



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ – UNIFAP
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA-AP
INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ – IEPA
CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL DO BRASIL – CI-BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE TROPICAL – PPGBio

DANIELLE DOS SANTOS LIMA

OCORRÊNCIA DE ARIRANHAS *Pteronura brasiliensis* (CARNIVORA: MUSTELIDAE) E
INTERFERÊNCIAS ANTRÓPICAS À ESPÉCIE NO LAGO AMANÃ, RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL AMANÃ, AMAZONAS

MACAPÁ – AP

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Danielle dos Santos Lima

Ocorrência de ariranhas *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) e interferências antrópicas à espécie no lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Tropical.

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Brito C. Silva

Co-orientadora: Dra. Miriam Marmontel

Macapá – AP

2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

Lima, Danielle dos Santos

Ocorrência de ariranhas *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) e interferências antrópicas à espécie no lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas / Danielle dos Santos Lima; orientador Daniel de Brito C. Silva; co-orientadora Miriam Marmontel. Macapá, 2009.

58 p.

Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical.

1. *Pteronura brasiliensis*. 2. Amazonas – RDS Amanã. I. Silva, Daniel de Brito C., orient. II. Marmontel, Miriam, co-orientadora. III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

CDD. 22.ed. 599.5098113

DANIELLE DOS SANTOS LIMA

Ocorrência de ariranhas *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) e interferências antrópicas à espécie no lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Tropical.

Orientação

Prof. Dr. Daniel de Brito C. Silva
Orientador
Conservation International/PPGBIO

Dra. Miriam Marmontel
Co-orientadora
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Membros

Profa. Dra. Helenilza Albuquerque Cunha
Examinador interno
Universidade Federal do Amapá/PPGBIO

Prof. Dr. Ricardo Bomfim Machado
Examinador interno
Conservação Internacional do Brasil/PPGBIO

Prof. Dr. Marcos Tavares Dias
Examinador externo
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Macapá, 06 de março de 2009.

Dedico

À minha *família*, à *Miriam Marmontel* e à *Jociery Parente*,
minhas estrelas-guia!

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, meu abrigo seguro, que me fortalece a cada dia e coloca no meu caminho as pessoas certas, nos momentos precisos.

À minha *mãe*, meu maior tesouro, por nunca ter deixado de acreditar e vivenciar os meus sonhos como se fossem seus. Mãe, a sua força, dignidade e sabedoria são inigualáveis, e seus ensinamentos estarão sempre comigo, por mais distante que eu esteja de você.

Ao meu *pai*, por me ensinar a ter coragem para enfrentar os desafios, por seu cuidado e amor. Foi ele o primeiro a perceber a “ariranha” dentro de mim!

À minha *família*, em especial ao meu avô *Delemir (in memoriam)*, avó *Jandira*, tia *Cristina* e tio *Wellington*, por ser o alicerce do que sou hoje, ensinando-me sempre a caminhar como *O Grande Cientista*.

À minha orientadora e amiga Dra. *Miriam Marmontel*, por quem possuo inesgotável admiração, confiança e respeito. Minha incentivadora de todos os momentos, que me ensina a lidar com os desafios pessoais e profissionais. A você, Miriam, sou grata pelas tantas oportunidades concedidas, pela constante manifestação de carinho e pelo respeito ao trabalho a mim designado.

Ao Dr. *Daniel Brito*, que aceitou o desafio desta orientação, mesmo ciente das dificuldades impostas pela distância, pelo incentivo e contribuições dadas a este trabalho.

Ao Dr. *Enrico Bernard*, por ter me orientado durante a primeira fase do mestrado, contribuindo de forma substancial no desenvolvimento e finalização desta dissertação. Pelo incentivo constante, amizade e por ter acreditado no potencial desta pesquisa.

À *Jociery Vergara*, minha irmã do coração, minha sempre orientadora. Pessoa a quem muito estimo e admiro por sua retidão de caráter e profissionalismo. Amiga que segue ao meu lado me aconselhando sempre com carinhosas e sábias palavras.

Ao meu querido *Paulo Marcelo*, por ter compartilhado mais uma “aventura na Amazônia”, por me ensinar a quebrar tantas barreiras, pelo apoio, carinho, amizade e acima de tudo, pela paciência!

Ao *Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá*, na pessoa da Dra. *Ana Rita Alves* e Dr. *Helder Queiroz*, por terem incentivado e proporcionado de todas as maneiras possíveis o meu desenvolvimento profissional e a realização desta pesquisa.

Ao *Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical*, na pessoa da Dra. *Helenilza Cunha*, pelo apoio acadêmico, compreensão e constante incentivo profissional.

Aos *moradores* do entorno do lago Amanã, por terem repassado a mim, da mais simples e pura forma, parte da sabedoria que possuem sobre os rios, a floresta e os animais; por terem aberto as portas de suas casas e permitido o convívio com seus familiares.

Aos meus queridos *Zé* e *Zé Raimundo*, meus professores em campo. Pessoas que compartilharam comigo as frustrações e alegrias durante a procura por ariranhas, ensinando-me coisas que jamais aprenderia em livros. Por terem me incluído em suas famílias, tratando-me como irmã, sempre com imensurável carinho, cuidado e respeito. Vocês são presentes de Deus pra mim!

Aos moradores locais que me auxiliaram durante as saídas de campo – Sr. *Zé Brasil*, *Jerry*, Sr. *Pedro Brasil*, Sr. *Dico*, Sr. *Otávio*, Sr. *Raimundo Brasil*, *Nilmar*, *Raimundo*, *Edvan*, *Antônio*, *Polegada*, *Cineca* e *Washington* – sem os quais este estudo não teria sido conduzido de forma tão facilitada. A vocês, meu eterno respeito e admiração.

Ao meu amigo *Jorge Calvimontes* que me ensinou a compreender a percepção dos moradores locais e demonstrou que, com respeito e simplicidade, se conquistam grandes amigos.

Ao *Alexandre Hercos* e à *Tatiana Vieira*, pessoas essenciais para a finalização desta dissertação, por terem sido mais que amigos verdadeiros, muitas vezes mais que irmãos; e à pequena *Maria Flor*, que brotou no meio de tantos espinhos, transformando a aridez dos meus dias em um jardim multicolor!

Aos *funcionários* do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, pela amizade e carinho nos momentos difíceis, por tudo que me ensinaram e por tantas vezes terem feito o impossível para que eu pudesse realizar a pesquisa da melhor forma.

Aos docentes *Adrian Garda*, *Adriana Paese*, *Arley Costa*, *Dominique Gallois*, *Fabiano Cesarino*, *Enrico Bernard*, *Helenilza Cunha*, *José Walter Cardenas*, *José Maria da Silva*, *Marcelino Guedes* e *Ricardo Machado*, por terem contribuído para a minha formação profissional.

Aos membros (e ex-membros) do Grupo de Pesquisa em Mamíferos Aquáticos do Instituto Mamirauá - *André Bastos*, *Antônio Pinto*, *Beatriz Calera*, *Carolina Loch*, *Dhalton Toso*, *Elivaldo Ferreira (Berê)*, *Fernanda Menezes*, *Flávia Martins*, *Gleyce Anne*, *Isabel Camargo*, *Juliana Guimarães*, *Juliane Hallal*, *Luiz da Silva*, *Michelle Guterres*, *Rafael Suertegaray*, *Rodrigo Amaral* e *Roberta Silva* - pela contribuição dada por cada um de forma especial, e por terem compartilhado muitas horas trabalho e gargalhadas.

Aos amigos que mesmo tão longe, se fizeram presentes – *Alethia Muñoz*, *Ana Maria*, *Fátima Martins*, *Gizelle Lima*, *Gustavo Rocha*, *Helayne Bins*, *Javier Torres*, *João C. Borges*, *Kátia Regina*, *Luciana Valverde*, *Oto Alvarenga*, *Regiane Alves*, *Rosana Coimbra*, *Sílvia Gouveia* e *Tatiana Aguiar* – encorajando-me a seguir o caminho, sempre da forma correta.

À *Tais Kalil*, *Francisco Bicudo*, *Danielle Montenegro*, *Tales*, *Anderson* e *Claudia Funi* pelos momentos de descontração em Macapá, pelo companheirismo em todas as horas e principalmente pela amizade sincera.

À querida *Neura* e *família*, por terem sido minha família em Macapá, sempre dispostos a ajudar em todas as ocasiões. Vocês estão especialmente guardados em meu coração!

À *Rejane Peixoto*, por tornar facilitada a minha vida acadêmica enquanto aluna do PPGGIO, sempre com um sorriso no rosto e palavras positivas; e por ter sido amiga nos momentos difíceis.

Aos colegas do PPGGIO – *Claudia, Dacicleide, Graciliano, Helena, Isai e Katyanne* – por compartilharem das angústias e aflições do mestrado, mas sempre com muita descontração e positividade.

À *Claudia Funi, Mariane Silva, Marilene Alves e Paulo Paiva* pelo auxílio com os mapas e principalmente pela paciência enquanto me ensinavam.

A *Cláudia Silva e Daiane Barbosa* pelo companheirismo, incentivo e por terem me incluído no "universo" dos mamíferos aquáticos no estado do Amapá.

Ao Dr. *Fernando Rosas* e ao Dr. *Jörg Schweizer* pelas carinhosas palavras de incentivo durante a "reta final" deste trabalho e pela bibliografia gentilmente disponibilizada. Vocês também são meus referenciais de respeito, persistência e admiração às ariranhas.

À Sra. *Urla Marmontel*, por ter sido tão gentil ao aceitar revisar parte do texto desta dissertação e pelas doces palavras proferidas.

Aos amigos do Pantanal, *Francisca e família, José e família, Agnelo e Carolina Vargas*, que presenciaram as minhas experiências iniciais com as ariranhas.

Às amigas do “Projeto Vibrissas”, *Bárbara Costa* (Tafinha) e *Miriam Perilli* (Mirinha), que durante uma "brincadeira" plantaram em mim o interesse e admiração pelos mustelídeos aquáticos.

Às Instituições que viabilizaram minha capacitação profissional e contribuíram de diferentes modos para a realização desta dissertação: *Fundo para Expansão do Programa de Pesquisas do Instituto Mamirauá - FEPIM, IDSM/MCT, Brasil; Programa Petrobras Ambiental; Fundação Instituto para o Desenvolvimento da Amazônia – FIDESA; Instituto Internacional de Educação do Brasil – Programa BECA-IEB/Fundação Moore* (Código B/2007/02/BMP/03), *Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq* (Processo nº 135248/2007-8), *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES*, auxílio SAUX.

*"... Mesmo quando não Te vejo
sei que a Tua mão me sustenta ..."*

A. P. V. Bessa

RESUMO

Esta pesquisa teve por finalidade aprofundar o conhecimento sobre os aspectos ecológicos e as ameaças à ariranha na Amazônia brasileira, por meio da avaliação de sua distribuição e utilização dos cursos d'água em uma série temporal de quatro anos e da identificação de interferências antrópicas à espécie na região do lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas. Entre outubro de 2004 e setembro de 2008 foram realizadas 40 saídas a campo à área, utilizando-se metodologias apropriadas para a identificação da distribuição de ariranhas, tamanho populacional, características de determinadas evidências e sítios explorados pela espécie, e identificação de interações negativas entre ariranhas e a população humana. Foi percorrido um total de 18.181 km durante 465 dias de busca de registros que evidenciassem a presença de ariranhas nos 13 igarapés do entorno do lago Amanã. Nesta extensão foram registrados 711 locais de ocorrência da espécie, distribuídos em oito cursos d'água. O monitoramento da espécie ao longo dos anos permitiu o registro de uma população de ariranhas composta por aproximadamente 75 indivíduos, distribuídos em 12 grupos familiares. Na extensão amostrada foram registrados indícios da presença da espécie com maior frequência em barrancos com altura de até 113 cm, no caso de locais e locais de descanso, enquanto que os acampamentos estiveram a uma altura de até 227 cm. Os sítios com inclinação entre 22° e 43° apresentaram as maiores frequências destes indícios. Também foi observado o mesmo padrão de distribuição quanto à transparência e profundidade dos cursos d'água frente aos sítios utilizados por ariranhas, registrados em trechos de igarapés com aproximadamente um metro de transparência e até cerca de três metros de profundidade. Informações sobre interferências antrópicas à população de ariranhas foram compiladas a partir de 83 relatos de moradores locais, que de algum modo interagiram com a espécie, e do registro de ações humanas observadas durante as saídas a campo. Esta compilação permitiu a identificação de ameaças decorrentes (1) da percepção dos moradores locais em relação à espécie, (2) da interação entre ariranhas e a pesca de subsistência, (3) da conversão de ambientes naturais para a implantação de áreas de cultivo agrícola anual, (4) da remoção de filhotes para manutenção em cativeiro e (5) do risco de contaminação por zoonoses por animais domésticos. Os resultados obtidos durante os quatro anos de esforço direcionado à documentação da presença de ariranhas nos cursos d'água situados no entorno do lago Amanã permitem concluir que a espécie tem encontrado condições favoráveis para sua manutenção na região. Esta afirmação deve-se à distribuição identificada, ao aumento das proporções das áreas utilizadas, a um número significativo de grupos familiares e aparente constância entre anos amostrados. Caso estas condições sejam mantidas, e havendo um aumento da população de ariranhas, pode-se esperar um incremento das interferências negativas, com um possível prejuízo para a espécie. A identificação destas ameaças é fundamental para implementação de ações visando à conscientização da população local acerca da importância da espécie, além de medidas controladoras de pressões antrópicas.

Palavras-chave: *Pteronura brasiliensis*, distribuição, ameaças, RDS Amanã, Amazônia.

ABSTRACT

The objective of the present study was to broaden our knowledge on the ecology and threats to the giant otter in the Brazilian Amazon. In order to achieve this I evaluated its distribution and space use in rivers and identified human interferences during a four-year period in the Amanã lake region, Amanã Sustainable Development Reserve, Amazonas. I conducted 40 fieldtrips between October 2004 and September 2008, evaluating the species distribution, population size, characteristics of sites used by the species and identifying negative human interactions with the species. I sampled a total of 18,181 km during 465 days, looking for evidences of the presence of the species in 13 channels in the Amanã lake region. I recorded 711 sites of occurrence, distributed among eight water bodies. The monitoring exercise recorded a population size of approximately 75 individuals, organized into 12 family groups. Evidence of the presence of the species was more frequent up to 113 cm of height from the river, for resting sites and dens, while for campsites the height was up to 227 cm. Sites with a slope between 22° and 43° had more evidences of the presence of the giant otter. I also observed the giant otter's distribution pattern in relation to water transparency and depth, with records being more frequent in channels with up to three meters of depth and transparency of one meter. I compiled data on human interference from 83 interviews with local inhabitants and from records made during fieldwork. This resulted in the identification of five major threats to the giant otter in the study area: (1) a negative perception of local residents in relation to the species, (2) the interaction between the giant otter and subsistence fishing, (3) the conversion of natural habitat into agricultural areas, (4) the removal of young otters to be used as pets by locals, and (5) the risk of diseases due to the contact with domestic species. The results from this four-year sampling effort directed to the study of the giant otter at the Amanã lake region, allows the conclusion that the giant otter population in the study area meets favorable conditions to its persistence. This is due to the increase in the local distribution of the species, the number of family groups observed and the equilibrium among sampled years. If the current conditions persist, and the population increases, there may be an increase in the number of negative encounters between local residents and giant otters, what may be detrimental to the giant otter population in the long run. The identification of such potential threats is of utmost importance to the implementation of conservation actions targeting environmental education of the local human population, highlighting the important ecological role of the giant otter in the region, and to monitor and control present and future threats to the species persistence.

Keywords: *Pteronura brasiliensis*, distribution, threats, RDS Amanã, Amazon.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Grupo familiar de ariranhas expressando comportamento de marcação territorial às margens de um curso d'água.....	4
Figura 2 – Unidades de conservação e terras indígenas que compõem o Corredor Ecológico da Amazônia Central, destacando-se a localização da RDS Amanã por meio de seta.	12
Figura 3 – Imagem de satélite da RDS Amanã, destacando os limites geográficos.....	13
Figura 4 – Distribuição das organizações comunitárias na RDS Amanã e no entorno, destacando-se as áreas destinadas ao uso por moradores a estas associadas.....	15
Figura 5 – Registros da ocorrência de ariranhas nos igarapés à montante do lago Amanã, obtidos por Carvalho Junior <i>et al.</i> (2004) durante o inventário distribucional realizado em 2003.....	17
Figura 6 – Cursos d'água situados no entorno do lago Amanã que integraram a área de estudo.	20
Figura 7 – Núcleos de ocupação humana situados à montante do lago Amanã que compreenderam o universo amostral.....	21
Figura 8 – Cursos d'água situados no entorno do lago Amanã amostrados durante o inventário distribucional de ariranhas realizado em outubro de 2007.....	23
Figura 9 – Grades de 1 km ² sobrepostas aos cursos d'água que compõem o lago Amanã.....	29
Figura 10 – Sítios explorados por ariranhas no entorno do lago Amanã desde outubro de 2004 a setembro de 2008.....	32
Figura 11 – Grades de 1 km ² sobrepostas aos cursos d'água que compõem o lago Amanã, destacando-se a presença e ausência de ariranhas nas extensões amostradas a cada ano.	36
Figura 12 – Distribuição dos grupos de ariranhas identificados nos cursos d'água do lago Amanã entre outubro de 2004 e setembro de 2008.....	39
Figura 13 – Distribuição das locas por classes de altura do barranco nos sítios onde foram construídas.....	40
Figura 14 – Distribuição das locas por classes de inclinação do barranco nos sítios onde foram construídas.....	40
Figura 15 – Distribuição das locas por classes de profundidade do curso d'água frente aos sítios onde foram construídas.....	41
Figura 16 – Distribuição das locas por classes de transparência da água frente aos sítios onde foram encontradas.....	41

Figura 17 – Distribuição dos acampamentos por classes de altura do barranco nos sítios onde foram construídos.....	41
Figura 18 – Distribuição dos acampamentos por classes de inclinação do barranco nos sítios onde foram construídos.....	41
Figura 19 – Distribuição dos acampamentos por classes de transparência da água frente aos sítios onde foram construídos.....	42
Figura 20 – Distribuição dos acampamentos por classes de profundidade do curso d'água frente aos sítios onde foram construídos.....	42
Figura 21 – Distribuição dos locais de descanso por classes de altura do barranco nos sítios onde foram construídos.....	42
Figura 22 – Distribuição dos locais de descanso por classes de inclinação do barranco nos sítios onde foram construídos.....	42
Figura 23 – Distribuição dos locais de descanso por classes de transparência da água frente aos sítios onde foram construídos.....	43
Figura 24 – Distribuição dos locais de descanso por classes de profundidade do curso d'água frente aos sítios onde foram construídos.....	43
Figura 25 – Grades de 1 km ² sobrepostas aos cursos d'água à montante do lago Amanã, destacando-se as áreas onde foram registradas interferências antrópicas às ariranhas, entre outubro de 2004 e setembro de 2008 e os núcleos de ocupação humana.....	47
Figura 26 – Grades de 1 km ² sobrepostas ao sistema Amanã, destacando-se a presença e ausência de ariranhas, bem como os locais de interferência antrópica registrados a cada ano.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Extensão percorrida durante o inventário distribucional de aranhas realizado nos cursos d'água do entorno do lago Amanã em 2003 e no presente estudo.....	24
Tabela 2 – Esforço amostral dispensado na documentação da ocorrência de aranhas no entorno do lago Amanã e índices de presença da espécie obtidos entre outubro de 2004 e setembro de 2008.....	33
Tabela 3 – Igarapés situados no entorno do lago Amanã cuja presença ou ausência de aranhas foi confirmada durante o inventário distribucional realizado em outubro de 2007.	34
Tabela 4 – Índices de presença de aranhas (registro/km) obtidos nos igarapés no entorno do lago Amanã ao longo dos quatro anos de amostragem.	34
Tabela 5 – Proporção de áreas com registro positivo da presença da espécie em cada um dos igarapés amostrados entre outubro de 2004 e setembro de 2008.	35
Tabela 6 – Extensão explorada por aranhas, em km ² , entre outubro de 2004 e setembro de 2008 nos cursos d'água do entorno do lago Amanã.	37
Tabela 7 – Esforço amostral dispensado na documentação de aranhas no entorno do lago Amanã e índices de avistagem de indivíduos da espécie obtidos nos meses entre vazante e enchente a cada ano amostral.	38
Tabela 8 – Índices de avistagem da espécie (indivíduos/km) obtidos em cada um dos igarapés ao longo dos quatro anos de amostragem.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Revisão da literatura.....	3
1.1.1 Aspectos biológicos da ariranha.....	3
1.1.2 Distribuição e estado populacional da espécie.....	5
1.1.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas.....	6
1.1.4 Interferências antrópicas.....	8
1.1.5 Relevância das unidades de conservação para a manutenção da espécie.....	10
1.1.6 A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã.....	11
1.1.7 Conhecimento acerca da ariranha na RDS Amanã.....	15
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
2.1 Área de estudo.....	19
2.2 Procedimento amostral.....	22
2.2.1 Distribuição da espécie.....	22
2.2.2 Tamanho populacional.....	25
2.2.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas.....	26
2.2.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas.....	27
2.3 Análise de dados.....	28
2.3.1 Distribuição da espécie.....	28
2.3.2 Tamanho populacional.....	30
2.3.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas.....	30
2.3.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas.....	30
3 RESULTADOS.....	32
3.1 Distribuição da espécie.....	32
3.2 Tamanho populacional.....	37
3.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas.....	40
3.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas.....	43
4 DISCUSSÃO.....	49
4.1 Distribuição da espécie.....	49
4.2 Tamanho populacional.....	50
4.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas.....	52
4.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas.....	54

5 CONCLUSÃO.....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

Os mamíferos dependentes ou adaptados aos ecossistemas aquáticos constituem um grupo altamente diversificado e com um representativo percentual de espécies ameaçadas (VERON *et al.*, 2008), classificadas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* – IUCN) em diferentes estados de conservação (IUCN, 2008). A suscetibilidade às ameaças está associada aos padrões de distribuição destas espécies, ao nicho ecológico relativamente restrito e por dependerem de recursos naturais intensamente explorados por populações humanas (REEVES *et al.*, 2002).

Pteronura brasiliensis Gmelin, 1788, conhecida popularmente por ariranha, ou onça d'água, em certas localidades na Amazônia brasileira, é um mamífero semi-aquático altamente sensível às alterações provocadas pelo homem nos ecossistemas fluviais onde coexistem (ISOLA, 1999; ISOLA, 2000; ISOLA e BENAVIDES, 2001). Como uma espécie primariamente terrestre, adaptada à captura de alimento em ambiente aquático, a ariranha é suscetível às transformações e perturbações que ocorrem nos dois ecossistemas em que está inserida (ISOLA e BENAVIDES, 2001). Por explorar uma faixa restrita junto às margens de corpos d'água, em geral de acessibilidade facilitada ao homem, é vulnerável à caça intencional e mortalidade ocasional (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990); e por ocupar o mais alto nível trófico é uma das primeiras espécies a desaparecer quando o ambiente explorado é alterado ou contaminado (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990; PARERA, 1996).

A sociabilidade, o padrão comportamental investigativo e frequentes vocalizações são características típicas da ariranha em seu ambiente natural (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990; PARERA, 1996; DEHNERT, 2003), que aumentam a possibilidade de ser detectada pelo homem e, conseqüentemente, a sua suscetibilidade à caça (MASON e MACDONALD, 1986; FOSTER TURLEY *et al.*, 1990). A associação da vulnerabilidade aos distúrbios antrópicos no meio ambiente com a intensa pressão de caça ocorrida no século passado conduziram a espécie ao preocupante estado de conservação atual (CARTER e ROSAS, 1997; DUPLAIX *et al.*, 2008). A ariranha está classificada pela IUCN como espécie em Perigo (A3cd) (DUPLAIX *et al.*, 2008), sendo considerada o membro da subfamília Lutrinae em maior risco de ser extinto em nível global. Além disto, está incluída desde 1973 no apêndice I (*Species Threatened with Extinction*) da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (*Convention on International Trade in*

Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES), a categoria de proteção mais restritiva contra a comercialização tanto de espécimes vivos quanto dos produtos provenientes de seu abate (CITES, 2008). A ariranha consta ainda do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008) e do Plano de Ação para os mamíferos aquáticos do Brasil, como espécie em risco muito alto de ser extinta na natureza em futuro próximo (IBAMA, 2001).

A atribuição deste estado de conservação se deve aos baixos níveis populacionais em que a espécie se encontra, às restritas áreas de ocorrência atual e aos índices de extinção local registrados ao longo de sua área de distribuição histórica (DUPLAIX *et al.*, 2008). Ações de conservação visando a manutenção e a viabilidade das populações de ariranhas vêm sendo priorizadas e adotadas tanto no Brasil quanto nos demais países onde a espécie ocorre (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990; DUPLAIX *et al.*, 2008). Dentre as recomendações para implementação imediata estão a proteção de áreas com habitats adequados a manter populações viáveis, o monitoramento das principais populações conhecidas, a identificação das alterações que influenciam seus habitats e o desenvolvimento de estudos acerca das ameaças potenciais à espécie (IBAMA, 2001; VARGAS, 2007; MACHADO *et al.*, 2008).

A ariranha é uma espécie de grande relevância para os ecossistemas aquáticos, reconhecida como indicadora da qualidade do ambiente (ISOLA, 2000; BARNETT *et al.*, 2000; ISOLA e BENAVIDES, 2001). É também considerada uma espécie-chave, pois seu desaparecimento reflete nos diferentes níveis tróficos, com consequências interligadas desde o topo até a base da cadeia alimentar à qual pertence (DOUROJEANNI e JORGE PÁDUA, 2001). Como a ariranha ocupa o mais alto nível trófico, atua como reguladora do tamanho populacional de suas presas, contribuindo assim para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (EISENBERG e REDFORD, 1999; REIS *et al.*, 2006). Em decorrência destas características, a aplicação de esforços para a conservação de *P. brasiliensis* resultaria em benefícios às espécies situadas nos níveis tróficos inferiores (ISOLA e BENAVIDES, 2001), bem como aos ecossistemas explorados por ariranhas.

Embora o conhecimento acerca do tamanho populacional de uma espécie e os limites de sua distribuição geográfica sejam informações primordiais para o estabelecimento de estratégias de conservação (PRIMACK e RODRIGUES, 2001; HIRSCH *et al.*, 2002; DAVIES, 2004), estas questões ainda são pouco conhecidas para a ariranha na Amazônia brasileira. O bioma é apontado como uma das áreas prioritárias em território nacional para o estabelecimento de pesquisas com enfoque nesta espécie (IBAMA, 2001; VARGAS, 2007), porém, as informações existentes são insuficientes para avaliar o atual estado de conservação

(FOSTER TURLEY *et al.*, 1990). Isto se deve à dimensão territorial da Amazônia e à dificuldade de acesso aos diferentes ambientes neste bioma, o que inclui aqueles explorados por ariranhas.

Com base nas recomendações prioritárias visando à conservação da espécie, no importante papel ecológico que esta possui e nos benefícios obtidos com sua proteção, o estudo aqui apresentado, realizado entre outubro de 2004 e setembro de 2008, versa sobre uma população de ariranhas residente no entorno do lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Amanã, Amazônia central. O objetivo geral deste trabalho foi ampliar o conhecimento sobre aspectos ecológicos e ameaças à ariranha na Amazônia brasileira, por meio da avaliação de sua distribuição local, da utilização dos cursos d'água e da identificação de interferências antrópicas à espécie na região do lago Amanã em uma série temporal de quatro anos.

Estas informações poderão ser utilizadas como subsídios para a conservação de ariranhas, tanto em âmbito local quanto regional, já que as ações necessárias para atingir este objetivo devem estar embasadas no conhecimento da relação mantida entre a espécie e seu hábitat, do estado populacional em se encontra e das respostas às interferências provocadas pelo homem (PRIMACK, 1998; HIRSCH *et al.*, 2002; RECHARTE e BODMER, 2006). Os resultados obtidos podem ainda contribuir para o plano de manejo da RDS Amanã, além de atender às propostas prioritárias sugeridas pelo Plano de Ação para os mamíferos aquáticos do Brasil (IBAMA, 2001), no que se refere às populações de *P. brasiliensis* em unidades de conservação (UC), como espécie indicadora da eficácia das medidas de conservação.

1.1 Revisão da literatura

1.1.1 Aspectos biológicos da ariranha

A ariranha é um dos maiores carnívoros de água doce da América do Sul e o maior membro da subfamília Lutrinae (Carnivora: Mustelidae) (Figura 1) (DUPLAIX, 1980; CARTER e ROSAS, 1997). Um animal adulto atinge cerca de 1,8 m de comprimento total e 30 kg, com ligeira variação destas medidas de acordo com o sexo (DUPLAIX, 1980). Possui corpo alongado, olhos pequenos e orelhas arredondadas (STAIB e SCHENCK, 1994; EMMONS, 1999). Sua cauda é longa, mais larga na base e achatada dorsoventralmente (CARTER e ROSAS, 1997). As patas são relativamente pequenas, com membranas

interdigitais que, juntamente com a cauda, aumentam a velocidade dos animais enquanto se deslocam na água. A coloração da pelagem é marrom avermelhada e as ariranhas podem ser reconhecidas individualmente por meio de manchas gulares, um padrão de coloração branco-amarelada geralmente presente na região do pescoço (DUPLAIX, 1980; SCHENCK, 1999; STAIB, 2005).



Figura 1 – Grupo familiar de ariranhas expressando comportamento de marcação territorial às margens de um curso d'água.

Ariranhas são animais que apresentam um padrão comportamental complexo. Vivem em grupos familiares coesos, formados por um casal reprodutor e filhotes de várias estações reprodutivas, tipicamente compostos por 3 a 12 indivíduos (DUPLAIX, 1980; SCHWEIZER, 1992; CARTER e ROSAS, 1997; STAIB, 2005). Os membros do grupo executam, de forma conjunta, atividades de deslocamento, forrageio, descanso, patrulha e marcação de território (DUPLAIX, 1980; SCHWEIZER, 1992; CARTER e ROSAS, 1997).

Possuem um repertório vocal elaborado, que consiste em nove tipos de sons distintos, emitidos durante encontros agonísticos e contato social (DUPLAIX, 1980). Apresentam comportamento investigativo e adotam postura de alarme durante encontros com membros de outros grupos familiares, diante de predadores e, quando não estão habituados, frente à presença humana (DUPLAIX, 1980; PARERA, 1996).

São animais de hábito alimentar piscívoro, especializados em capturar peixes em águas rasas (DUPLAIX, 1980; LAIDLER, 1984; SCHWEIZER, 1992; ROSAS *et al.*, 1999). Além disto, podem eventualmente complementar sua dieta alimentando-se de crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (LAIDLER, 1984; CARTER e ROSAS, 1997).

1.1.2 Distribuição e estado populacional da espécie

A ariranha é endêmica da América do Sul, restrita aos ecossistemas aquáticos de florestas tropicais e planícies inundáveis de até 300 m de altitude (CARTER e ROSAS, 1997; SCHENCK, 1999). Historicamente sua distribuição abrangia grandes extensões do continente, desde a Guiana até a Venezuela e Colômbia, norte da Argentina e porção leste dos Andes (CARTER e ROSAS, 1997). Atualmente, populações viáveis de ariranhas são encontradas na Guiana Francesa, Suriname e Guiana, e não há registros recentes de sua ocorrência na Argentina e Uruguai (DUPLAIX *et al.*, 2008). Na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru e Venezuela a distribuição da espécie encontra-se descontínua e com populações reduzidas (CARTER e ROSAS, 1997; DUPLAIX *et al.*, 2008). No Brasil, ariranhas são encontradas na bacia dos rios Amazonas e Paraguai, com poucas possibilidades de intercâmbio gênico (CARTER e ROSAS, 1997; EISENBERG e REDFORD, 1999). Entretanto, não se pode afirmar a inviabilidade destas populações nas duas regiões em função da dimensão geográfica e das lacunas de amostragens, principalmente na Amazônia. Aparentemente a espécie encontra-se extinta nas demais áreas de ocorrência original no Brasil, como nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (IBAMA, 2001).

Brecht Munn e Munn (1988) estimaram o tamanho populacional de *P. brasiliensis* entre 1.000 e 3.000 indivíduos distribuídos em toda a América do Sul. Mais recentemente Duplaix *et al.* (2008) sugeriram que a composição da população de ariranhas fosse de aproximadamente 1.000 a 5.000 indivíduos. Estas estimativas podem não representar a realidade atual, o que torna prioritária a intensificação de amostragens ao longo de toda a área de distribuição original da espécie (DUPLAIX *et al.*, 2008). Alguns autores têm apontado para um sutil incremento da população de ariranhas e uma aparente reocupação de áreas de ocorrência histórica (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990; SCHWEIZER, 1992; ISOLA, 1999; GROENENDIJK *et al.*, 2001; VAN DAMME e WALLACE, 2005; CALVIMONTES, 2006; RECHARTE e BODMER, 2006; MACHADO *et al.*, 2008). Recharte e Bodmer (2006)

realizaram uma avaliação no rio Yavari Miri, na Amazônia peruana e, por meio da observação de uma crescente taxa de incremento populacional entre 1993 e 2004, constataram que a espécie tem apresentado uma tendência à recuperação.

Schweizer (1992) sugeriu um crescimento populacional e a expansão da área de ocorrência da espécie no curso médio do rio Negro, no Pantanal sul-mato-grossense brasileiro, a partir de meados da década de 1970. Tomás *et al.* (2000) realizaram um inventário nos rios Aquidauana e Miranda, também no Mato Grosso do Sul, e registraram um grupo familiar a cada 10,8 km de rio. Como forma de identificar a recuperação da população de ariranhas no bioma Pantanal, M. Marmontel (comunicação pessoal) realizou um inventário distribucional em 2003 nos principais rios da região, identificando a presença de ariranhas em praticamente todos os corpos d'água amostrados.

Em contrapartida, os estudos com ariranhas na Amazônia brasileira são incipientes e pontuais, sem uma avaliação de seu estado de conservação para toda a região (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990). Estudos de médio e longo prazo direcionados à espécie nesta porção da Amazônia têm sido realizados na região do rio Xixuaú, no estado de Roraima (EVANGELISTA, 2004); em áreas de influência da Usina Hidrelétrica (UHE) de Balbina (DE MATTOS *et al.*, 2002; ROSAS e DE MATTOS, 2003a; ROSAS e DE MATTOS, 2003b; ROSAS *et al.*, 2004; DE MATTOS *et al.*, 2004; ROSAS *et al.*, 2005; ROSAS *et al.*, 2006; ROSAS *et al.*, 2007), no Parque Nacional (PARNA) do Jaú (SILVA e ROSAS, 2008) e na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Amanã (CARVALHO JUNIOR *et al.*, 2004; MARMONTEL e CALVIMONTES, 2004), localizados no estado do Amazonas.

As demais informações atuais que permitem confirmar as áreas de ocorrência da espécie restringem-se a diagnósticos realizados em determinadas localidades, como nas Reservas Biológicas Jaru e Guaporé, localizadas no estado de Rondônia (DAMASCENO, 2007); no baixo rio Purus (Amazonas) (ROSAS *et al.*, 2003), em cursos d'água no estado do Amapá (LIMA *et al.*, 2008) e no Parque Estadual do Cantão, na região de borda entre o Cerrado e Amazônia (SILVEIRA e ALMEIDA, 2007).

1.1.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas

A ariranha é uma espécie que explora rios, igarapés, lagos e lagunas de águas pretas e claras (DUPLAIX, 1980; CARTER e ROSAS, 1997), porém possui alguns requisitos mínimos para ocupar estes ambientes. De acordo com Duplaix (1980), a disponibilidade de

alimento e ambientes adequados para a construção de refúgios, com cobertura vegetal densa e declive suave, são fatores que possuem grande relevância. Rosas *et al.* (1999) afirmaram que a profundidade e a transparência do curso d'água nos limites da área de vida, bem como a morfologia e a disposição das margens também podem explicar a seleção do hábitat.

De forma geral, as áreas ocupadas por ariranhas estão vulneráveis a um pulso de inundação, o que influencia diretamente na utilização do recurso a ser explorado. Nos períodos de menor precipitação, os animais ocupam os corpos d'água principais, onde há maior disponibilidade de espaço e de alimento. Em contrapartida, deixam as áreas alagadas durante a enchente em busca de ambientes propícios para se refugiarem (DUPLAIX, 1980; PARERA, 1996). Como possuem o hábito alimentar essencialmente piscívoro, deslocam-se de acordo com os movimentos sazonais das espécies de peixes que consomem (DUPLAIX, 1980).

A ariranha é uma espécie territorialista. Aparentemente, distintos grupos evitam encontros agonísticos por meio de marcação territorial (DUPLAIX, 1980; SCHWEIZER, 1992; CARTER e ROSAS, 1997; MOURÃO e RIBAS, 2004; RIBAS, 2004). Ao longo da área de vida de um grupo são encontrados refúgios construídos às margens de cursos d'água (EMMONS, 1999; BORGES e TOMÁS, 2004), que são utilizados regularmente para abrigo, repouso e criação de filhotes (DUPLAIX, 1980; LAIDLER, 1984; CARTER e ROSAS, 1997; EISENBERG e REDFORD, 1999; GROENENDIJK *et al.*, 2005). Além disto, os animais mantêm pontos de paragem (acampamentos) onde realizam atividades de marcação física e odorífera, descanso, banho de sol e contato social (DUPLAIX, 1980; GROENENDIJK *et al.*, 2005).

Os acampamentos são áreas que inicialmente possuem 2 a 3 m de diâmetro, tornando-se maiores à medida que são reutilizadas pelos animais, chegando a alcançar uma média de 9 m de comprimento e 4 m de largura (DUPLAIX, 1980; SCHWEIZER, 1992; CARTER e ROSAS, 1997). Situam-se próximos das margens dos cursos d'água, em um ponto proeminente para propiciar uma melhor visibilidade ao grupo familiar (CARTER e ROSAS, 1997).

As locas são refúgios construídos às margens dos cursos d'água, com a entrada exposta ou coberta por raízes e galhos da vegetação associada (BORGES e TOMÁS, 2004). Damasceno (2004) realizou um estudo de caracterização de refúgios utilizados por ariranhas no Pantanal brasileiro e identificou que as entradas das locas foram construídas a um ângulo de inclinação médio de 30° no barranco e apresentaram preferencialmente cobertura vegetal à sua entrada.

De acordo com Duplaix (1980) e Borges e Tomás (2004), geralmente as locas são maiores em largura que em altura, sendo construídas a uma distância de um metro ou mais da margem da água. Rosas *et al.* (2007) observaram que as entradas das locas possuem largura média de 28 cm e altura média de 56 cm, em formatos variados. De Mattos *et al.* (2004) mensuraram 30 locas em utilização por grupos de ariranhas e obtiveram uma altura mínima de 16 cm e máxima de 58 cm e um comprimento na base mínimo de 32 cm e máximo de 99 cm. Duplaix (1980) e Schweizer (1992) atribuíram essa grande variação entre os tamanhos das entradas das locas ao período de utilização pelos animais.

1.1.4 Interferências antrópicas

A caça foi a principal interferência antrópica à espécie no século passado (CARTER e ROSAS, 1997). As ariranhas eram abatidas para a remoção da pele (BEST, 1984; CARTER e ROSAS, 1997; UTRERAS e JORGENSON, 2003; GÓMEZ, 2004) ou capturadas vivas para a comercialização, fosse para exibição em zoológicos (SCHWEIZER, 1992) ou manutenção como animais de estimação (CARTER e ROSAS, 1997; JAVIER DÍAZ e SÁNCHEZ, 2002; GÓMEZ, 2004). Porém, a principal finalidade da caça de ariranhas foi a exportação de peles para os Estados Unidos da América e países da Europa. A pele possuía alto valor no mercado internacional, em função de sua maciez e de seu aspecto aveludado (SMITH, 1980; CARTER e ROSAS, 1997). Estas características tornavam a pele uma das matérias-primas mais valorizadas em indústrias internacionais de vestuário (FITZGERALD, 1989; UTRERAS e JORGENSON, 2003).

De acordo com as estatísticas oficiais de exportação do Brasil, 40.663 peles de ariranhas foram comercializadas entre 1960 e 1967 (AYRES e BEST, 1979; BEST, 1984). Apenas o estado do Amazonas produziu 7.510 unidades entre 1950 e 1965 (CARVALHO, 1967). Estes números indicam a pressão de caça à qual a ariranha esteve sujeita, mas apesar de constarem em documentos oficiais, os valores de exportação podem ter sido subestimados. Isto se deve ao fato de que as informações quantitativas sobre a comercialização de animais silvestres provenientes da Amazônia são geralmente imprecisas, conflitantes e difíceis de serem obtidas (SMITH, 1980). Mesmo com a proibição da caça a partir da implementação da lei de proteção à fauna brasileira em 1967, há registros desta atividade em pequena escala em áreas distantes dos grandes centros (CARTER e ROSAS, 1997; MARMONTEL e CALVIMONTES, 2004), onde o controle é pouco efetivo.

Atualmente, a alteração de habitats decorrente da ocupação humana e a exploração dos recursos naturais em florestas tropicais constituem duas das mais sérias ameaças à ariranha (CARTER e ROSAS, 1997; SCHENCK, 1999; ISOLA, 2000; 2004; DUPLAIX *et al.*, 2008). O constante incremento demográfico é capaz de originar uma elevada proporção de assentamentos humanos ao longo dos cursos d'água, aumentando o trânsito de embarcações, a poluição e a contaminação dos recursos hídricos (CARTER e ROSAS, 1997).

São diversas as possibilidades de interações entre populações humanas e ariranhas, muitas vezes consideradas conflituosas. Woodroffe *et al.* (2005) definiram conflito como qualquer interação que resulte no impacto negativo às populações humanas ou em seus recursos, bem como nas populações de animais silvestres ou nos ambientes onde ocorrem. Geralmente sua incidência é causada pela competição por recursos alimentares ou de importância econômica, que eventualmente resultam na morte dos animais considerados competidores (FASCIONE *et al.*, 2004; WOODROFFE *et al.*, 2005; IUCN, 2008).

O hábito alimentar piscívoro associado à habilidade de captura de presas, fazem com que ariranhas sejam percebidas por moradores locais como competidoras pelo recurso alimentar (GROENENDIJK, 1998; GÓMEZ e JORGENSON, 1999; JAVIER DÍAZ e SÁNCHEZ, 2002; DAVENPORT, 2003; GÓMEZ, 2004; RECHARTE e BODMER, 2006). Pescadores de diversas regiões declararam que as ariranhas frequentemente espantam e retiram peixes de seus artefatos de pesca, principalmente de redes de espera (GÓMEZ e JORGENSON, 1999; ROOPSIND, 2002; ROSAS *et al.*, 2003; GÓMEZ, 2004; VARGAS e MARMONTEL, 2007). De acordo com Gómez e Jorgenson (1999) esta percepção tem conduzido a inúmeros conflitos, sendo este o principal responsável pelos registros de caça de ariranha nos dias atuais (TOMÁS *et al.* 2000; JAVIER DÍAZ e SÁNCHEZ, 2002; MARMONTEL e CALVIMONTES, 2004; CARRERA *et al.*, 2004; ZUCCO e TOMÁS, 2004).

A atividade turística realizada de forma desordenada pode gerar graves consequências às ariranhas em função do estresse (STAIB e SCHENCK, 1994; SCHENCK, 1999). Um dos efeitos primários provocados por distúrbios antrópicos em populações de ariranhas é a interrupção da lactação (MASON e MACDONALD, 1986). Fêmeas sob estresse significativo em função da presença humana podem cessar a produção de leite, resultando na inanição e mortalidade de filhotes (STAIB e SCHENCK, 1994; DAUPHINE, 2001). Ademais, o turismo desordenado pode influenciar o uso do espaço pela espécie (SCHENCK, 1999), a eficácia de busca e captura do alimento (DEHNERT, 2003), alterações na atividade de procriação e

manutenção das crias e até mesmo abandono do ambiente ocupado (MASON e MACDONALD, 1986; SCHENCK *et al.*, 1999; GROENENDIJK *et al.*, 2000; STAIB, 2005).

Além de todos estes fatores, as ariranhas ainda são especialmente ameaçadas por drenagem de áreas alagadas para práticas de agricultura, exploração mineral e de combustível fósseis e poluição das águas (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990). Estão sujeitas a zoonoses, como cinomose e parvovirose, oriundas de espécies exóticas mantidas como animais de estimação em comunidades ribeirinhas (SCHENCK, 1999; ISOLA, 2004).

1.1.5 Relevância das unidades de conservação para a manutenção da espécie

Dentre os objetivos das unidades de conservação encontram-se a manutenção da diversidade biológica e a proteção das espécies ameaçadas de extinção, no âmbito regional e nacional (BRASIL, 2000). As áreas protegidas tornam-se ainda mais eficazes quando possuem grandes extensões geográficas (PERES, 2005) ou estão integradas na forma de corredores de biodiversidade, como é o caso do Corredor Ecológico da Amazônia Central (AYRES *et al.*, 2005; SILVA, 2007). Deste modo proporcionam, dentre outros benefícios, a ampliação do potencial de conservação de grandes predadores por meio do intercâmbio gênico e da proteção de habitats restritos, necessários para a manutenção destas espécies em longo prazo (PERES, 2005).

Neste contexto, as áreas protegidas atuam como relevantes instrumentos para a conservação das populações remanescentes de ariranhas, garantindo a proteção da espécie do constante incremento de pressões antrópicas e favorecendo a recuperação populacional em ambientes naturais. Peres (2005) afirmou que grandes extensões protegidas são fundamentais para a manutenção de populações geneticamente viáveis de espécies guarda-chuva, como por exemplo, a ariranha. Indivíduos desta espécie podem percorrer longas distâncias em busca de ambientes para o estabelecimento de territórios. Staib (2005) registrou o deslocamento de uma ariranha por aproximadamente 160 km de curso de rio, o que demonstra a importância da proteção de largas extensões. A conectividade entre cursos d'água protegidos é primordial para a conservação de ariranhas, pois permite o deslocamento de indivíduos à procura de ambientes para ocupação, além de aumentar as possibilidades de intercâmbio gênico entre diferentes populações.

O PARNA do Jaú e a RDS Amanã são unidades de conservação conectadas que compõem parte do Corredor Ecológico da Amazônia Central, onde estudos direcionados às

populações de ariranhas vêm sendo desenvolvidos (CARVALHO JUNIOR *et al.*, 2004; MARMONTEL e CALVIMONTES, 2004; SILVA e ROSAS; 2008). Aparentemente a população de ariranhas no PARNA do Jaú encontra-se em densidade satisfatória, pois recentemente o plano de uso público desta unidade de conservação apontou a ariranha como um dos atrativos turísticos da região. Isto reforçou a necessidade da realização de estudos acerca desta população de ariranhas, objetivando avaliar os potenciais impactos à espécie caso a atividade seja implementada (SILVA e ROSAS, 2008). Já na RDS Amanã, uma das áreas protegidas adjacentes ao PARNA, a população de ariranhas encontra-se aparentemente em processo de restabelecimento de antigas áreas de ocorrência histórica. Os relatos de moradores locais sobre ariranhas após aproximadamente 30 anos de ausência foram subsídios utilizados por Marmontel e Calvimontes (2004) para indicar uma possível recuperação da população da espécie na área.

É provável que outras unidades de conservação na Amazônia brasileira também abriguem populações de ariranhas em densidades viáveis para a manutenção da espécie ou em processo de recuperação populacional. Isto reforça a necessidade de ampliar os estudos direcionados à ariranha tanto em áreas de proteção integral quanto nas áreas de uso sustentável, o que constitui uma das medidas prioritárias para a conservação da espécie em território nacional (IBAMA, 2001).

1.1.6 A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã

A conservação da biodiversidade em áreas com presença humana é considerada um grande desafio (VIEIRA *et al.*, 2005). Somente a partir da implementação de unidades de conservação de uso sustentável tornou-se viável a conservação da natureza e a utilização sustentável de parcelas dos seus recursos naturais. Esta abordagem tem sido considerada fundamental para a manutenção de áreas de relevante interesse conservacionista na Amazônia brasileira.

A categoria Reserva de Desenvolvimento Sustentável encaixa-se nesta proposta de conservação da diversidade biológica. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a RDS é uma área natural que abriga populações tradicionais cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Além disto,

as reservas de desenvolvimento sustentável desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica (BRASIL, 2000).

A RDS Amanã é uma unidade de conservação criada pelo governo do estado do Amazonas, através do decreto nº 19.021 de 04 de agosto de 1998, com o intuito de promover, entre outros fatores, o desenvolvimento sustentável das populações locais e garantir a conservação dos recursos ambientais e socioculturais existentes na área (AMAZONAS, 2008). Compõe, juntamente com outras UCs e terras indígenas, o Corredor Ecológico da Amazônia Central (Figura 2), um importante instrumento de proteção que abrange áreas globalmente relevantes em importância biológica e de alta prioridade em escala regional (AYRES *et al.*, 2005).

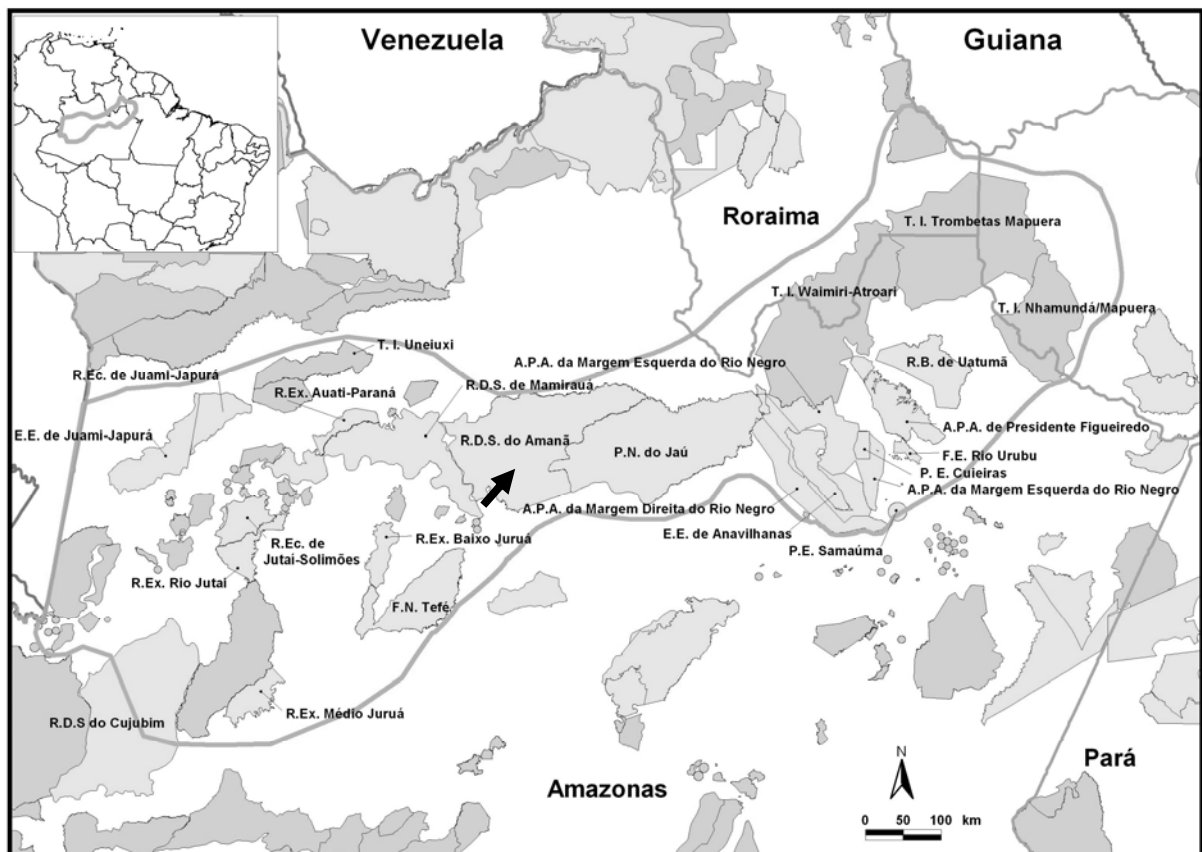


Figura 2 – Unidades de conservação e terras indígenas que compõem o Corredor Ecológico da Amazônia Central, destacando-se a localização da RDS Amanã por meio de seta.

Fonte: Conservação Internacional do Brasil, CI-Brasil.

A RDS Amanã constitui uma das maiores extensões de floresta tropical protegida da América do Sul, com cerca de 2.350.000 hectares, localizados no interflúvio das bacias do rio Negro e baixo rio Japurá ($1^{\circ}35'43''$ a $3^{\circ}16'13''$ Sul e $62^{\circ}44'10''$ a $65^{\circ}23'36''$ Oeste) (Figura 3) (AMAZONAS, 1998). A área protegida pode ser considerada como uma pequena representação do bioma amazônico, em decorrência de sua localização interfluvial, que

proporciona distintas propriedades físicoquímicas, e por abranger terrenos de origem terciária e quaternária, abrigando diversos ecossistemas. Na RDS Amanã são encontradas florestas inundáveis de várzea (6%) e igapó (9%), florestas de terra firme (84%) e campinaranas (1%) praticamente inalteradas (AMAZONAS, 1998; AYRES *et al.*, 2005).

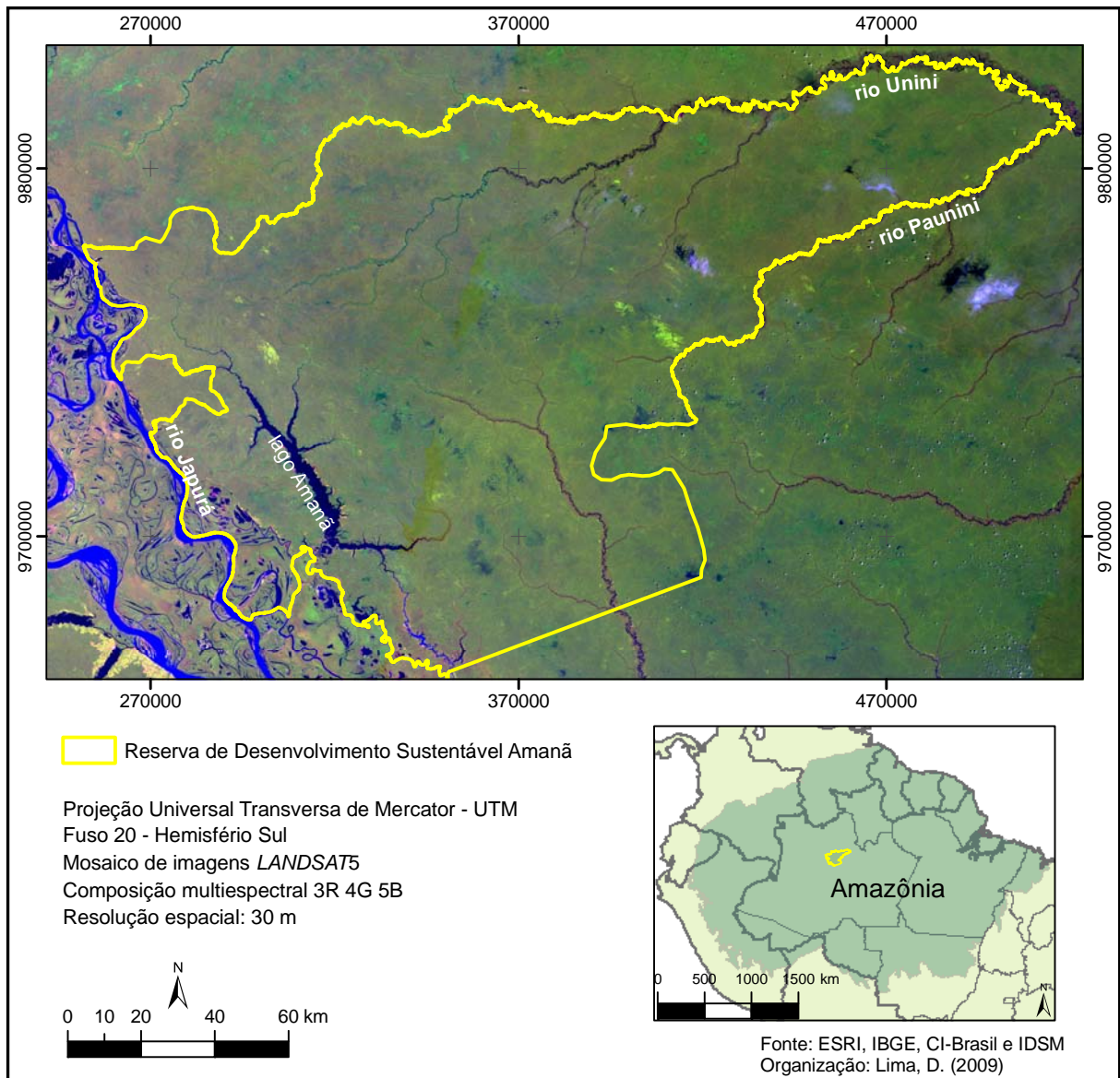


Figura 3 – Imagem de satélite da RDS Amanã, com destaque nos limites geográficos.

A rede hidrográfica local é composta por corpos de água preta e branca (SIOLI, 1984), destacando-se dentre estes o lago Amanã, um dos maiores da região amazônica, com cerca de 45 km de extensão e largura entre 2 e 3 km (AMAZONAS, 1998; AYRES *et al.*, 2005). O lago é abastecido por igarapés de água preta situados à sua montante e na porção central. À jusante recebe influência de águas brancas provenientes de comunicações com o complexo fluvial do rio Japurá, durante a inversão da corrente por ocasião da cheia.

A RDS Amanã destaca-se por possuir grandes extensões conservadas, baixa densidade demográfica e alta riqueza de espécies animais e vegetais. Apenas 2,72% da área total são destinados à utilização dos recursos naturais por moradores. Outras áreas são utilizadas para o desenvolvimento de pesquisas científicas e conservação da biodiversidade (AYRES *et al.*, 2005).

O lago Amanã desempenhou um papel importante no processo de ocupação humana da área que atualmente constitui a RDS Amanã, por ter sido utilizado como via de acesso a outros cursos d'água que o comunicam com os rios Negro e Japurá (ALENCAR, 2006). Esta autora identificou que o histórico de ocupação humana em Amanã remonta ao início do século XX. O processo de ocupação foi realizado por migrantes oriundos dos rios Juruá, Jutai e Japurá, interessados apenas na exploração econômica dos recursos naturais disponíveis nas áreas de terra firme à montante do lago Amanã.

A abundância de pescado e outros produtos extrativistas com relevante valor comercial, como peles de animais, destacavam-se como atrativos desta região. Através dos igarapés situados na cabeceira do lago era possível acessar as áreas de extrativismo de produtos não-madeireiros e de caça (ALENCAR, 2006).

A colonização da região foi apoiada por comerciantes de municípios próximos, que forneciam mercadorias aos extrativistas por meio do sistema de aviamento. Ao final da safra os comerciantes percorriam as áreas de extração para recolher a produção, estabelecendo deste modo uma relação de dependência econômica dos extratores, coletores, caçadores e comerciantes de couros.

A produção desta região esteve baseada na extração vegetal e caça comercial, especialmente para a venda de pele de animais como lontras (*Lontra longicaudis* e *P. brasiliensis*) e onça (*Panthera onca*), até a década de 1970. A pesca era realizada apenas nos momentos de entressafra e algumas famílias cultivavam roças de mandioca para o consumo e eventual comercialização do excedente.

Ao longo dos anos o processo de ocupação sofreu variações, refletidas por mudanças no sistema de produção econômica, intervenção dos atores sociais e fatores ambientais (ALENCAR, 2006). A população atual da RDS Amanã é de 3.259 habitantes e usuários, com 514 domicílios, distribuídos em 69 localidades¹ (Figura 4). Algumas famílias vivem em casas que estão isoladas geograficamente das demais, mas fazem parte da organização comunitária

¹ Banco de dados de assentamentos humanos, IDSM (2006).

mais próxima (ALENCAR, 2006). As atividades de subsistência realizadas por moradores locais são a pesca, a caça, a agricultura e o extrativismo florestal (AMAZONAS, 1998).

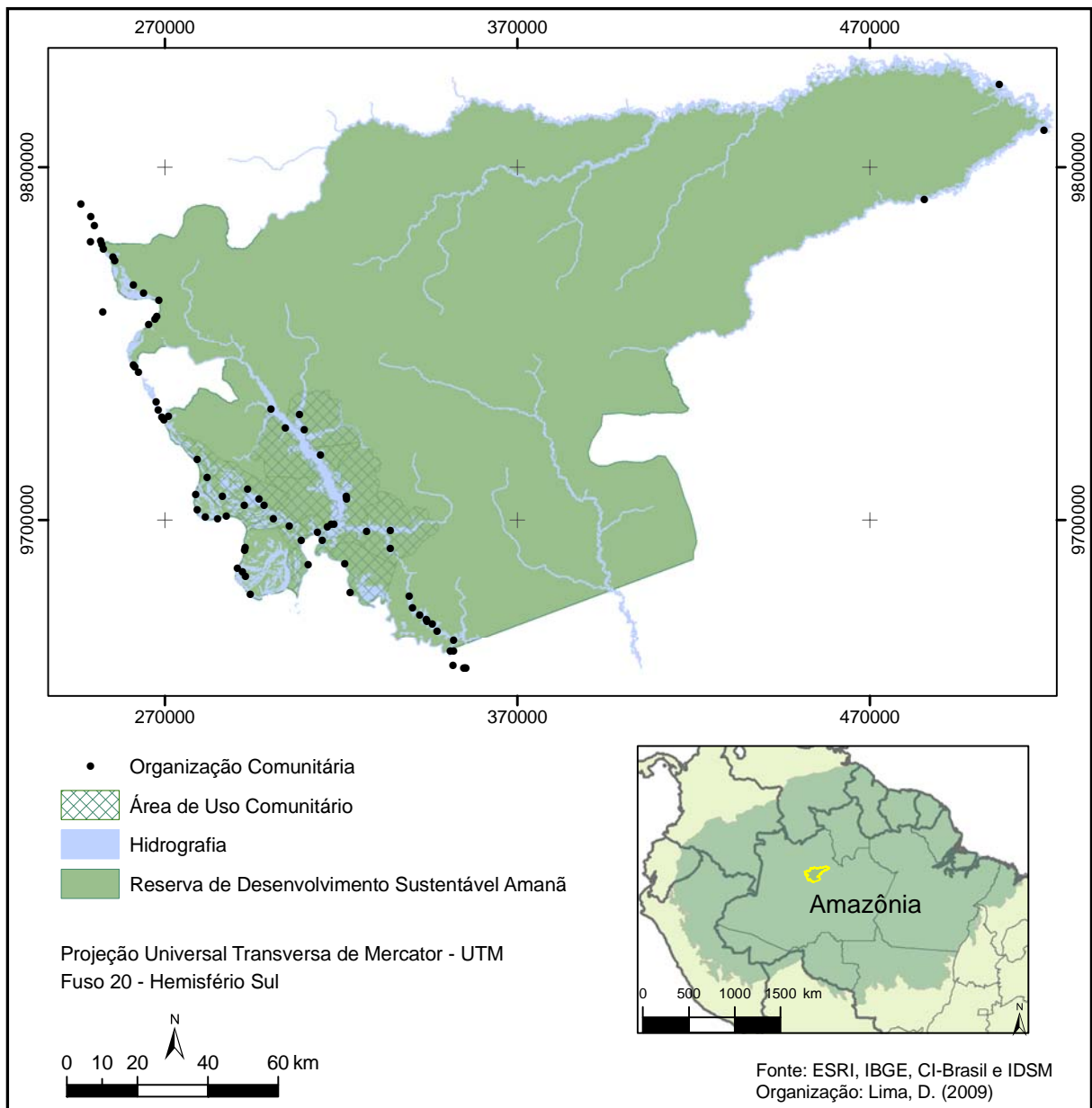


Figura 4 – Distribuição das organizações comunitárias na RDS Amanã e no entorno, destacando-se as áreas destinadas ao uso por moradores a estas associadas.

1.1.7 Conhecimento acerca da ariranha na RDS Amanã

Pesquisas enfatizando a população de ariranhas na RDS Amanã foram iniciadas a partir de relatos de moradores locais sobre a reocupação dos cursos d'água situados na cabeceira do lago Amanã. Segundo os moradores mais antigos da região, a ariranha havia

desaparecido por aproximadamente 30 anos, em decorrência da pressão de caça que dizimou a população.

O primeiro estudo direcionado à espécie no lago Amanã ocorreu em dezembro de 2002. Neste período foi realizada uma expedição com objetivo de reconhecimento da área, contatar os moradores locais e executar um inventário preliminar da ocorrência da espécie no igarapé Baré, um dos cursos d'água situados na cabeceira do lago. Durante a expedição não foram registradas evidências que confirmassem a presença de ariranhas explorando este curso d'água. Isto pode ter ocorrido em consequência do elevado nível d'água durante o período de amostragem, o que influenciou a capacidade de detecção da espécie (MARMONTEL e CALVIMONTES, 2004).

Em fevereiro de 2003, J. Calvimontes (comunicação pessoal) realizou uma nova expedição à cabeceira do lago Amanã, com o objetivo de confirmar a utilização do igarapé Urumutum por ariranhas, após relatos de pesquisadores que atuavam neste curso d'água e moradores da região acerca de avistagens. Foram observados indícios da espécie, porém nenhuma ariranha foi avistada. Estes resultados reforçaram a necessidade de implementar uma pesquisa direcionada às ariranhas, abrangendo uma maior extensão de amostragem.

Atendendo a este propósito, Carvalho Junior *et al.* (2004) realizaram um inventário distribucional nos 13 igarapés situados no entorno do lago Amanã, percorrendo cerca de 160 km. Durante oito dias de amostragem foram observados 80 indícios característicos da espécie nos igarapés Baré, Urumutum, Juacaca e Juazinho e apenas uma ariranha ($n = 1$) foi observada (CARVALHO JUNIOR *et al.*, 2004) (Figura 5).

Marmontel e Calvimontes (2004) relataram que embora a população de ariranhas nestes cursos d'água fosse aparentemente pequena, era suficiente para concluir que os cursos d'água situados na cabeceira do lago Amanã estavam em processo de ocupação. Relatos de moradores locais indicavam que o avanço populacional estava ocorrendo de forma rápida, desde meados de 2000, e que os encontros com grupos de ariranhas se tornaram mais frequentes próximo aos núcleos de ocupação humana.

Ao sugerir esta reocupação, Marmontel e Calvimontes (2004) observaram que determinadas interferências antrópicas, como a caça, poderiam comprometer a recuperação da população de ariranhas. Foi então proposto um monitoramento da espécie e um contato constante com os moradores locais, com o intuito de minimizar a possibilidade de interações negativas entre ariranhas e a população humana local.

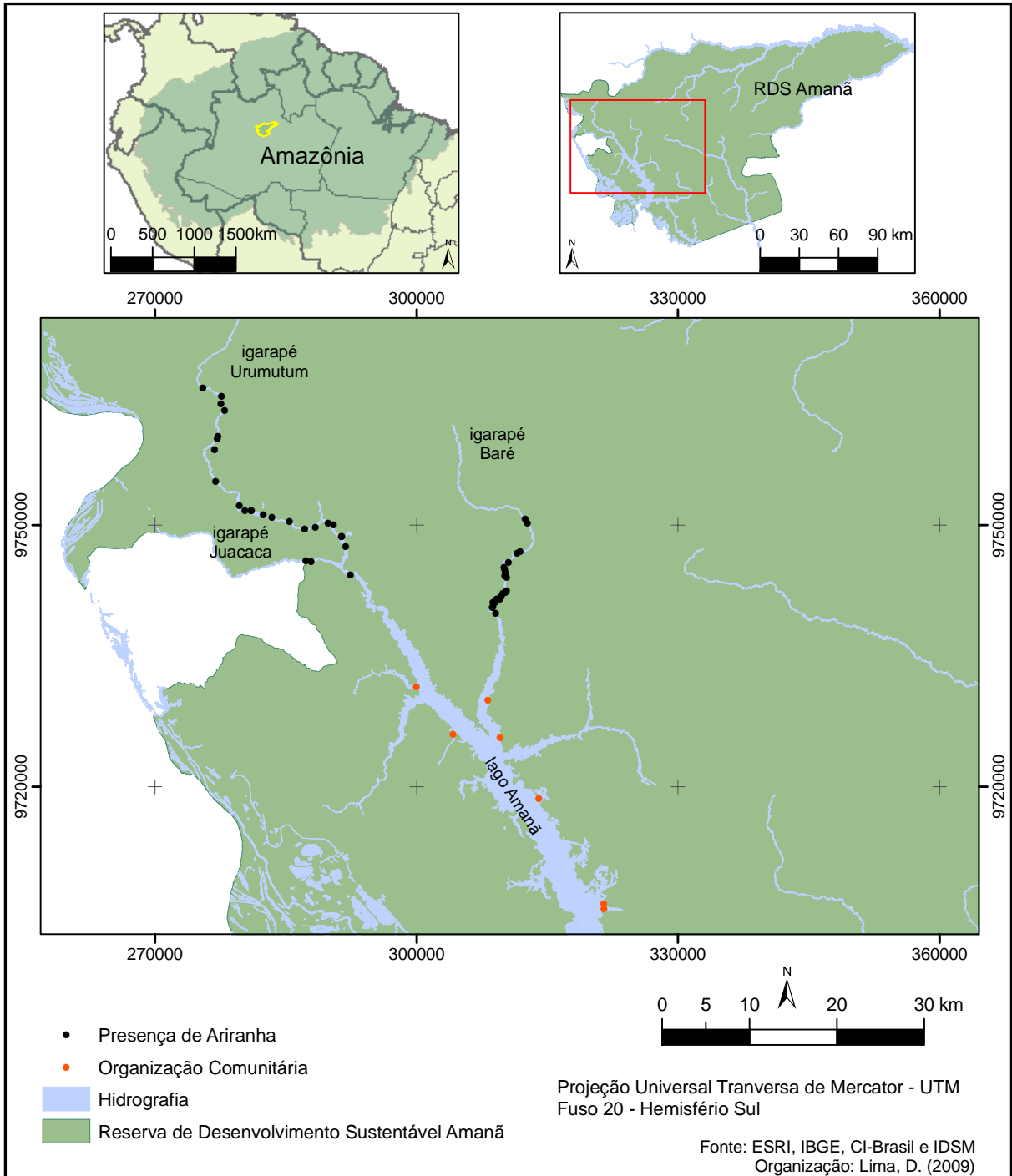


Figura 5 – Registros da ocorrência de aranhas nos igarapés à montante do lago Amanã, obtidos por Carvalho Junior *et al.* (2004) durante o inventário distribucional realizado em 2003.

Dessa forma, um estudo de longo prazo foi estruturado para atender as propostas de pesquisa prioritária, apontadas no edital FEPIM-IDSMS 01/2004 (item 5 – Estudos autoecológicos e sinecológicos de espécies ou grupos de espécies-chave). O Projeto foi iniciado em 2004 (FEPIM 065 – "Onças-d'água do Amanã: ecologia populacional, percepções de conflitos e recomendações de manejo para uma espécie ameaçada de extinção") com o objetivo de oferecer subsídios ao plano de manejo da RDS Amanã no tocante às aranhas, a

partir do estudo da ecologia da espécie na região do lago Amanã, incluindo aspectos biológicos, distribucionais e sua interação com moradores locais.

Esta dissertação apresenta parte dos dados obtidos durante a execução deste Projeto, envolvendo informações acerca da distribuição de aranhas em cursos d'água do entorno do lago Amanã, censos demográficos da espécie, caracterização de determinadas evidências e sítios explorados e, a identificação de locais de interações negativas entre aranhas e a população humana local.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Este estudo foi conduzido na RDS Amanã, localizada na porção central do estado do Amazonas, cujos limites abrangem parte dos municípios de Maraã, Coari, Codajás e Barcelos. A área estudada correspondeu aos trechos de cursos d'água que integram a bacia do lago Amanã: 120 km do igarapé Urumutum, 20 km do igarapé Juacaca, 15 km do igarapé Juazinho, 30 km do igarapé Baré, localizados na cabeceira do lago; 15 km do igarapé Juá Grande, 8 km do igarapé Ubim, 5 km do igarapé Açu e 3 km do igarapé Cacau, sendo estes dois últimos situados próximos à jusante do lago Amanã (Figura 6).

Estes cursos d'água são abastecidos por água preta, excetuando o igarapé Juacaca, que é formado por água branca. Os igarapés são margeados por floresta de terra firme, floresta de várzea ou uma combinação de ambos ao longo de sua extensão.

Ocorre na região uma variação sazonal no nível da água que influencia os ecossistemas aquáticos (JUNK *et al.*, 1989). Este fenômeno é decorrente do degelo nos Andes associado à estação das chuvas, que determina uma variação anual do nível médio da água de 10 m. O período de enchente e cheia acontece, geralmente, entre novembro e junho, enquanto a vazante e seca ocorrem entre o final de junho e início de novembro. A temperatura anual média é em torno de 29° C, com uma variação de 1,8° C (AYRES, 1993).

Uma parte do estudo foi conduzida exclusivamente em núcleos de ocupação humana situados à montante do lago Amanã, por ter sido esta região identificada por Marmontel e Calvimontes (2004) como locais de conflitos entre a população humana e ariranhas. Nesta região estão situadas quatro localidades socialmente organizadas (comunidades) e sete residências isoladas geograficamente de organizações comunitárias (moradores isolados) (Figura 7).

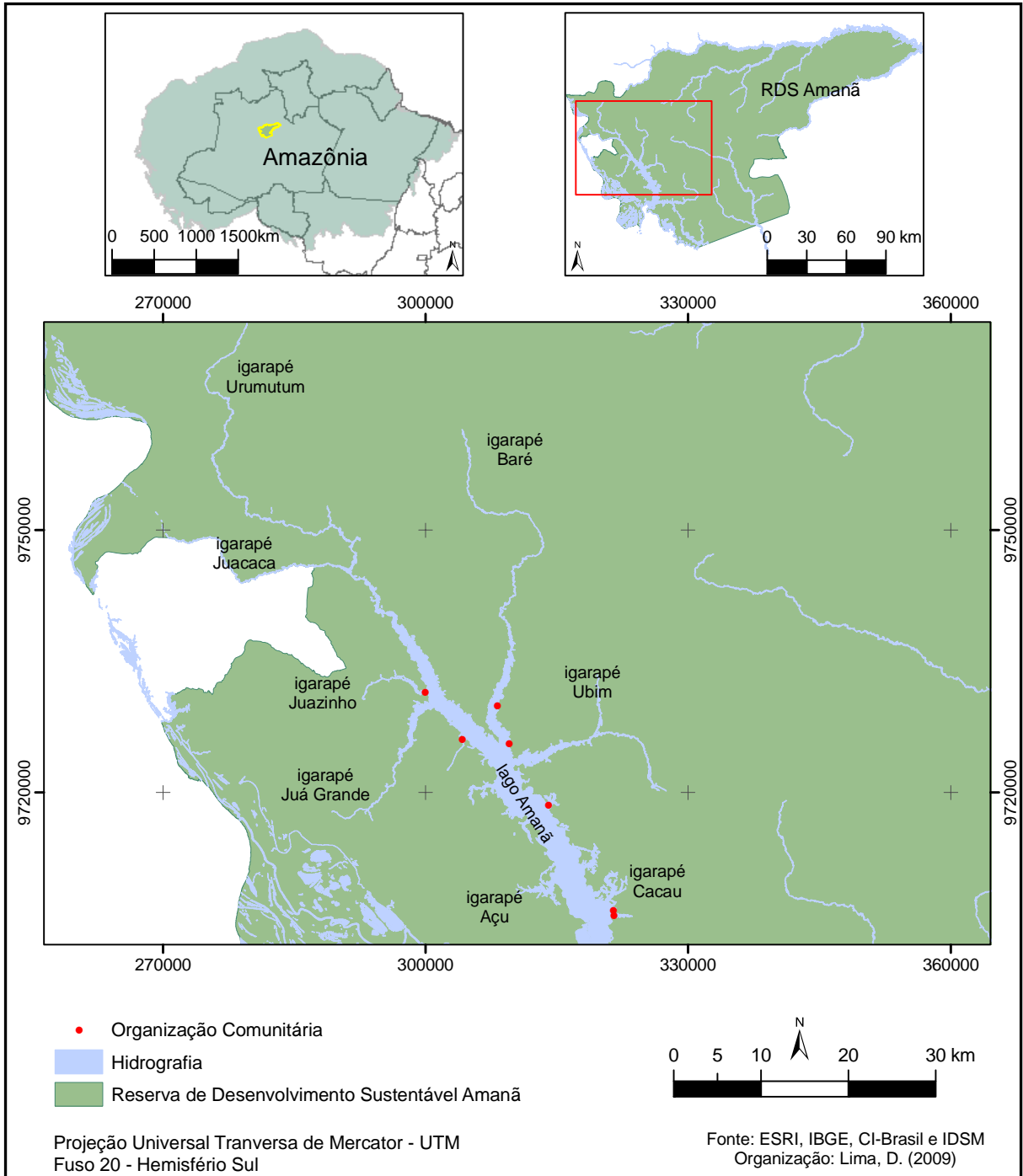


Figura 6 – Cursos d'água situados no entorno do lago Amanã que integraram a área de estudo.

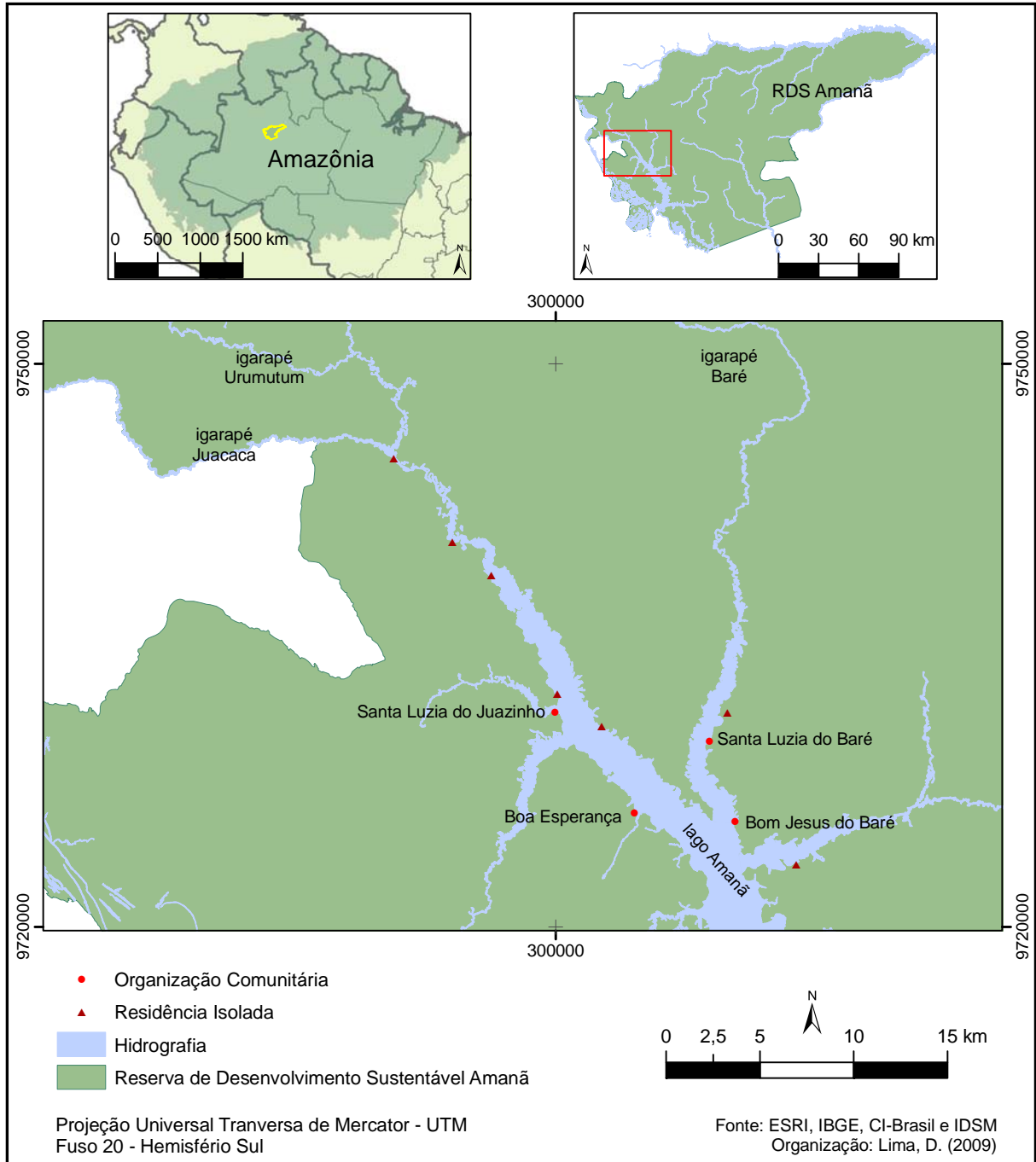


Figura 7 – Núcleos de ocupação humana situados à montante do lago Amanã que compreenderam o universo amostral.

Parte das extensões dos igarapés Urumutum, Juacaca e Juazinho pertencem à área de uso da comunidade Santa Luzia do Juazinho, porém são utilizados esporadicamente por outros moradores da região, em especial os da comunidade Boa Esperança. A população residente em Santa Luzia do Juazinho é de aproximadamente 43 moradores², entre adultos e crianças, distribuídos em oito domicílios. A agricultura, a pesca, a caça e outras formas de

² Banco de dados de assentamentos humanos, IDSM (2006).

extrativismo atendem às necessidades de subsistência local, sendo estas atividades desenvolvidas em trechos dos igarapés localizados dentro dos limites da área de uso da comunidade. Os moradores locais ainda utilizam o igarapé Urumutum para a extração de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e cultivo de banana (*Musa* sp.) e mandioca (*Manihot esculenta*) para produção de farinha, sendo os produtos destas práticas utilizados para o consumo local e a comercialização.

O igarapé Baré está incluído nos limites da área de uso da comunidade Bom Jesus do Baré, entretanto, também é utilizado por moradores da comunidade Santa Luzia do Baré. A população das duas comunidades totaliza 119 habitantes, residentes em 21 domicílios³. Os moradores locais utilizam este curso d'água para desenvolver atividades de extrativismo e cultivo de mandioca para a produção de farinha.

O igarapé Juá Grande é um dos cursos d'água incluídos na área de uso da comunidade Boa Esperança. A população residente nesta localidade é de aproximadamente 212 indivíduos³, distribuídos em 38 domicílios. Os moradores da região utilizam o igarapé Juá Grande para acessar áreas de caça e pesca para a subsistência e, em menor escala, para o cultivo de mandioca.

2.2 Procedimento amostral

2.2.1 Distribuição da espécie

Foram realizadas 40 saídas de campo, entre outubro de 2004 e setembro de 2008, com exceção dos meses de dezembro de 2004; abril de 2005; janeiro, abril, julho e agosto de 2006; abril de 2007 e março de 2008. Situações como níveis d'água extremos, restrições impostas por moradores locais para acessar os igarapés dentro de sua área de uso e questões de logística foram contratempos que eventualmente não puderam ser contornados. Dois assistentes de campo, moradores locais, foram previamente capacitados para atuarem como co-investigadores. Estes auxiliaram na obtenção de dados, além de desempenhar a função de facilitadores na aproximação e conversas com demais moradores da região.

Durante o primeiro ano os esforços de amostragem foram restritos aos igarapés Baré, Urumutum e Juacaca, pois estes foram identificados por Carvalho Junior *et al.* (2004) como área de ocorrência da espécie no entorno do lago Amanã. Em decorrência da vasta extensão

³ Banco de dados de assentamentos humanos, IDSM (2006).

da região e das limitações de logística, os demais igarapés do entorno do lago só foram vistoriados a partir de relatos de moradores locais sobre avistagens e indícios de ariranhas. Constatada a presença, estes locais passaram a ser visitados a cada dois meses, a fim de monitorar sua ocupação pela espécie. Em outubro de 2007, um inventário distribucional foi realizado nos 13 igarapés do sistema Amanã (Figura 8), como forma de verificar se a presença de ariranhas esteve restrita aos igarapés apontados pelos moradores locais.

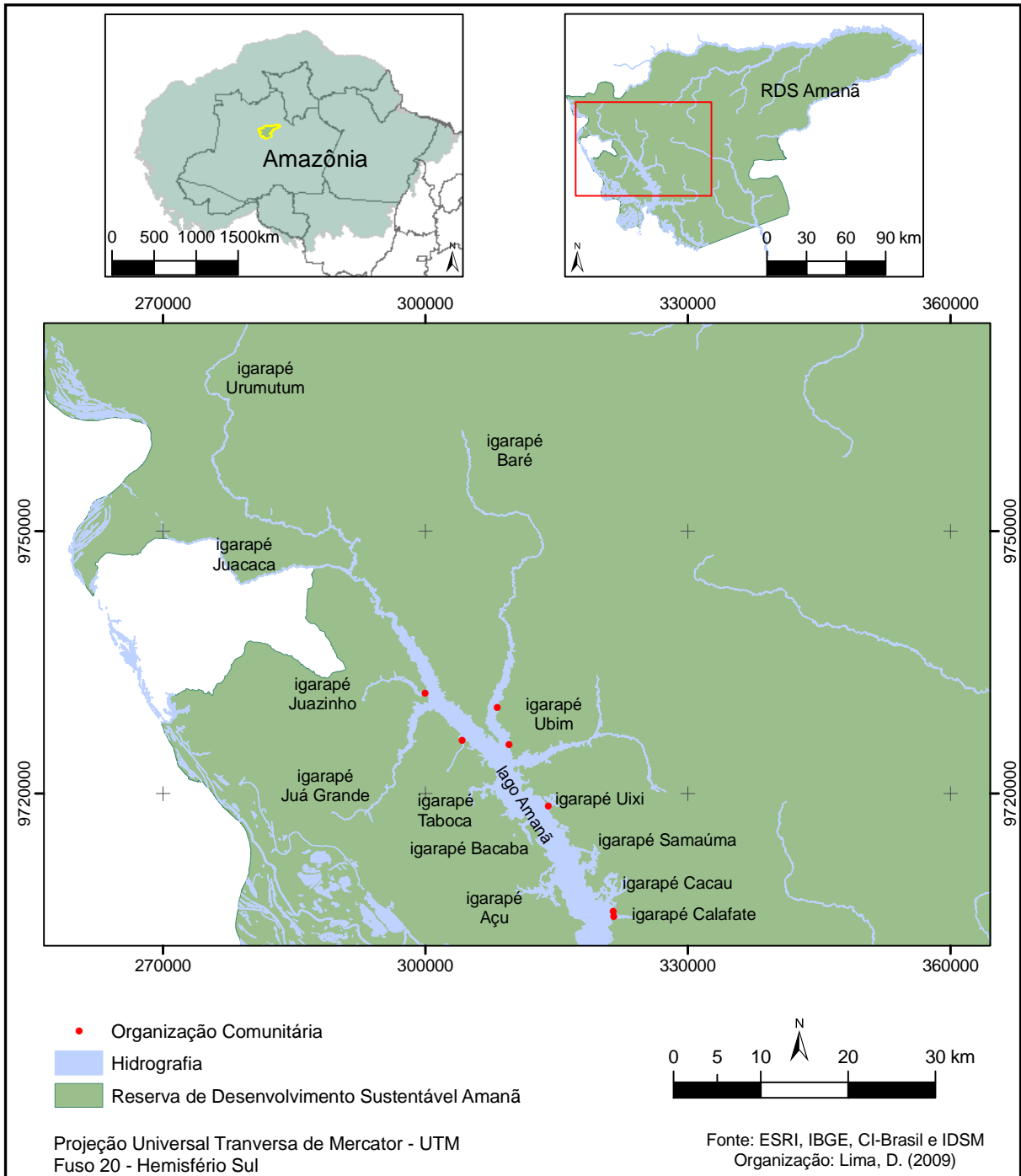


Figura 8 – Cursos d'água situados no entorno do lago Amanã amostrados durante o inventário distribucional de ariranhas realizado em outubro de 2007.

Procurou-se manter uma extensão similar ou superior àquela percorrida por Carvalho Junior *et al.* (2004) durante o primeiro inventário realizado no entorno do lago Amanã em 2003. A extensão percorrida foi reduzida somente no igarapé Açú por impedimentos à navegabilidade durante o período da amostragem (Tabela 1).

Tabela 1 – Extensão percorrida durante o inventário distribucional de ariranhas realizado nos cursos d'água do entorno do lago Amanã em 2003 e no presente estudo.

Igarapé	Extensão amostrada em 2003 (km)	Extensão amostrada em 2007 (km)
Açú	8	5
Bacaba	3,1	6
Baré	30	30
Cacau	3*	3
Calafate	2,4*	5
Juá Grande	5,7*	15
Juacaca	8,9	20
Juazinho	4,2	15
Samaúma	1,5*	3
Taboca	2,1	3
Ubim	7,6*	8
Urumutum	75,8	120
Uixi	1,43	2
Total percorrido	153,7	235

Nota: *Extensão não declarada por Carvalho Junior *et al.* (2003). O valor inserido foi calculado a partir da distância linear entre as coordenadas geográficas referentes aos locais de início e fim da amostragem, disponível no relatório apresentado pelos autores.

Para facilitar a logística e garantir um esforço mínimo de 11 horas diárias de amostragem, foram realizados acampamentos às margens dos cursos d'água com duração aproximada de 10 dias. Incurões náuticas diurnas foram realizadas ao longo dos igarapés, até o limite máximo navegável, a bordo de embarcações movidas a remo ou a motor de 5 ou 15 HP, deslocando-se à velocidade máxima de 10 km/h. A extensão percorrida diariamente foi medida utilizando-se o odômetro do GPS Garmin 76S *Map*.

A identificação da ocorrência de ariranhas em uma determinada área foi realizada por meio de evidências deixadas pela espécie durante a utilização do hábitat, bem como da visualização de unidades sociais. Embora exista uma metodologia delineada para inventários distribucionais de ariranhas (GROENENDIJK *et al.*, 2005), com base no registro exclusivo de avistagens, acampamentos, locas e pegadas, este estudo incorporou vestígios adicionais como indicativo da presença da espécie, por terem sido considerados relevantes para a área de estudo. Os indícios que nortearam a identificação da utilização do curso d'água por ariranhas foram:

- a) Acampamentos: Sítios construídos às margens de corpos d'água, com vegetação (quando presente) pisoteada. São utilizados para descanso, banho de sol, contato social e marcação odorífera; possuem necessariamente uma latrina associada (GROENENDIJK *et al.*, 2005). Latrinas são superfícies localizadas às margens dos cursos d'água utilizadas como locais de deposição de urina e fezes, caracterizadas pelo forte odor, vegetação pisoteada e presença de estruturas ósseas de peixes nos dejetos. Em alguns casos, um acampamento pode ser apenas uma latrina. Entretanto, uma latrina próxima à entrada de uma loca não é registrada como um acampamento (GROENENDIJK *et al.*, 2005).
- b) Locas: São abrigos comunais utilizados como dormitório e locais de procriação, frequentemente sob raízes ou árvores caídas. Possuem aberturas (túneis) que conduzem a uma ou mais câmaras subterrâneas, escavadas às margens dos cursos d'água (GROENENDIJK *et al.*, 2005).
- c) Locais de descanso: Sítios às margens de corpos d'água, com ausência de vegetação. Podem estar dispostos a céu aberto ou em pequenas escavações de formato cilíndrico ou semicircular, e não possuem latrinas associadas.
- d) Marcação de garra: Porção vertical de um barranco (geralmente argiloso) com profundas marcas de garra (GROENENDIJK *et al.*, 2005).
- e) Pegadas: Impressão dos membros locomotores sobre o solo.
- f) Vocalização: Sinal sonoro emitido durante encontros agonísticos e contato social.

Os registros, diretos e indiretos, foram documentados utilizando-se câmera fotográfica digital (Canon *Powershot A610*, 5.0 *mega pixel*) e filmadoras digitais (Sony DCR-TRV33 e JVC GR-D295). O local dos registros foi georreferenciado com o auxílio de aparelho de GPS *Garmin 76S Map*, configurado na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e *datum* SAD69. A cada saída a campo, os registros previamente obtidos foram monitorados com o intuito de verificar a reutilização do sítio pela espécie.

2.2.2 Tamanho populacional

Foram realizados censos anuais em 63 km de curso d'água do igarapé Urumutum, 20 km do Juacaca, 15 km do Juazinho, 30 km do Baré, 15 km do Juá Grande, 8 km do Ubim, 5 km do Açú e 3 km do Cacau. Estas extensões corresponderam aos trechos navegáveis em cada igarapé ao longo do período destinado à quantificação dos animais.

Este procedimento ocorreu durante os meses entre a baixa do nível d'água (vazante) e início da alta (enchente). De acordo com Groenendijk *et al.* (2005) este período é ideal para a realização de censos, pois o leito dos rios retrocede ao seu menor curso, o que favorece a observação dos animais.

A contagem dos indivíduos seguiu a metodologia proposta por Groenendijk *et al.* (2005), com intuito de obter uma estimativa do tamanho populacional. Caso apenas evidências da presença da espécie fossem observadas, a área era novamente vistoriada em um curto espaço temporal até a localização do grupo.

A visualização e quantificação dos indivíduos foram realizados por dois observadores, utilizando binóculos (Vivitar, *Classic series*, 10 x 50) e filmadoras digitais, o que viabilizou a confirmação do número de animais e a documentação de manchas gulares (SCHENCK, 1999). O local dos registros foi georreferenciado com o auxílio de aparelho de GPS.

2.2.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas

Optou-se pela caracterização exclusiva de acampamentos, locas e locais de descanso, por terem sido estas evidências consideradas indicativos de residência da espécie em um curso d'água e por permanecerem facilmente identificáveis mesmo quando não estão em uso contínuo. Esta caracterização seguiu a metodologia utilizada por Lasso (2003) e Damasceno (2004), sendo realizada da seguinte forma:

- a) Locas: foram registradas as medidas de largura e altura máxima das entradas principais; presença ou ausência de vegetação na entrada e ainda o local de construção, se diretamente no solo ou sob raízes;
- b) Locais de descanso: registrados o comprimento e largura maior, convencionando como comprimento a medida paralela à margem do curso d'água e como largura, a medida perpendicular à margem;
- c) Acampamentos: foram medidos o comprimento e largura maior, conforme as convenções adotadas para locais de descanso.

Realizou-se a caracterização do local onde os sítios foram encontrados para se estabelecer alguns parâmetros do hábitat explorado pela espécie. As variáveis selecionadas e a metodologia proposta basearam-se em pesquisas realizadas por Schenck (1999), Lasso (2003) e Damasceno (2004), registradas durante o período de baixa dos cursos d'água.

- a) Inclinação do barranco: relação entre distância e altura do início ao nível d'água;

- b) Transparência da água;
- c) Profundidade do curso d'água.

A distância e a altura do refúgio em relação à linha d'água foram mensuradas utilizando-se duas réguas de madeira (3 m) dispostas perpendicularmente ou uma trena, quando as dimensões superavam o tamanho das réguas. O ângulo de inclinação do barranco foi calculado utilizando estes dados e inserindo-os na fórmula matemática:

$$\alpha = \arctg\left(\frac{h}{d}\right)$$

onde:

α = ângulo de inclinação do barranco em relação à linha d'água

\arctg = arcotangente

h = altura da base do indício até a linha d'água

d = distância da base do indício à linha d'água

Um cabo de *nylon* graduado conectado a um peso de chumbo e um disco de *Secchi* foram utilizados para medir respectivamente a profundidade e a transparência no ponto central do igarapé.

2.2.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas

Durante as saídas de campo (n = 40) destinadas à busca de registros de ariranhas, procurou-se manter um contato direto e contínuo com os moradores residentes em localidades à montante do lago, a fim de conquistar a confiança dos mesmos (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004). Esta aproximação foi inicialmente intermediada por pesquisadores que desenvolviam um estudo a respeito do histórico de caça ao peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*) na região, o que facilitou e fortaleceu o processo.

Ao longo de conversas informais seriadas foram identificados 16 moradores com maior interesse em contribuir com a pesquisa. Estes atuaram como co-investigadores e coletaram informações acerca de interações antrópicas mais polêmicas, como por exemplo, eventos de caça.

A partir das informações repassadas pelos co-investigadores, os moradores que interagiram mais diretamente com a espécie foram localizados e abordados sutilmente, sendo a conversa conduzida de forma a incentivar os moradores a relatar suas experiências. Na medida em que os relatos transcorreram, foram inseridas questões norteadoras com o intuito

de auxiliar na condução do diálogo (CHIZZOTTI, 2000). Estas questões buscavam obter informações sobre (1) a percepção dos moradores em relação à ariranha, (2) o nível de conhecimento acerca da espécie, (3) a caça histórica e/ou atual, (4) interações com a pesca e (5) outros tipos de interações negativas.

Realizou-se ainda a busca direta por informações de interações negativas entre os moradores locais e grupos de ariranhas. Estas pessoas foram identificadas durante encontros ocasionais e a partir da primeira abordagem, conduzida do mesmo modo citado acima, adotou-se a amostragem "bola de neve", que consiste na indicação de outros informantes pelos próprios entrevistados (BERNARD, 2005). Durante as visitas aos moradores locais, procurou-se registrar todos os eventos relatados considerados como possíveis interferências antrópicas à ariranha na região (BERNARD, 2005).

Os locais relatados pelos moradores como áreas de conflito foram georreferenciados com o auxílio de aparelho de GPS. Durante as incursões náuticas também foram registradas as ações humanas consideradas potenciais interferências à espécie na região. Estas informações foram empregadas no mapeamento dos locais de interações negativas entre moradores locais e ariranhas.

Caso fossem obtidos relatos acerca de conflitos entre a população humana e ariranhas em cursos d'água situados à jusante do lago Amanã, fora da área priorizada neste estudo, estes também seriam registrados e os locais de ocorrência georreferenciados.

2.3 Análise de dados

2.3.1 Distribuição da espécie

Os dados foram ordenados em uma sequência temporal, a fim de obter uma melhor análise das informações. Adotou-se o termo "ano I", para os registros efetuados no período de outubro de 2004 a setembro de 2005; "ano II", para outubro de 2005 a setembro de 2006; "ano III" para outubro de 2006 a setembro de 2007 e "ano IV" para as informações coletadas de outubro de 2007 a setembro de 2008.

Os registros obtidos foram inseridos no programa ESRI *ArcGis* versão 9.2 e plotados no mapa da área de estudo elaborado sobre um mosaico de imagens *LANDSAT-5*, cena 01/062, de resolução espacial 30 m. Os *shapes* da área de estudo e dos pontos de avistagens e indícios foram transferidos para o programa Autodesk *AutoCAD Map* versão 4, onde grades

de 1 km² foram sobrepostas aos cursos d'água que compõem o lago Amanã (Figura 9), com o intuito de padronizar o registro das observações e indícios para cada ano amostral.

Os sítios reutilizados por ariranhas foram associados aos novos registros obtidos em cada ano, de modo a produzir um mapa da distribuição da espécie nas áreas amostradas. As grades contendo pontos relacionados à presença da espécie foram assinaladas para comparar os limites da distribuição geográfica ao longo dos anos. A decisão de adotar este tamanho de grade esteve relacionada com a heterogeneidade da extensão dos cursos d'água e observação em campo das distâncias máximas entre os indícios. O mapeamento da distribuição por meio de grades de diferentes tamanhos também foi adotado em estudos com outras espécies de lontras (SEA OTTER RECOVERY TEAM, 2003; WALDEMARIN, 2004; GROENENDIJK *et al.*, 2005; DELGADO RODRIGUEZ *et al.*, 2006).

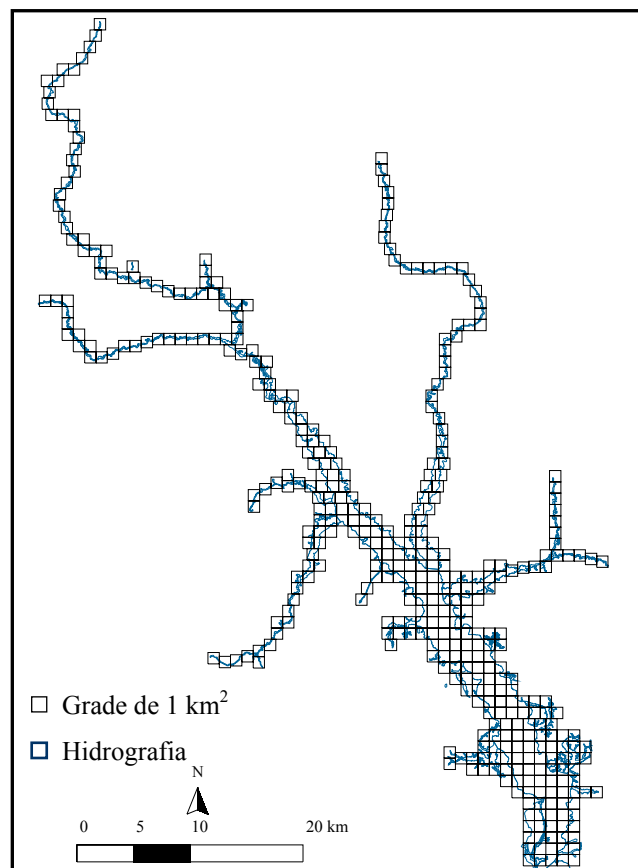


Figura 9 – Grades de 1 km² sobrepostas aos cursos d'água que compõem o lago Amanã.

Para cada ano amostral foi calculado um índice de presença de ariranhas, por meio da razão entre o número de registros (diretos e indiretos) obtidos e o percurso total amostrado, em km. Esta padronização dos resultados foi empregada de modo a identificar se houve uma variação no número de registros da presença da espécie em função da variação da área amostrada entre os anos. Tal abordagem foi adotada em duas circunstâncias: considerando

toda a extensão amostrada no entorno do lago Amanã a cada ano e analisando cada igarapé de forma independente. A proporção de áreas exploradas por ariranhas foi calculada por meio da razão entre o número de grades com presença confirmada e o número total de grades amostradas em cada um dos igarapés.

2.3.2 Tamanho populacional

Em função da variação da área amostrada entre anos, um índice de avistagem de indivíduos (número de indivíduos/km percorrido) também foi utilizado para a padronização e comparação dos resultados obtidos nas diferentes amostragens.

2.3.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas

A cobertura vegetal no local de construção das locas foi representada por variáveis categóricas de presença ou ausência. As medidas tomadas (altura e comprimento da entrada da loca, comprimento e largura de acampamentos e locais de descanso) foram representadas por variáveis contínuas e analisadas por estatística descritiva, utilizando-se o programa *BioEstat* versão 5.0. Os dados obtidos em cada uma das variáveis investigadas foram agrupados em classes, a fim de verificar a ocorrência de um padrão de repetição.

2.3.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas

A veracidade das informações fornecidas pelos moradores foi testada por meio da verificação de consistência e acuidade das respostas, recorrendo-se às pessoas que interagiram com ariranhas em repetidas ocasiões retomando-se, quando viável, o tema em questão (MARQUES, 1991). As informações obtidas durante os relatos foram organizadas e analisadas por meio de um enfoque qualitativo. Este procedimento foi realizado segundo o modelo de união das diversas competências individuais, que consiste em considerar todas as informações fornecidas pelos entrevistados, sem exclusão (MARQUES, 1991). As respostas das questões norteadoras foram analisadas por meio de cálculos percentuais.

Os registros obtidos também foram inseridos no programa ESRI *ArcGis* versão 9.2 e plotados no mapa da área de estudo, conforme descrita na seção 2.3.1. Para identificar os

locais de maior ocorrência de interferências antrópicas às ariranhas, foi elaborado um mapa contendo os locais das organizações comunitárias, residências isoladas e os pontos de localização das interações negativas relatadas e observadas em campo.

3 RESULTADOS

3.1 Distribuição da espécie

Foi percorrido um total de 18.181 km durante 465 dias em busca de registros que evidenciassem a presença de ariranhas nos 13 igarapés do entorno do lago Amanã. Nesta extensão foram registrados 711 locais explorados pela espécie, distribuídos em oito cursos d'água: Açú, Baré, Cacau, Juacaca, Juazinho, Juá Grande, Ubim e Urumutum (Figura 10).

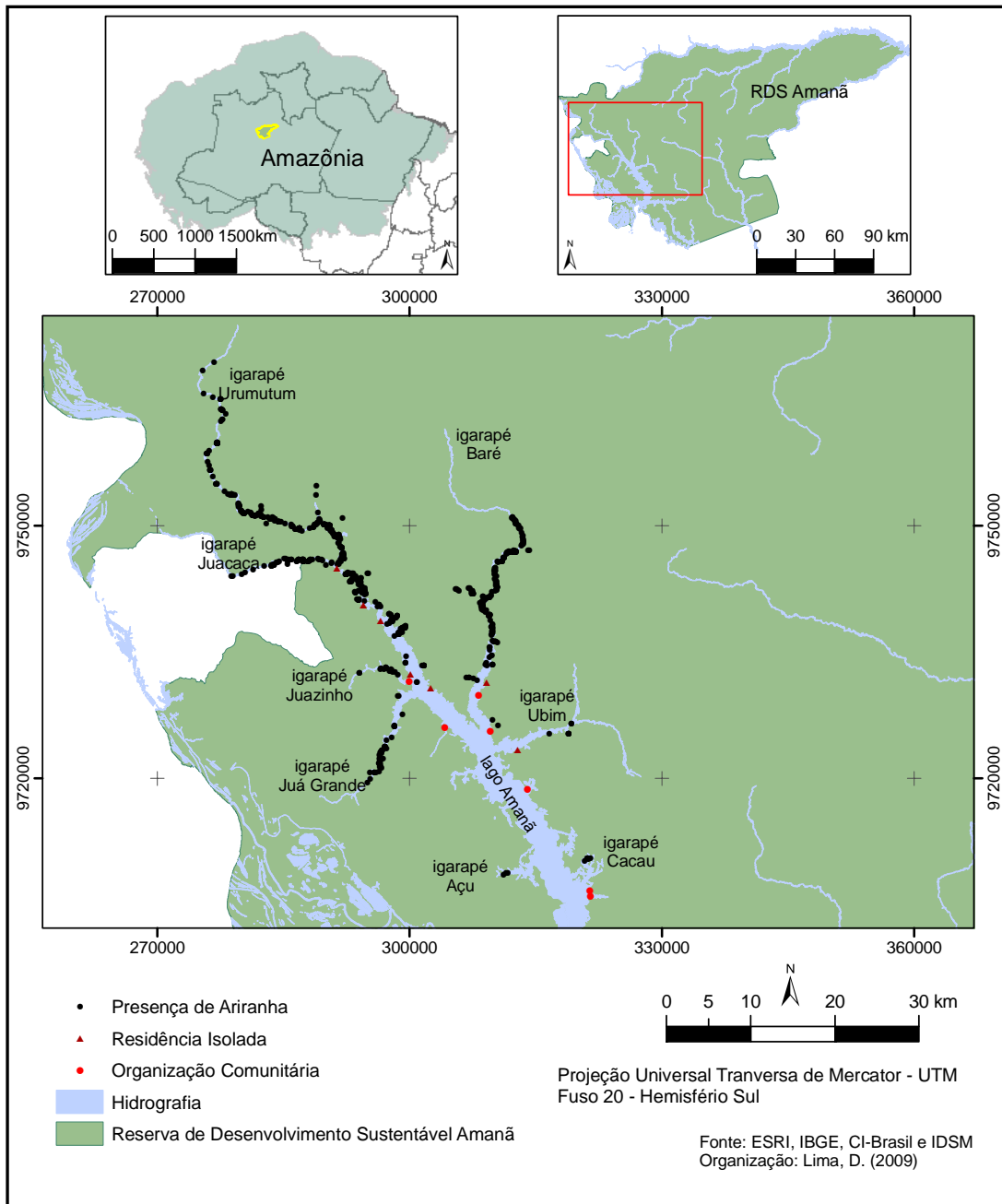


Figura 10 – Sítios explorados por ariranhas no entorno do lago Amanã desde outubro de 2004 a setembro de 2008.

Dentre os pontos de presença de ariranhas, 126 corresponderam a avistagens de unidades sociais e 585 compreenderam indícios que apontaram a ocorrência da espécie na região: 193 acampamentos, 140 locais isoladas, 90 marcações de garra, 62 locais de descanso, 43 pegadas, 42 locais associadas a latrinas e 15 vocalizações. Do total de sítios localizados, 47,8% (n = 291) apresentaram sinais de reutilização ao longo dos quatro anos, o que resultou em 1.703 registros obtidos na extensão amostrada.

Por meio da comparação entre os índices de presença de ariranhas obtidos em cada ano amostral (Tabela 2) verificou-se que o número de registros permaneceu constante, com ligeira variação ao longo dos anos ($\bar{x} = 0,10 \pm 0,009$).

Tabela 2 – Esforço amostral dispensado na documentação da ocorrência de ariranhas no entorno do lago Amanã e índices de presença da espécie obtidos entre outubro de 2004 e setembro de 2008.

Ano amostral	Registro (n)	Extensão percorrida (km)	Índice de presença da espécie (registro/km)
I	267	3.329	0,08
II	392	3.306	0,12
III	451	5.254	0,09
IV	593	6.292	0,09

Durante o primeiro ano de amostragem foram percorridos apenas os igarapés Baré, Urumutum e Juacaca. O índice de presença de ariranhas obtido para a extensão amostrada nestes cursos d'água foi de 0,08 registros/km, o que representou a aquisição de um registro a cada 12,5 km percorridos.

No ano seguinte, moradores da comunidade Boa Esperança relataram a presença de ariranhas no igarapé Juá Grande, sendo este incluído no universo amostral após a comprovação da presença da espécie. Neste ano (II) o índice obtido foi de 0,12 registros/km, cerca de uma observação a cada 8,4 km percorridos.

Já no ano III, outros três igarapés do entorno do lago Amanã foram apontados como novas áreas ocupadas por ariranhas, sendo estes amostrados e confirmados como áreas de ocorrência da espécie. Sendo assim, percorreu-se trechos de sete cursos d'água, onde foi obtido um índice de 0,09/km, ou seja, um registro a cada 11,7 km amostrados.

No ano IV um oitavo igarapé ainda foi incluído na amostragem, após relatos de moradores sobre a presença de ariranhas em áreas próximas à jusante do lago Amanã. Estes relatos motivaram a realização de um inventário distribucional no entorno do lago, o que incluiu os cinco cursos d'água não apontados previamente por moradores locais como áreas de ocorrência da espécie.

Deste modo, confirmou-se a distribuição de ariranhas em todos igarapés sugeridos pelos moradores locais (Tabela 3). Durante este ano (IV) o índice da presença de ariranhas foi de 0,09 /km, o que representou a observação de um registro a cada 10,6 km percorridos.

Tabela 3 – Igarapés situados no entorno do lago Amanã cuja presença ou ausência de ariranhas foi confirmada durante o inventário distribucional realizado em outubro de 2007.

Igarapés	Ocorrência de ariranhas
Açu	presente
Bacaba	ausente
Baré	presente
Cacau	presente
Calafate	ausente
Juá Grande	presente
Juacaca	presente
Juazinho	presente
Samaúma	ausente
Taboca	ausente
Ubim	presente
Urumutum	presente
Uixi	ausente

Ao analisar o índice de presença da espécie para cada um dos igarapés, de forma independente, não foi observada uma tendência similar de incremento ou decréscimo no número de registros obtidos ao longo dos anos. Os resultados foram distintos em cada um dos igarapés amostrados (Tabela 4).

Tabela 4 – Índices de presença de ariranhas (registro/km) obtidos nos igarapés no entorno do lago Amanã ao longo dos quatro anos de amostragem.

Igarapés	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV
Baré	0,06	0,14	0,10	0,07
Urumutum	0,10	0,12	0,09	0,10
Juacaca	0,03	0,17	0,08	0,18
Juá Grande	-	0,08	0,08	0,12
Juazinho	-	-	0,04	0,10
Ubim	-	-	0,08	0,10
Açu	-	-	0,20	0,05
Cacau	-	-	-	0,42

Sinal convencional utilizado: (-) não amostrado

Nos igarapés Baré, Urumutum e Juacaca foi observado um incremento dos índices até o ano II, seguido por um decréscimo no ano III e ligeiro aumento no ano IV, com exceção do igarapé Baré, onde o índice ainda diminuiu no ano IV. No igarapé Juá Grande, amostrado a partir do segundo ano, observou-se o mesmo valor de índice nos anos II e III, seguido de um incremento no ano IV.

Já os igarapés Juazinho e Ubim apresentaram incremento nos índices de presença da espécie comparando-se os dois anos em que foram amostrados (ano III e IV) e no igarapé Açu constatou-se um decréscimo de um ano para outro. Não foi possível realizar uma comparação anual dos índices obtidos no igarapé Açu, uma vez que este curso d'água só foi percorrido durante o último ano amostral.

Comparando-se a proporção das áreas onde a presença de ariranhas foi confirmada a cada ano, em cada um dos cursos d'água, observou-se que houve um incremento destas proporções, excetuando-se os igarapés Açu e Juacaca (Tabela 5). No igarapé Juacaca registrou-se um incremento da proporção ocupada pela espécie até o ano III, mantendo-se estável no ano posterior. Durante os dois anos de amostragem no igarapé Açu, observou-se que a proporção de ocupação manteve-se constante.

Tabela 5 – Proporção de áreas com registro positivo da presença da espécie em cada um dos igarapés amostrados entre outubro de 2004 e setembro de 2008.

Igarapé	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV
Baré	27%	33%	43%	54%
Urumutum	27%	41%	46%	51%
Juacaca	23%	31%	69%	69%
Juá Grande	-	17%	38%	61%
Juazinho	-	-	33%	67%
Ubim	-	-	23%	31%
Açu	-	-	33%	33%
Cacau	-	-	-	67%

Sinal convencional utilizado: (-) não amostrado

Convertendo-se a proporção utilizada pela espécie em cada um dos igarapés para km² e comparando os resultados entre o primeiro ano de amostragem e o ano IV, observou-se que houve um incremento evidente, uma vez que as extensões amostradas foram idênticas em todos os anos (Figura 11). Em todos os cursos d'água foi registrado um incremento aproximado de 100% das áreas exploradas por ariranhas (Tabela 6).

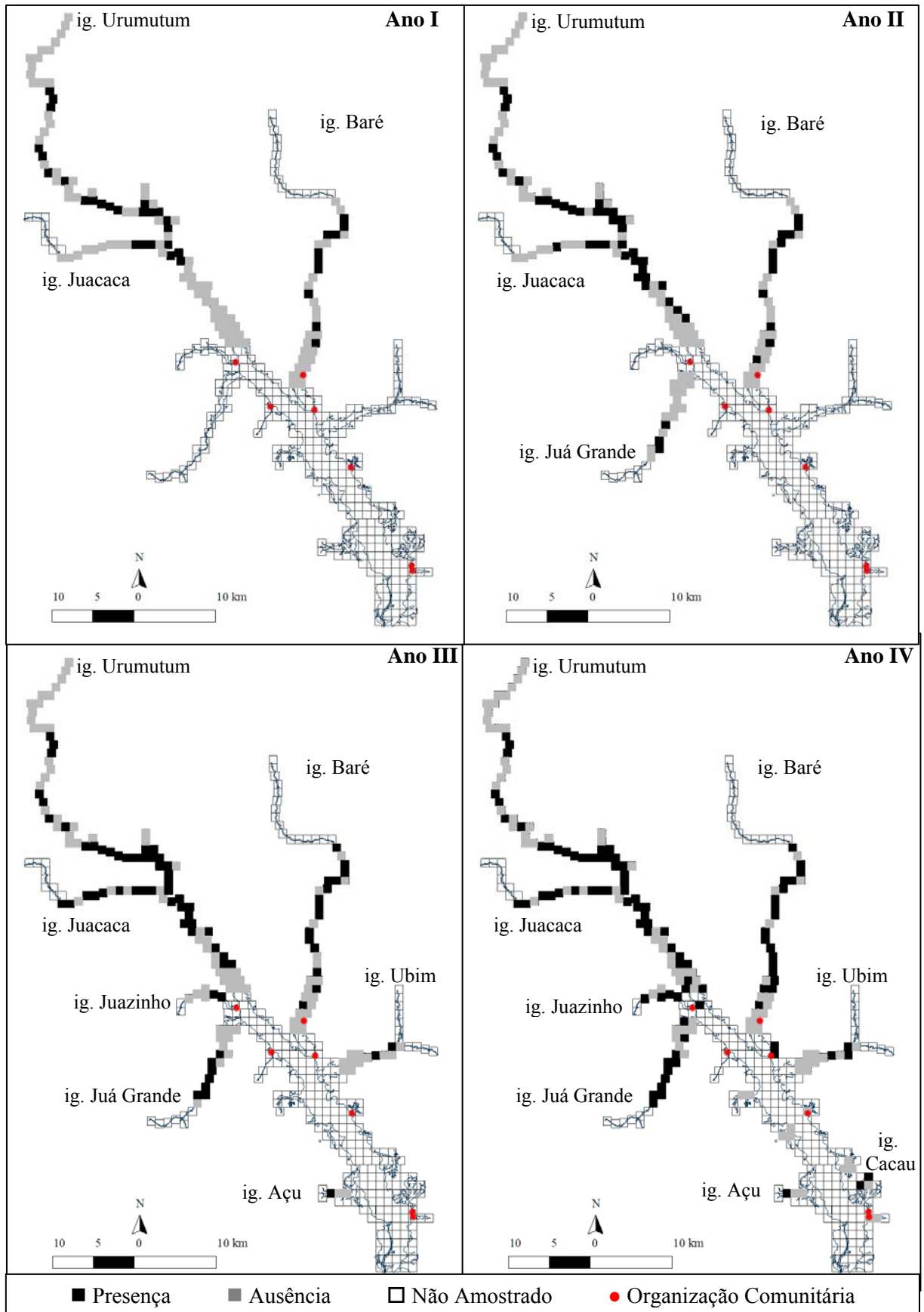


Figura 11 – Grades de 1 km² sobrepostas aos cursos d'água que compõem o lago Amanã, destacando-se a presença e ausência de ariranhas nas extensões amostradas a cada ano.

Tabela 6 – Extensão explorada por ariranhas, em km², entre outubro de 2004 e setembro de 2008 nos cursos d'água do entorno do lago Amanã.

Igarapé	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV
Baré	10	12	15	19
Urumutum	22	32	37	40
Juacaca	3	4	9	9
Juá Grande	-	3	7	11
Juazinho	-	-	2	4
Ubim	-	-	2	3
Açu	-	-	1	1
Cacau	-	-	-	2

Sinal convencional utilizado: (-) não amostrado

3.2 Tamanho populacional

Durante as amostragens, conduzidas entre o período de vazante e enchente em cada um dos anos, foi percorrida uma extensão de 9.448 km de curso d'água durante 223 dias. Neste período foram realizadas 80 avistagens de unidades sociais, com duração média de 4 minutos e 15 segundos (mínimo de 45 segundos e máxima de 12 minutos). Estas avistagens corresponderam a 167 indivíduos cujos padrões de manchas gulares não foram efetivamente registrados. Os animais da região apresentaram comportamento arredio, com eventuais exposições da região gular, o que dificultou o reconhecimento individual dos animais. Quando os indivíduos deparavam-se com a presença humana realizavam deslocamentos em direções opostas, acessando os igarapés de segunda ordem que desembocam nos igarapés centrais. Os igarapés de segunda ordem apresentaram maior dificuldade de navegação, em função da quantidade de vegetação caída em seu leito, tornando inviável a busca pelos animais. Por tal motivo a precisão de reconhecimento de ariranhas foi de apenas 32 indivíduos.

As avistagens de unidades sociais ocorreram nos igarapés Baré, Juá Grande, Juacaca, Juazinho e Urumutum. Nenhuma ariranha foi avistada nos igarapés Açu, Ubim e Cacau, embora indícios da presença da espécie tenham sido observados nas margens destes cursos d'água e moradores locais afirmaram esporádicas avistagens de grupos familiares.

Comparando-se os índices de avistagem de indivíduos da espécie, levando em consideração toda a extensão percorrida, pode-se afirmar que não houve uma diferença expressiva entre os anos de amostragem ($\bar{x} = 0,04 \pm 0,01$) (Tabela 7).

Tabela 7 – Esforço amostral dispensado na documentação de ariranhas no entorno do lago Amanã e índices de avistagem de indivíduos da espécie obtidos nos meses entre vazante e enchente a cada ano amostral.

Ano amostral	Indivíduos (n)	Extensão percorrida (km)	Índice de avistagem (indivíduos/km)
I	39	1.524	0,03
II	117	1.643	0,07
III	82	2.884	0,03
IV	167	3.397	0,05

De semelhante modo, não foi observado um padrão no índice de avistagem de indivíduos a cada ano ao analisar os cursos d'água de forma independente (Tabela 8).

Tabela 8 – Índices de avistagem da espécie (indivíduos/km) obtidos em cada um dos igarapés ao longo dos quatro anos de amostragem.

Igarapés	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV
Baré	0,07	0,12	0	0,08
Urumutum	0,02	0,04	0,04	0,04
Juacaca	0	0,03	0	0,15
Juá Grande	-	0	0,03	0,03
Juazinho	-	-	0	0,08
Ubim	-	-	0	0
Açu	-	-	0	0
Cacau	-	-	-	0

Sinal convencional utilizado: (-) não amostrado

Os igarapés Urumutum e Juá Grande apresentaram uma estabilização do índice de avistagem de indivíduos a partir do segundo ano de amostragem. No Urumutum foi observado um aumento no índice de avistagem do ano I para o ano II, permanecendo estável nos anos posteriores. Já o igarapé Juá Grande apresentou um incremento do índice de avistagem do ano II para o ano III, que se manteve para o ano IV. Os índices obtidos no igarapé Juacaca oscilaram ao longo dos anos, observando-se um crescimento do índice de avistagem do ano I para o ano II, seguido de decréscimo no ano III e posterior incremento no ano IV. Ariranhas não foram observadas nos igarapés Ubim e Açu (só amostrados a partir do ano III) e Cacau (só amostrado no ano IV)

Por meio do mapeamento dos pontos de todas as avistagens de unidades sociais efetuadas entre outubro de 2004 e setembro de 2008, associado às imagens das manchas gulares dos indivíduos identificados neste período (n = 32), verificou-se que a população de ariranhas da área amostrada no ano IV foi composta por aproximadamente 75 indivíduos, distribuídos em 12 grupos familiares (Figura 12).

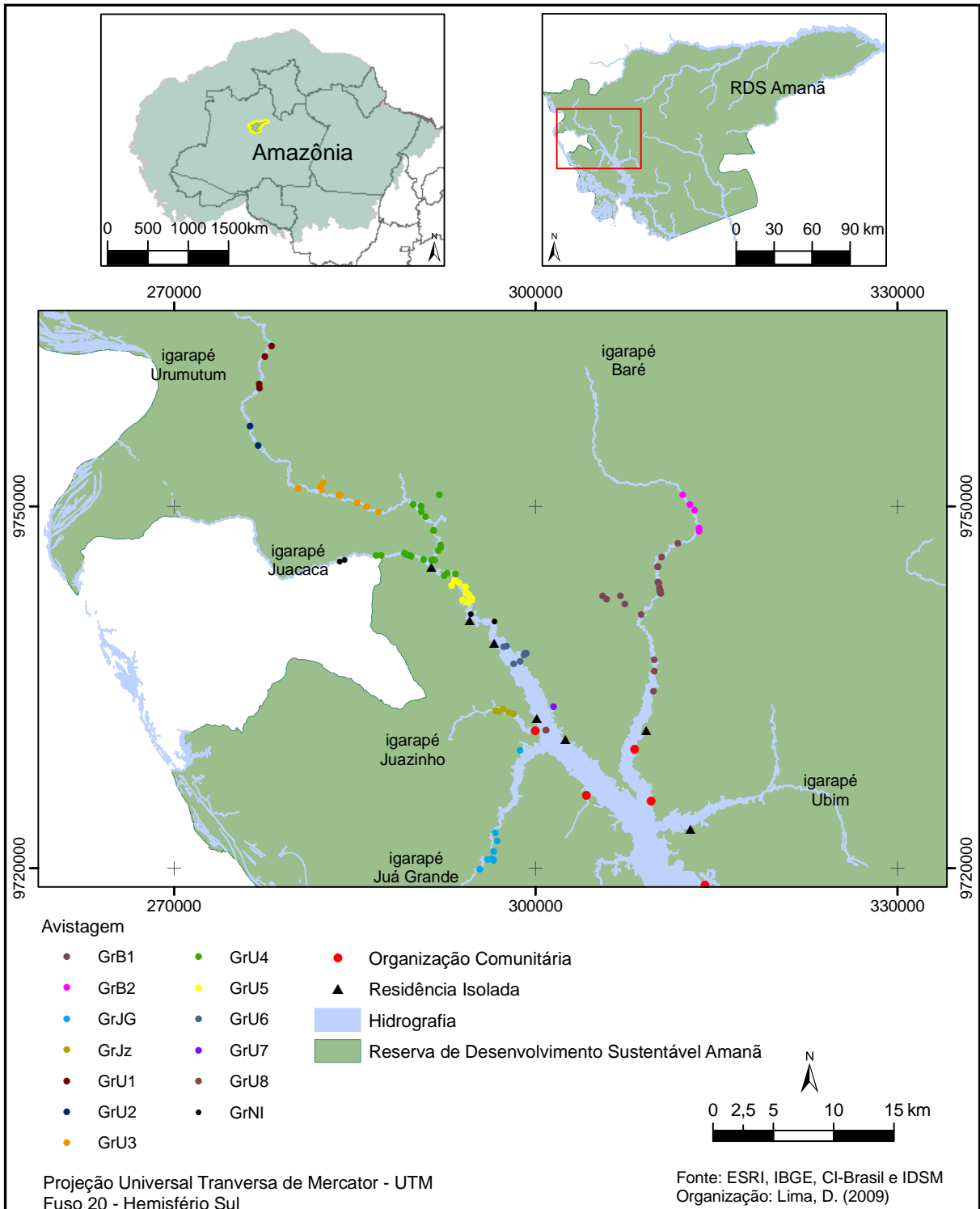


Figura 12 – Distribuição dos grupos de ariranhas identificados nos cursos d'água do lago Amanã entre outubro de 2004 e setembro de 2008.

Nota: Cores, siglas e números se referem aos grupos distintos em seus igarapés de residência: Urumutum (GrU), Juazinho (GrJz), no igarapé Juá Grande (GrJg) e no igarapé Baré (GrB). A sequência numérica foi atribuída para diferenciar grupos em um mesmo igarapé e a sigla GrNI refere-se ao grupo não identificado.

O igarapé Urumutum foi o curso d'água amostrado que apresentou o maior número de grupos familiares ($n = 8$). A média de indivíduos por grupo neste curso d'água foi de 7 ± 3 , onde a unidade social de maior tamanho foi composta por 13 indivíduos. Este grupo foi

encontrado explorando trechos tanto do igarapé Urumutum quanto do Juacaca. No igarapé Baré foram encontrados dois grupos de ariranhas, um composto por nove indivíduos e outro grupo com três indivíduos. Já no igarapé Juazinho apenas um grupo familiar ($n = 6$) foi registrado e, de forma semelhante, no Juá Grande ($n = 6$).

3.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas

Nos trechos dos cursos d'água amostrados no entorno do lago Amanã foram encontrados 193 acampamentos, 182 locas e 62 locais de descanso. Estas evidências estiveram presentes em todos os igarapés, exceto no Cacau, onde foram registradas apenas marcações de garra e pegadas.

Dentre o conjunto de locas registradas, 84% ($n = 153$) foram construídas diretamente no solo, enquanto as demais (16%, $n = 29$) foram escavadas por ariranhas sob o sistema radicular da vegetação associada às margens dos cursos d'água. A cobertura vegetal à entrada das locas esteve presente em 67% ($n = 122$) dos registros e ausente em 33% ($n = 60$) destes abrigos. A largura das entradas variou de 22 a 218 cm ($\bar{x} = 56$ cm), enquanto a altura mínima de suas aberturas foi de 18 cm e a máxima de 90 cm, apresentando uma média de 41 cm.

As locas foram encontradas em sítios com alturas entre 17 e 680 cm em relação ao espelho d'água ($\bar{x} = 175$ cm), apresentando maior frequência ($n = 65$) na classe de 0–113 cm (Figura 13). Suas entradas estiveram a um ângulo de inclinação entre 7° e 59° ($\bar{x} = 29^\circ$), com maior frequência dos registros nas classes de $22-33^\circ$ ($n = 65$) e $33-43^\circ$ ($n = 64$) (Figura 14).

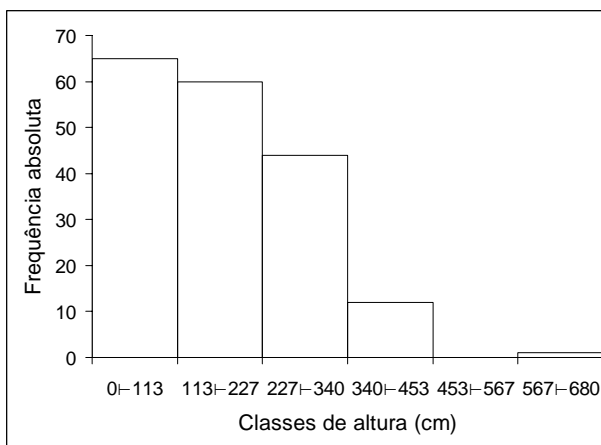


Figura 13 – Distribuição das locas por classes de altura do barranco nos sítios onde foram construídas.

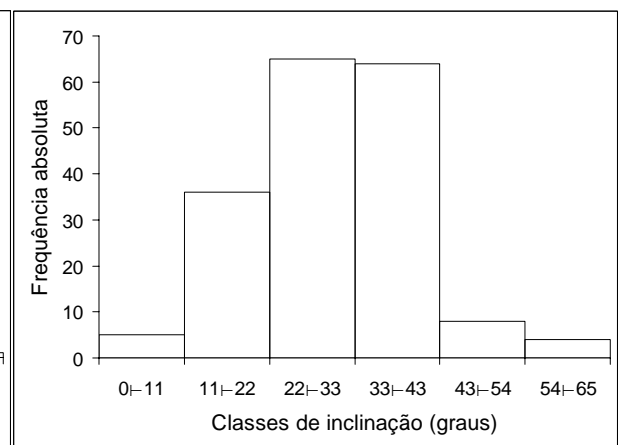


Figura 14 – Distribuição das locas por classes de inclinação do barranco nos sítios onde foram construídas.

A profundidade dos cursos d'água frente aos sítios com locas variou entre 100 e 1.000 cm ($\bar{x} = 324$ cm), com maior frequência de registros ($n = 109$) na classe de 167–333 cm (Figura 15). Nestes trechos a transparência da água variou de 50 a 175 cm ($\bar{x} = 107$ cm), registrando-se a maior frequência de sítios com locas ($n = 118$) na classe de transparência de 68–103 cm (Figura 16).

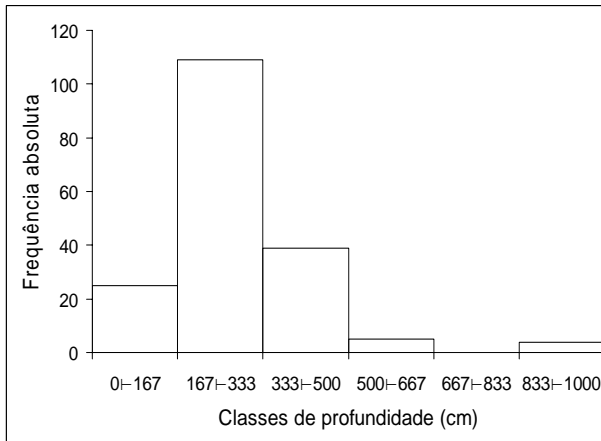


Figura 15 – Distribuição das locas por classes de profundidade do curso d'água frente aos sítios onde foram construídas.

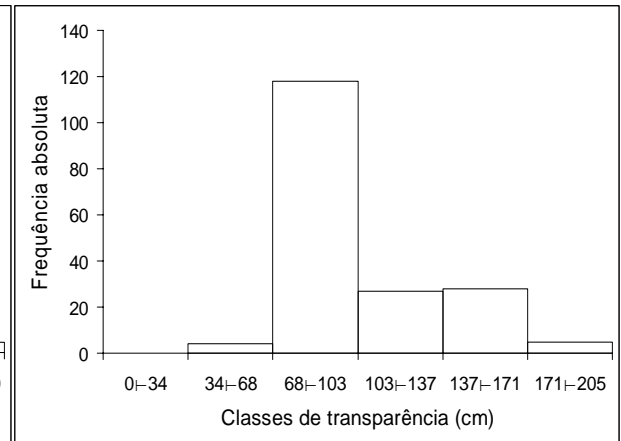


Figura 16 – Distribuição das locas por classes de transparência da água frente aos sítios onde foram construídas.

As extensões às margens dos cursos d'água utilizadas por ariranhas para construção de acampamentos apresentaram um comprimento máximo variando entre 107 e 1.350 cm ($\bar{x} = 312$ cm) e uma largura entre 100 e 1.520 cm ($\bar{x} = 270$ cm). Os acampamentos foram construídos em barrancos com altura entre 34 e 680 cm ($\bar{x} = 188$ cm), com maior frequência ($n = 99$) na classe de 113–227 cm (Figura 17). Estes sítios apresentaram um ângulo de inclinação mínimo de 4° e máximo de 65° ($\bar{x} = 33^\circ$), destacando-se as classes de 22–33° e 33–43°, cada uma com 53 registros (Figura 18).

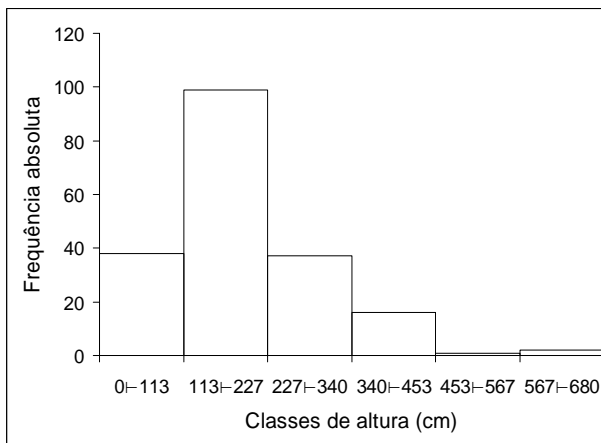


Figura 17 – Distribuição dos acampamentos por classes de altura do barranco nos sítios onde foram construídos.

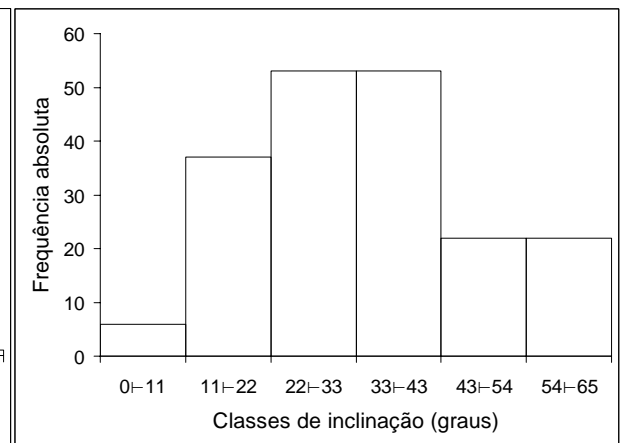


Figura 18 – Distribuição dos acampamentos por classes de inclinação do barranco nos sítios onde foram construídos.

Os acampamentos foram encontrados em trechos de cursos d'água com transparência média de 100 cm (mínima de 50 cm e máxima de 205 cm), com maior frequência na classe de 68–103 cm (Figura 19). Nestes sítios a profundidade variou de 100 a 618 cm ($\bar{x} = 259$ cm), com maior frequência destes indícios na classe de 167–333 cm (Figura 20).

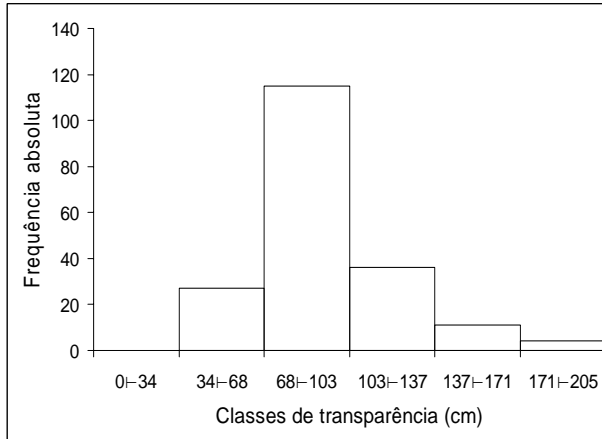


Figura 19 – Distribuição dos acampamentos por classes de transparência da água frente aos sítios onde foram construídos.

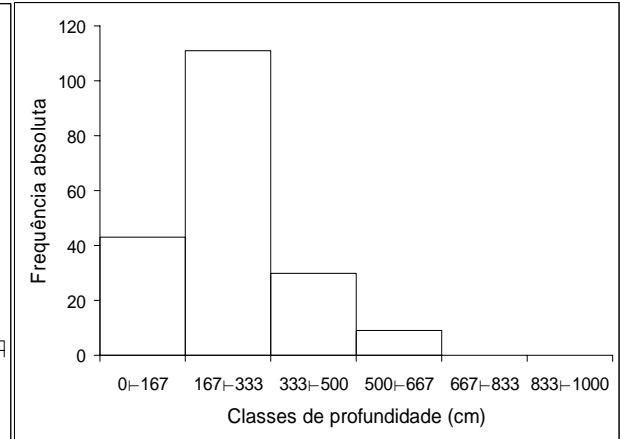


Figura 20 – Distribuição dos acampamentos por classes de profundidade do curso d'água frente aos sítios onde foram construídos.

Já os locais de descanso apresentaram uma variação entre 100 e 1.400 cm de comprimento ($\bar{x} = 408$ cm) e 90 cm a 800 cm de largura máxima ($\bar{x} = 235$ cm). Estes indícios foram construídos a uma altura de 12 a 680 cm ($\bar{x} = 200$ cm) do espelho d'água (Figura 21), sendo a classe de 0–113 com maior frequência de registros ($n = 20$). A inclinação do barranco onde o local de descanso foi construído variou de 4° a 59° ($\bar{x} = 31^\circ$), destacando-se a classe de 33–43° (Figura 22).

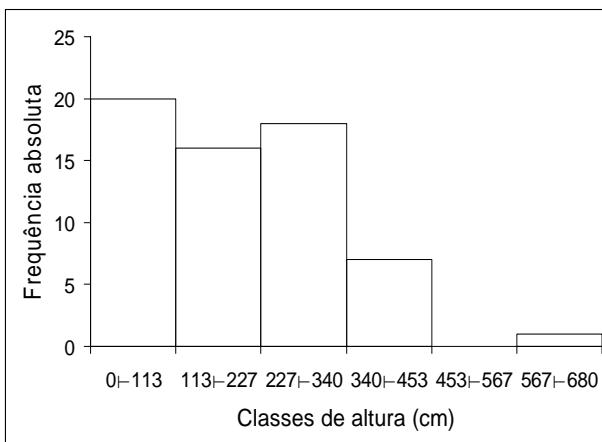


Figura 21 – Distribuição dos locais de descanso por classes de altura do barranco nos sítios onde foram construídos.

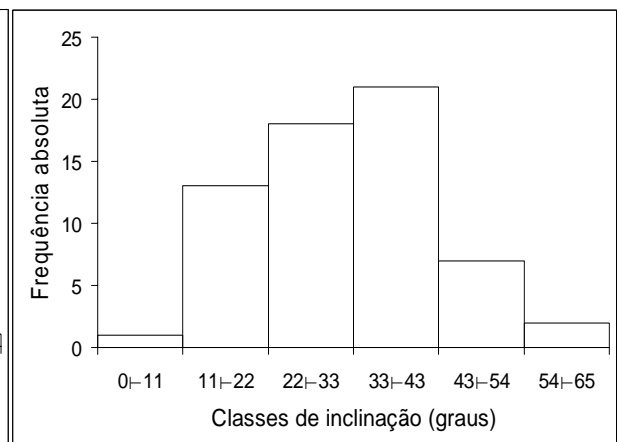


Figura 22 – Distribuição dos locais de descanso por classes de inclinação do barranco nos sítios onde foram construídos.

Os locais de descanso foram encontrados em trechos de cursos d'água com transparência variando de 50 a 200 cm ($\bar{x} = 111$ cm), com maior frequência de registros na classe de 68–103 cm (Figura 23). Estes trechos apresentaram profundidade entre 100 e 932 cm ($\bar{x} = 283$ cm), sendo que a maior frequência de locais de descanso ($n = 111$) ocorreu na classe de 167–333 cm (Figura 24).

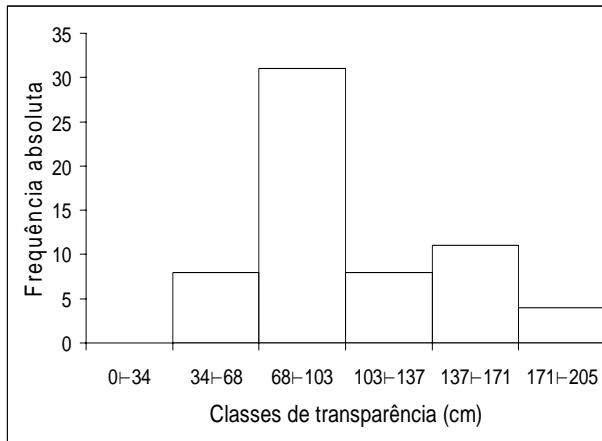


Figura 23 – Distribuição dos locais de descanso por classes de transparência da água frente aos sítios onde foram construídos.

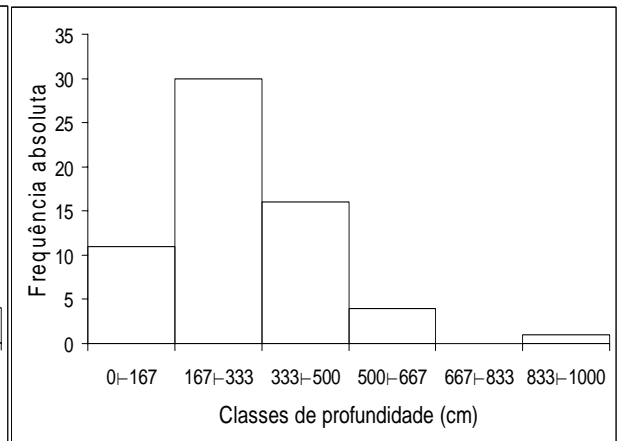


Figura 24 – Distribuição dos locais de descanso por classes de profundidade do curso d'água frente aos sítios onde foram construídos.

3.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas

Informações acerca de interferências antrópicas à população de ariranhas foram compiladas a partir de relatos de moradores ($n = 83$) de localidades situadas à montante do lago Amanã, que de algum modo interagiram com a espécie, e do registro de ações humanas observadas durante as saídas a campo. Esta compilação permitiu a identificação de ameaças decorrentes da percepção dos moradores locais em relação à espécie, da interação entre ariranhas e a pesca de subsistência, da conversão de ambientes naturais para a implantação de áreas de cultivo agrícola anual, da remoção de filhotes para manutenção em cativeiro e do risco de contaminação por zoonoses por espécies exóticas. Em contrapartida, não foram obtidas informações acerca de interações entre ariranhas e a população humana residente às margens dos cursos d'água situados à jusante do lago, embora as ariranhas explorem esta região.

Foram obtidos 83 relatos de moradores locais acerca de avistagens de unidades sociais e/ou interação negativa com a espécie, o que representou 22% da população humana residente na cabeceira do lago Amanã ($n = 374$). Todos os encontros com ariranhas ocorreram durante

deslocamentos nos cursos d'água que conduzem às áreas de extrativismo ou cultivo utilizadas pelos moradores locais, ou mesmo em áreas próximas aos referidos locais. Os relatos transcorreram com entonação de entusiasmo, apreensão ou descontentamento, conforme a familiaridade do morador e a situação em que as interações com a espécie ocorreram.

Dentre os moradores que relataram encontros com a espécie, 28% (n = 23) afirmaram que reconheceram que o animal observado durante a primeira avistagem se tratava de uma ariranha. Durante os relatos destes moradores, observou-se que eles apresentaram conhecimento acerca dos padrões comportamentais e requisitos ecológicos que determinam a presença de ariranhas em um corpo d'água. Esta familiaridade com a espécie é decorrente da experiência obtida por estes moradores enquanto atuaram como caçadores (39%, n = 9) de animais silvestres, incluindo a ariranha, para a comercialização de peles no século passado, ou pela descendência familiar com tradição nesta modalidade de caça (61%, n = 14).

Para os demais moradores (72%, n = 60) a ariranha é ainda uma espécie pouco conhecida. As primeiras avistagens de ariranhas foram efetuadas por 78% (n = 47) destes moradores a partir da ocupação dos igarapés situados na cabeceira do lago Amanã, que aparentemente ocorreu no final da década de 1990 e meados de 2000.

Os moradores com menor familiaridade com a espécie (n = 60) compartilharam da percepção de que a ariranha é um animal agressivo, reconhecida localmente como "valente", cujo comportamento investigativo e padrão vocal elaborado foram interpretados como alerta de ataque. Para evitar um suposto ataque e a aproximação de ariranhas das embarcações, estas pessoas relataram que frequentemente utilizaram disparos de arma de fogo (espingarda) ou lançaram artefatos de pesca (arpão, zagaia e flecha) na direção dos animais. Um total de 85% destas pessoas afirmaram que assim procederam para espantar os animais e nove utilizaram armas de fogo com a finalidade de abater as ariranhas, porém apenas dois moradores confirmaram a morte do indivíduo.

Todos os moradores abordados afirmaram que os cursos d'água do entorno do lago Amanã estão sendo reocupados por ariranhas e que esta expansão têm sido provocada pelo incremento rápido desta população. Esta recuperação tem sido percebida de modo negativo pelos moradores, pois acreditam que a espécie compete pelo recurso pesqueiro, e é capaz de influenciar na disponibilidade de peixes na região.

Além da ariranha ser percebida pelos moradores como uma espécie competidora pelo alimento, houve uma crença unânime de que em cursos d'água explorados por ariranhas os peixes desaparecem. Estes moradores evitaram colocar as redes de espera em pontos onde havia vestígios recentes da utilização por ariranhas. Os moradores residentes às margens dos

igarapés Urumutum e Juazinho (n = 30), o que correspondeu a 36% dos relatos, consideraram indesejada a presença das ariranhas na região em função dos prejuízos atuais e potenciais causados por indivíduos da espécie.

Além de serem consideradas competidoras pelo alimento, ariranhas foram responsabilizadas por causar danos em rede de espera ao tentar obter os peixes emalhados. Vinte e oito por cento (n = 23) dos moradores relataram danos em suas redes, especialmente aquelas confeccionadas com fio de nylon de 0,30 mm e 0,40 mm, utilizadas pela população local para capturar espécies como jaraquis (*Semaprochilodus* sp.), pacus (*Mylossoma* sp.) e matrinxãs (*Brycon* sp.). Por este motivo, sete moradores afirmaram que ao se depararem com ariranhas retirando peixes de suas redes, atiraram na direção dos animais, sendo a mortalidade de dois indivíduos confirmada. Como alternativa para evitar constantes prejuízos às redes, os moradores afirmaram que alternam os locais de pesca.

Foram obtidas informações sobre dois eventos de mortalidade acidental decorrentes de emalhe, e um relato de emalhe de ariranha com posterior soltura do animal ainda vivo. Estes reforçaram as informações fornecidas pelos moradores acerca da interação existente entre ariranhas e artefatos de pesca. Os três registros foram de animais machos, dos quais um adulto e um filhote foram encontrados pelos proprietários das redes, já em estado inicial de decomposição. No caso de emalhe seguido de morte dos animais, as redes de espera tinham sido confeccionadas em fio poliamida 210/24 e 210/36. Este tipo de malhadeira é empregado na região especialmente para capturar peixes como tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Foram registradas 11 áreas alteradas por moradores locais para a implementação de cultivo de mandioca às margens de cursos d'água explorados por ariranhas. Esta prática é caracterizada pela derrubada e queima das áreas de interesse, o que em duas situações alterou o padrão de uso e residência de dois grupos de ariranhas. De acordo com os proprietários destas áreas, haviam locas utilizadas pelos grupos antes da abertura do roçado e a partir das atividades de derrubada verificou-se o abandono das mesmas. Os dois grupos ou indícios da marcação territorial na área alterada foram raramente observados.

Observou-se que a manutenção de animais silvestres em cativeiro é um dos hábitos mais comuns aos moradores locais. A partir do reaparecimento de ariranhas nos cursos d'água da região, 23% (n = 19) dos moradores que já interagiram com a espécie demonstraram interesse em remover filhotes do ambiente natural e mantê-los como animais de estimação; destes, 26% (n = 5) declararam tentativas de captura, sem sucesso. Uma captura intencional foi registrada na região, favorecida pelo baixo nível dos cursos d'água, o que restringiu a área de vida de grupo de ariranhas ao leito principal. Dois dias após a captura do filhote os

moradores concordaram com a devolução do mesmo ao seu grupo de origem, após a intermediação do grupo de pesquisa, o que foi realizado com sucesso.

Moradores locais (11%, n = 9) apresentaram interesse em obter peles de ariranhas como adorno de residências ou de abates pela simples curiosidade "de saber como é" uma ariranha (13%, n = 11), tendo sido comprovada a morte de dois animais por esta razão.

Foi registrada a percepção (14%, n = 12) de que a partir do estabelecimento de uma população de ariranhas com alta densidade haverá a implementação de um "plano de manejo" para a comercialização de peles. Esta caça legalizada seria fomentada como uma alternativa econômica para as comunidades locais, além de exercer controle letal sobre o crescimento populacional da espécie, minimizando ainda os danos causados por sua presença.

Observou-se ainda que os moradores locais apresentaram por hábito transportar animais domésticos em suas embarcações enquanto deslocavam-se até as áreas de caça, pesca, extrativismo vegetal ou cultivo agrícola. Durante 107 encontros efetuados com moradores em deslocamento até as áreas de extrativismo, cães foram observados a bordo das embarcações em 36% (n = 39) das ocasiões.

Por meio do registro dos locais onde ocorreram interferências negativas como emalhes de ariranhas, danos em redes de espera, abate de animais por medo de ataque ou curiosidade, alteração no padrão de utilização do hábitat e a remoção de filhote, ocorridos à montante do lago Amanã durante os quatro anos de amostragem, verificou-se que existem 14 áreas confirmadas (Figura 25). Observou-se que a maior incidência de interações negativas ocorreu junto às áreas de ocupação humana, tanto em trechos próximos às organizações comunitárias, onde há maior densidade populacional humana, quanto próximos às residências isoladas situadas nos igarapés à montante do lago Amanã.

A maior incidência de áreas com interações negativas ocorreu no igarapé Urumutum (64,28%, n = 9), seguido pelo igarapé Baré, com 22,43% (n = 3). Tanto no igarapé Juazinho, quanto no igarapé Juá Grande foi identificada somente uma área de ocorrência de interações negativas entre a população humana e ariranhas.

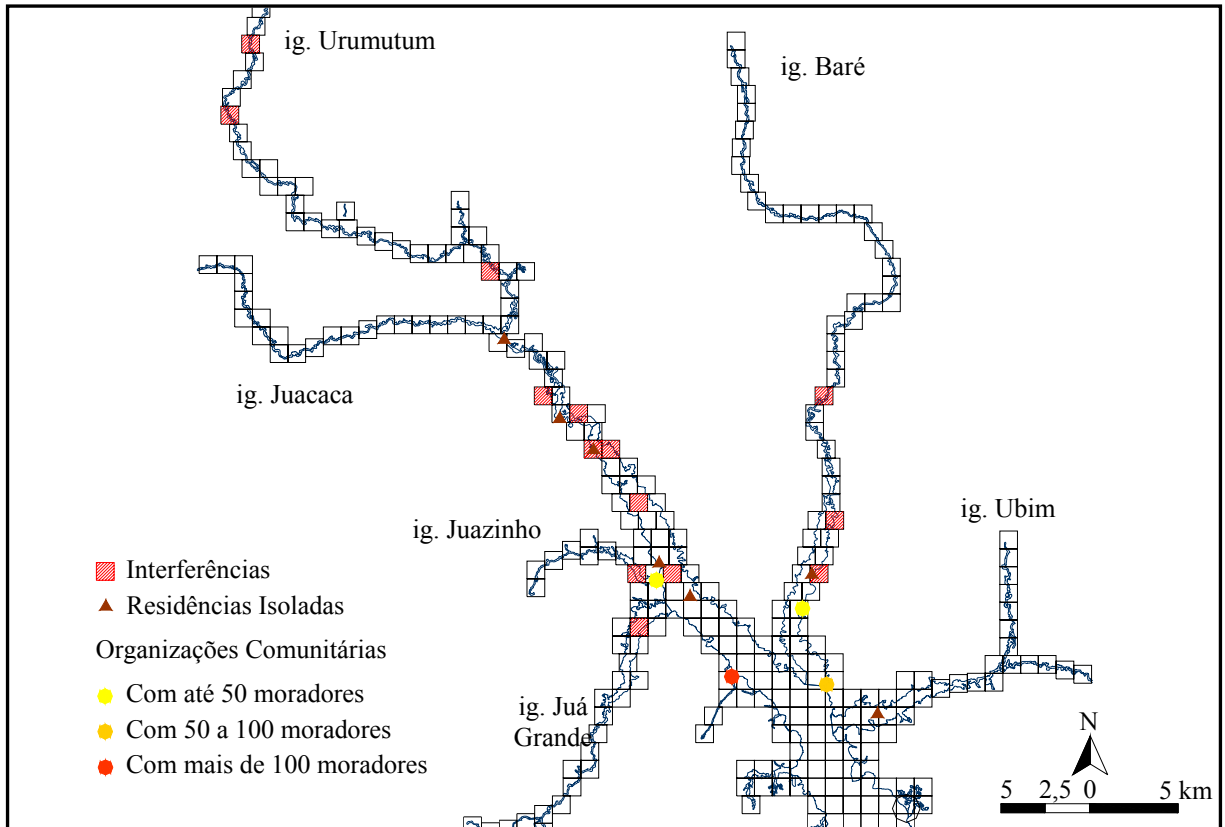


Figura 25 – Grades de 1 km² sobrepostas aos cursos d'água à montante do lago Amanã, destacando-se as áreas onde foram registradas interferências antrópicas às ariranhas, entre outubro de 2004 e setembro de 2008, e núcleos de ocupação humana.

Durante o primeiro ano amostral, foram registradas três interações negativas com ariranhas no igarapé Urumutum e uma no igarapé Baré, embora registros da espécie tenham sido encontrados em três cursos d'água. No ano seguinte (ano II) houve um incremento na área explorada por ariranhas na cabeceira do lago Amanã, e mais cinco registros de interações antrópicas: três no igarapé Urumutum e dois no Baré. No ano III apenas uma interferência foi registrada no igarapé Urumutum e no quarto ano de amostragem interações negativas foram registradas no igarapé Urumutum (n = 1), igarapé Juazinho (n = 1) e igarapé Juacaca (n = 1). Ainda no ano IV uma interferência antrópica foi registrada no próprio lago Amanã, próximo à comunidade Santa Luzia do Juazinho (Figura 26).

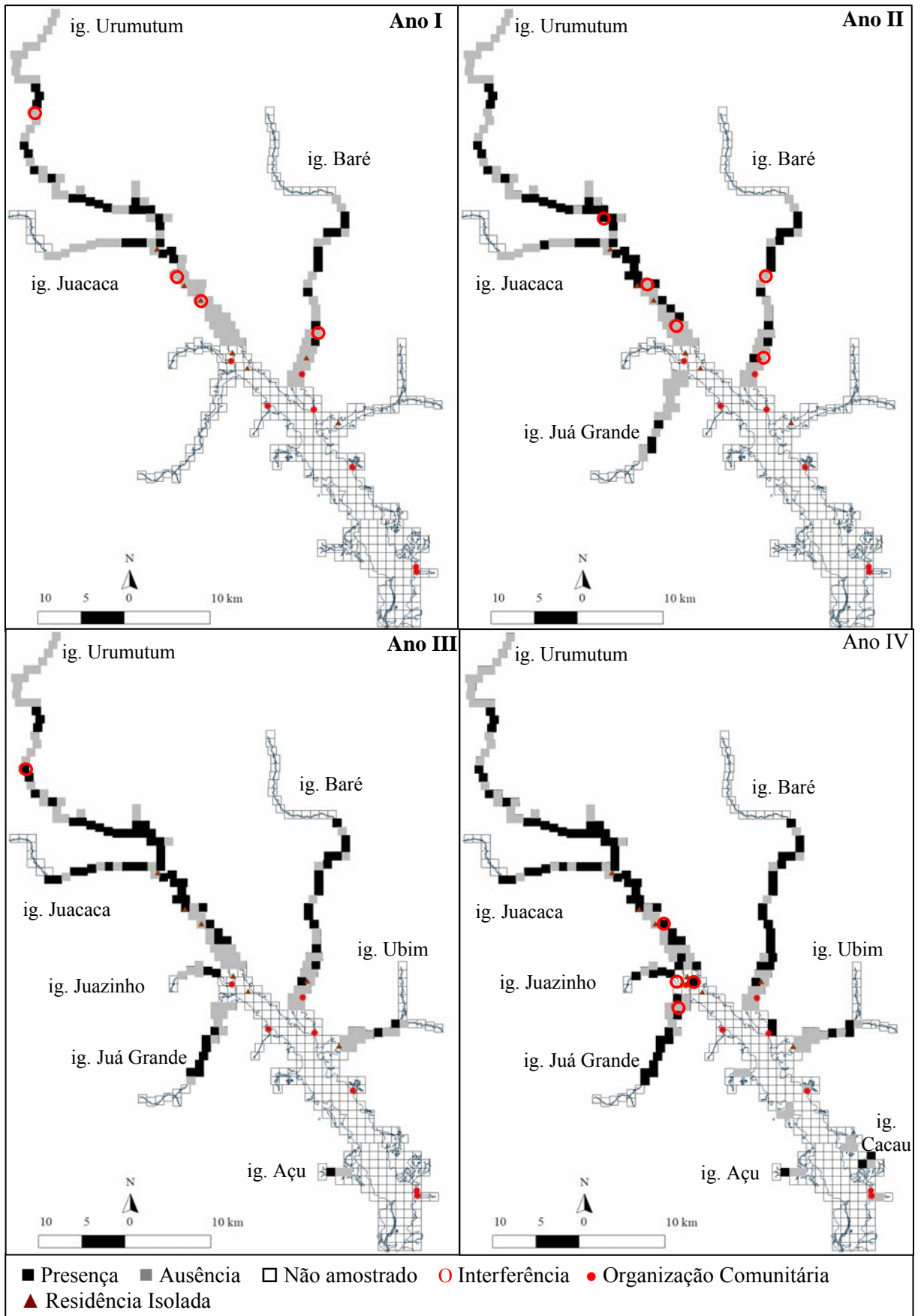


Figura 26 – Grades de 1 km² sobrepostas ao sistema Amanã, destacando-se a presença e ausência de ariranhas, bem como os locais de interferência antrópica registrados a cada ano.

4 DISCUSSÃO

4.1 Distribuição da espécie

Durante o presente estudo houve um incremento no número de igarapés amostrados no entorno do lago Amanã, justificado por relatos de moradores locais acerca da ocupação pela espécie. Ao longo dos anos confirmou-se a presença de ariranhas nos igarapés até então não monitorados. O aumento da área amostrada gerou um aumento proporcional dos registros obtidos. A adoção de um índice padronizado de amostragem mostrou, no entanto, que houve uma constância no número de registros obtidos por km de amostragem ao longo dos anos. A constância de indícios parece indicar que a população de ariranhas residente nos cursos d'água situados no entorno do lago Amanã apresenta um padrão de ocupação relativamente uniforme.

A comprovação de todos os relatos dos moradores tanto sobre a presença quanto sobre a ausência da espécie nos igarapés até então não amostrados classifica a informação obtida com os residentes locais como significativa para subsidiar o esforço de amostragem.

A incorporação de marcações de garras, locais de descanso e vocalizações aos indicadores da presença da espécie apontados por Groenendijk *et al.* (2005) para a realização de inventários distribucionais mostrou-se eficaz e indispensável para a estimativa da ocorrência e distribuição de ariranhas na área de estudo. Se apenas avistagens, acampamentos, locais isolados e pegadas tivessem sido registradas, como sugere a metodologia padronizada, o número de locais com evidências da espécie seria reduzido de 711 para 549. Em locais onde as particularidades do ambiente dificultam a visualização dos animais e rapidamente apagam seus indícios, esta metodologia agrega informações sobre a presença dos animais. Se as demais evidências não tivessem sido incluídas na amostragem, a distribuição da espécie na área estudada teria sido subestimada.

Detectou-se a ocorrência de ariranhas em oito cursos d'água da região, dos quais sete foram efetivamente utilizados como local de residência. Considerando-se que locais constituem evidências da ocupação e residência de ariranhas em um curso d'água, pode-se afirmar que o igarapé Cacaú foi o único que diferiu do padrão observado. Nas margens deste igarapé foram detectadas apenas pegadas e marcações de garra, o que indica que este curso d'água foi apenas visitado e demarcado como área de uso um grupo ou indivíduo, mas sem utilização para residência. Possivelmente este curso d'água foi explorado por ariranhas como áreas de alimentação.

Ao comparar os resultados do inventário distribucional realizado por Carvalho Junior *et al.* (2004) nos 13 cursos d'água do entorno do lago Amanã com os resultados obtidos no presente estudo, observou-se que houve um incremento de 100% no número de igarapés utilizados por ariranhas. Os dois estudos amostraram os mesmos 13 igarapés, com extensões similares percorridas. Carvalho Junior *et al.* (2004) registraram a distribuição da espécie apenas nos cursos d'água situados à montante do lago, enquanto que no presente estudo oito igarapés foram identificados como ambientes de presença de ariranhas, situados desde a montante até a jusante do lago Amanã. O resultado obtido suporta a hipótese de Marmontel e Calvimontes (2004) de que os igarapés situados na cabeceira do lago Amanã estão em processo de ocupação por indivíduos da espécie.

Embora a adoção de um índice padronizado tenha demonstrado uma constância no número de registros obtidos por km amostrado ao longo dos anos, observou-se que quando os igarapés foram analisados de forma independente houve uma variação anual no número de registros. Os igarapés Baré, Urumutum e Juacaca apresentaram um sutil incremento entre o primeiro e segundo ano de amostragem, seguido de um decréscimo no ano III. Partindo-se da premissa de que a ocupação dos outros cursos d'água na região ocorreu no período relatado pelos moradores locais, observou-se que os índices de presença de ariranhas diminuíram no mesmo ano em que os outros igarapés foram ocupados. A migração de indivíduos dos igarapés situados à montante do lago, em busca de áreas para delimitação de território nos demais cursos d'água, pode justificar o decréscimo dos registros de ariranhas nos igarapés Baré, Urumutum e Juacaca.

Por meio da comparação entre as proporções das áreas exploradas pela espécie, observou-se que houve uma expansão anual das extensões exploradas, sem a desocupação das áreas previamente identificadas. Diversos sítios foram reutilizados ao longo dos anos, o que demonstrou que a população de ariranhas residentes nos igarapés amostrados manteve a utilização de determinados sítios, associados à expansão das áreas exploradas. A ocupação e permanência da população de ariranhas nestes cursos d'água demonstra que a espécie tem encontrado ambientes apropriados para sua manutenção no entorno do lago Amanã.

4.2 Tamanho populacional

As avistagens de unidades sociais da espécie foram realizadas apenas nos igarapés Baré, Juá Grande, Juacaca, Juazinho e Urumutum, embora oito cursos d'água situados no

entorno do lago Amanã tenham apresentado evidências de utilização por ariranhas durante a execução deste estudo. Os indícios encontrados nos igarapés Açú, Cacau e Ubim, associados aos relatos de moradores locais acerca de avistagens esporádicas de ariranhas, reforçam a idéia de ocorrência da espécie nestes cursos d'água, porém o esforço amostral aplicado neste estudo não permitiu a visualização e quantificação destes indivíduos.

Embora a metodologia padrão para o diagnóstico do tamanho populacional de ariranhas recomende a identificação mínima de 60% dos indivíduos que compõem um grupo por meio de suas marcas gulares (GROENENDIJK *et al.*, 2005), isto não foi possível para as ariranhas residentes no entorno do lago Amanã. A frequência e duração das avistagens foram influenciadas principalmente pelo tipo de ambiente e padrão comportamental dos indivíduos observados. Os igarapés centrais que compõem o lago Amanã são abastecidos, ao longo de suas extensões, por igarapés de segunda ordem. Estes igarapés atuaram em diversas ocasiões como vias de escape para as ariranhas, quando estas detectavam a presença humana. O comportamento esquivo dos animais observados, associado à sinuosidade dos cursos d'água, também contribuiu para que um número relativamente pequeno de ariranhas fosse identificado por meio de suas manchas gulares.

Como alternativa para realizar uma estimativa do tamanho populacional de ariranhas na região, utilizou-se o mapeamento dos locais de avistagens de grupos familiares ao longo dos anos, associado às imagens das manchas gulares dos indivíduos identificados em cada grupo. No caso dos igarapés Juá Grande, Juacaca e Juazinho a quantificação dos indivíduos ocorreu de forma facilitada, uma vez que nos trechos amostrados foi encontrado apenas um grupo familiar. Já nos igarapés Baré e Urumutum, onde mais de um grupo de ariranhas foi observado ao longo de suas extensões, a possibilidade de recontagem de indivíduos de um mesmo grupo foi descartada em função do conhecimento adquirido dos trechos ocupados por cada grupo, das extensões que os separavam e da identificação de determinados indivíduos. O reconhecimento de grupos de ariranhas e territórios associados a partir da realização de sucessivos censos populacionais também foi efetuado por Schenck e Staib (1998) e Groenendijk *et al.* (2001).

Considera-se que o tamanho da população está dentro dos limites esperados para uma área ainda em processo de ocupação. Schweizer (1992) encontrou aproximadamente um animal a cada 1,5 km de curso d'água no rio Negro, o que representou uma média de um grupo a cada 7 km. Tomás *et al.* (2000) localizaram um grupo a cada 10,8 km de curso d'água dos rios Aquidauana e Miranda, situados no Pantanal sul brasileiro. No presente estudo foi

registrado um grupo familiar a cada 11,9 km, em áreas onde a ocorrência da espécie foi confirmada por meio de avistagens.

Durante o inventário distribucional de ariranhas no entorno do lago Amanã, Carvalho Junior *et al.* (2004) observaram apenas um indivíduo nos quatro igarapés considerados positivos para a presença da espécie, adotando a mesma metodologia e extensão percorrida durante o presente estudo. Atualmente a população de ariranhas na área amostrada é composta por, no mínimo, 75 indivíduos, distribuídos em 12 grupos familiares. O tamanho populacional de ariranhas na área pode ser superior ao encontrado, uma vez que existem relatos não confirmados de outros grupos de ariranhas na região.

4.3 Características de evidências e ambientes explorados por ariranhas

Os resultados obtidos acerca da caracterização de evidências e ambientes explorados por ariranhas permitiram a visualização do cenário onde a espécie ocorre no entorno do lago Amanã. De modo geral, observou-se que as dimensões dos acampamentos, locas e locais de descanso e as características dos sítios onde foram encontradas durante o período amostral estiveram dentro do padrão identificado em estudos semelhantes realizados em outras regiões (DUPLAIX, 1980; SCHWEIZER, 1992; BORGES e TOMÁS, 2004; DAMASCENO, 2004; DE MATTOS *et al.*, 2004).

As locas identificadas neste estudo apresentaram aberturas com largura média de 56 cm e altura média de 41 cm, enquanto que Damasceno (2004) observou locas com largura média de 95 cm e altura 40 cm. Rosas *et al.* (2007) observaram entradas de locas com largura média de 28 cm e altura média de 56 cm e de Mattos *et al.* (2004) registraram locas com uma altura mínima de 16 cm e máxima de 58 cm e um comprimento na base mínimo de 32 cm e máximo de 99 cm.

Carter e Rosas (1997) afirmaram que locas são comumente escavadas sob o sistema radicular da vegetação associada às margens dos cursos d'água ou encontradas sob troncos caídos. As locas registradas no presente estudo não seguiram este padrão. Observou-se maior percentual de locas construídas diretamente no solo. A preferência de construção dos refúgios no solo também foi observada por Lasso (2003) em cursos d'água situados na Amazônia equatoriana. Esta autora atribuiu a diferença do padrão apontado por Carter e Rosas (1997) ao registro de locas em margens mais inclinadas, livres de troncos. Durante as saídas ao campo nos cursos d'água do entorno do lago Amanã observou-se que as margens mais inclinadas dos

igarapés, principalmente do Baré e Urumutum, sofreram modificações por ação da erosão pluvial e fluvial, o que em certos casos resultou no deslizamento de terras e da vegetação de porte arbóreo. Possivelmente estes ambientes foram evitados por ariranhas para a construção de locas em decorrência da ausência de estabilidade do local.

Borges e Tomás (2004) registraram locas construídas às margens dos cursos d'água, com a entrada exposta ou coberta por raízes e galhos da vegetação associada. Registrou-se no presente estudo a maior ocorrência de locas com aberturas encobertas por folhas e raízes de arbustos adjacentes. Damasceno (2004), no Pantanal brasileiro, e Carter e Rosas (1997), na região amazônica, também observaram locas preferencialmente encobertas pela vegetação, o que Schweizer (1992) definiu como evidência da preferência das ariranhas por construírem locas em lugares camuflados por galhos e folhas ao invés de deixá-las visíveis, sem vegetação.

As locas foram construídas com maior frequência nas classes de altura mais baixas em relação ao espelho d'água e em locais com inclinação suave, considerando-se que os valores máximos registrados foram de 680 cm e 65°, respectivamente. Estas características podem estar relacionadas com a maior facilidade de acesso às locas, reduzindo assim o gasto energético dos animais.

Os acampamentos apresentaram comprimento e largura mínima de um metro, situados com maior frequência entre um e dois metros de altura. Estes sítios foram registrados em uma inclinação suave, frente aos trechos dos cursos d'água rasos e transparência de até um metro.

Os locais de descanso apresentaram comprimento e largura mínima de aproximadamente um metro, construídos em alturas variadas do espelho d'água. Os locais de descanso foram encontrados em maior frequência nos barrancos de inclinação mediana, frente a trechos de igarapés com transparência de cerca de um metro e profundidade de três metros.

As maiores frequências de locas e locais de descanso foram encontradas a uma altura de até 113 cm, enquanto que os acampamentos estiveram a uma altura de até 227 cm. Os sítios com inclinação entre 22° e 43° apresentaram as maiores ocorrências destas três evidências da presença de ariranhas.

As locas, os locais de descanso e os acampamentos apresentaram o mesmo padrão de distribuição quanto a transparência e profundidade dos cursos d'água frente aos sítios onde foram construídos, tendo sido registrados em trechos de igarapés com aproximadamente um metro de transparência e até cerca de três metros de profundidade. Provavelmente a transparência e a profundidade do curso d'água não exerçam papel determinante na construção destes sítios, mas o registro destas informações são relevantes para se conhecer a amplitude

das características dos ambientes explorados pela espécie na região. Duplaix (1980) e Carter e Rosas (1997) relataram que estas variáveis ambientais são importantes quando se referem aos trechos de cursos d'água explorados por ariranhas para captura de peixes. Schenck (1999) realizou um estudo a respeito da preferência de hábitat por ariranhas no Peru e não observou nenhuma relação entre o padrão de uso de corpos d'água e sua morfometria. Para que isto seja verificado na região amostrada será necessário a realização de um estudo semelhante, pois os dados coletados não permitem inferir sobre os critérios de seleção de habitats pela espécie.

4.4 Identificação e caracterização das interferências antrópicas

A identificação das ameaças atuais e potenciais à ariranha encontra-se dentre as ações emergenciais para a implementação de estratégias de conservação em âmbito local e regional (FOSTER TURLEY *et al.*, 1990; IBAMA, 2001; DUPLAIX *et al.*, 2008; MACHADO *et al.*, 2008). A espécie encontra-se em baixas densidades, distribuição fragmentada e sujeita a uma gama de interferências antrópicas, o que para Duplaix *et al.* (2008) têm determinado a categoria de espécie em perigo de extinção.

De modo geral, observou-se que as ameaças que atingiram a população de ariranhas no lago Amanã seguiram o mesmo padrão observado para a espécie nas demais áreas de distribuição (DUPLAIX *et al.*, 2008). A ocorrência de interferências negativas à espécie esteve associada principalmente à sobreposição de áreas utilizadas pela população humana e ariranhas. Carter e Rosas (1997) relataram que uma das maiores ameaças à espécie é o crescimento demográfico humano, capaz de originar um elevado número de assentamentos ao longo dos cursos d'água, com consequente alteração do hábitat. As interferências de origem antrópica identificadas durante o presente estudo já se configuram como ameaças e possuem um potencial de comprometer a manutenção e a reocupação dos cursos d'água no entorno do lago.

Observou-se que a ariranha ainda é uma espécie pouco conhecida por moradores da região, uma vez que apenas 22% da população humana residente em localidades à montante do lago Amanã relataram avistagens de unidades sociais e/ou interagiram negativamente com a espécie. O desconhecimento pode ser considerado a maior ameaça às ariranhas no lago Amanã, o que resultou na mortalidade de indivíduos da espécie motivada pelo medo, curiosidade e interação com a pesca. Embora a confirmação da morte de animais tenha sido restrita, sabe-se que a mortalidade colateral causada pela caça pode ser significativa (PERES,

2000). É importante levar em consideração que muitos animais atingidos durante tentativas de abate não são localizados pelos moradores e que filhotes dependentes geralmente morrem de inanição após o abate de fêmeas lactantes (CARTER e ROSAS, 1997).

Treves e Karanth (2003) afirmaram que a crescente sobreposição dos requerimentos ecológicos de mamíferos carnívoros com populações humanas é um dos grandes precursores de conflito. Para que estes sejam manejados da melhor forma é necessário conhecer quais questões são importantes localmente, sua abrangência temporal e geográfica, e quem são as pessoas afetadas ou consideradas prejudicadas (HILL *et al.*, 2002).

Os moradores locais relataram que as ariranhas frequentemente danificam redes de espera na tentativa de retirar peixes, o que gera prejuízo econômico e conseqüente descontentamento. Relatos semelhantes também foram obtidos em pesquisas com enfoque na interação da espécie com a atividade pesqueira em outros locais de ocorrência de ariranhas (GÓMEZ e JORGENSON, 1999; ROOPSIND, 2002; ROSAS *et al.*, 2003; GÓMEZ, 2004; VARGAS e MARMONTEL, 2007). Além disso, moradores justificaram tentativas de abates de ariranhas por medo de serem atacados em suas canoas, o que também foi relatado por Isola e Benavides (2001) e Dehnert (2003).

Staib e Schenck (1994) descreveram emalhes seguidos de morte de ariranhas em redes de pescadores comerciais. No presente estudo observou-se que a pesca de subsistência também foi responsável pela mortalidade de ariranhas, o que pode ser considerado uma das ameaças atuais à espécie na região.

Em conseqüência do aumento da frequência de avistagens de ariranhas por moradores, foi observado que a população local manifestou interesse em retomar antigos costumes, como a captura e a criação de filhotes de ariranhas como animais de estimação. Além disto, existe uma interpretação equivocada de que o aumento da população qualifica a ariranha como espécie alvo para um potencial "plano de manejo", que autorizaria a caça para a comercialização das peles, atuando ainda como benefício para o controle do crescimento populacional.

Uma forma de conciliar as expectativas de renda da população local com as diretrizes da unidade de conservação, neste caso a proteção de uma espécie em risco de extinção, poderia ser a sua exploração como atrativo turístico. A ariranha é uma espécie carismática com um exemplo bem sucedido de sua inclusão em uma estratégia de turismo ecológico no Peru (SCHENCK e STAIB, 2001). Em uma eventual estratégia de turismo ecológico no Amanã, as ariranhas também poderiam figurar entre os atrativos, no entanto é preciso

considerar o padrão disperso do uso do hábitat, a mobilidade dos grupos e a raridade das avistagens diretas, mesmo durante a estação seca.

Observou-se que a conversão de ambientes naturais para implantação de áreas de cultivo agrícola anual (roçados) contribuiu para alteração nos padrões de utilização do hábitat por grupos de ariranhas. Esta interferência é resultante da necessidade de derrubada e queima da vegetação associada à área de interesse para a implantação do cultivo agrícola. Carter e Rosas (1997) identificaram esta atividade como uma das ameaças à espécie, pois a baixa qualidade de nutrientes em solos amazônicos é responsável pela alta rotatividade das áreas onde são desenvolvidas atividades de agricultura de subsistência.

O deslocamento de animais domésticos junto aos moradores locais até as áreas utilizadas para a prática da agricultura e extrativismo dos recursos naturais tem proporcionado uma maior proximidade com as populações de ariranhas nos igarapés da região. Schenck (1999) afirmou que populações de ariranhas são especialmente ameaçadas por enfermidades oriundas de animais domésticos mantidos em comunidades ribeirinhas, como parvovirose e cinomose canina. Estas zoonoses, apesar de não confirmadas na região do lago Amanã, podem ser disseminadas por espécies contaminadas que compartilham espaços vitais utilizados por ariranhas. A dispersão de doenças pode ocorrer facilmente devido ao comportamento social apresentado por ariranhas e à capacidade de deslocamento por longas distâncias, em especial por animais solitários em busca de ambientes para o estabelecimento de território (SCHENCK, 1999).

Embora registros da presença de ariranhas tenham sido observados em oito cursos d'água no entorno do lago Amanã, ao final do quarto ano de amostragem, as interferências antrópicas estiveram associadas aos igarapés situados à montante do lago. Provavelmente o número de encontros entre moradores locais e ariranhas nesta região foi mais frequente que nos igarapés situados à jusante, já que durante as incursões náuticas as avistagens de indivíduos da espécie também foram restritas aos cursos d'água situados à montante do lago Amanã.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos durante os quatro anos de esforço direcionado à documentação da presença de ariranhas nos cursos d'água situados no entorno do lago Amanã permitiram concluir que a espécie tem encontrado condições favoráveis para sua manutenção na região. Esta afirmação deve-se à distribuição, aumento das proporções das áreas utilizadas, um número significativo de grupos familiares e aparente constância de indícios entre anos amostrados. Comparando-se as informações apresentadas neste estudo com os registros prévios da presença de ariranhas no entorno do lago, pode-se afirmar que ocorreu uma considerável ocupação dos cursos d'água da área e o estabelecimento de uma importante população da espécie.

Se estas condições forem mantidas, e ocorrer um crescimento da população de ariranhas, pode-se esperar um aumento das interferências negativas, com um possível prejuízo para as ariranhas. A presença de ariranhas em áreas cada vez mais próximas aos núcleos de ocupação humana tem ocasionado interações negativas com a espécie na região, principalmente nos cursos d'água situados à montante do lago Amanã, onde foi registrada a maior frequência de interferências antrópicas. A identificação destas ameaças é de fundamental importância para implementação de ações visando à conscientização acerca da importância da espécie, além de medidas de prevenção e controle de pressões antrópicas.

Cabe ressaltar que a RDS Amanã, como parte do Corredor Ecológico da Amazônia Central, possui um papel importante para a conservação de ariranhas, uma vez que possibilita a dispersão da espécie por meio de seus cursos d'água e interação com as populações de outras regiões protegidas. É prioritário que estudos semelhantes a este sejam realizados, de forma a gerar informações para a avaliação do estado de conservação das ariranhas na bacia amazônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Identificou-se que a população de ariranhas do entorno do lago Amanã encontra-se em processo de ocupação de cursos d'água. É prioritária a continuidade de estudos envolvendo os aspectos distribucionais e populacionais da espécie na região, com intuito de monitorar possíveis alterações nos padrões identificados durante o presente estudo. Sugere-se que estudos futuros incluam amostragens nos igarapés identificados como negativos para a presença de ariranhas, de modo a verificar uma possível ocupação. Além disso, é necessário a realização de um estudo acerca da preferência de sítios utilizados por ariranhas.
- Em consequência da percepção dos moradores locais acerca da espécie, recomenda-se a implementação de atividades voltadas à informação e conscientização da população acerca da importância ecológica da ariranha. Sugere-se que atividades lúdicas (como jogos e encenações) e informativas (como palestras e documentários) sejam direcionadas tanto aos adultos quanto às crianças.
- Sugere-se a realização de um estudo acerca da riqueza e abundância de peixes nos cursos d'água da região e dos hábitos alimentares das ariranhas. Isto deve ser realizado com o intuito de identificar quais das espécies predadas por ariranhas estão entre aquelas preferencialmente consumidas por populações humanas.
- Reuniões com moradores locais devem ser priorizadas a fim de identificar métodos alternativos para evitar conflitos com ariranhas, como por exemplo, diminuir o tempo de exposição das redes de espera e aumentar a frequência de checagem das mesmas.
- Recomenda-se a realização de um estudo direcionado aos animais domésticos nas áreas de ocupação humana, a fim de identificar o risco de transmissão de zoonoses. Campanhas de vacinação e castração de animais, especialmente cães e gatos, devem ser implementadas na região.
- A participação de moradores locais nas atividades de pesquisa direcionadas à espécie na região devem ser incentivadas com o intuito de desmistificar os aspectos comportamentais expressados por ariranhas durante encontros com humanos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Métodos e técnicas para coleta de dados. *In: _____. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. Recife: Editora Livro Rápido /NUPEEA, 2004. p. 37-62.
- ALENCAR, E. F. **Estudo da ocupação humana e mobilidade geográfica de comunidades rurais da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã – RDSA**. Santarém: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2006. 117 p. (Relatório final).
- AMAZONAS. **Decreto nº 19.021, de 04 de agosto de 1998**. Cria a Unidade de Conservação denominada Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã – RDS, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.ipaam.br>>. Acesso em: 20 maio 2008.
- AYRES, J. M. **As matas de várzea de Mamirauá**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1993. 123 p.
- AYRES, J. M.; BEST, R. Estratégias para a conservação da fauna amazônica. **Suplemento Acta Amazônica**, v. 9, n. 4, 81-101, 1979.
- AYRES, J. M. *et al.* **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005. 256 p.
- BARNETT, A. *et al.* Records of the giant otter, *Pteronura brasiliensis*, from Guyana. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, v. 17, n. 2, 65-74, 2000.
- BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology**: qualitative and quantitative approaches, 4. United States of America: Altamira Press, 2005. 803 p.
- BEST, R. C. The aquatic mammals and reptiles of the Amazon. *In: SIOLI, H. (Ed.). The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*, 1984. p. 371-412.
- BORGES, P. A. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 148 p.
- BRASIL. Lei No 9.985, de 18 de Julho de 2000, **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 12 jul. 2008.
- BRECHT MUNN, M.; MUNN, C. A. The Amazon's gregarious giant otters. **Animal Kingdom**, v. 91, n. 5, 34-41, 1988.
- CALVIMONTES, J. **Monitoreo de las poblaciones de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en el parque nacional del Manu y la Reserva Nacional Tambopata**. Lima: Sociedad Zoológica de Francfort, 2006. 41 p. (Informe final. Coordinación de Monitoreo - SZF).

CARRERA, P. *et al.* Análisis multidimensional del solapamiento de nicho entre la nutria gigante y el hombre en la cuenca baja del Parque Nacional Yasuní, Amazonia Ecuatoriana. *In: REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR*, 11., 2004, Quito. **Resúmenes...** Quito: PUCE, 2004. p. 80.

CARTER, S. K.; ROSAS, F. C. W. Biology and Conservation of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis*. **Mammal Review**, v. 27, n. 1, 1-26, 1997.

CARVALHO, J. C. M. A conservação da natureza e recursos naturais na Amazônia brasileira. **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica**, v. 7, 1-47. 1967.

CARVALHO JUNIOR, O. *et al.* **Projeto Ariranhas**. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2004. 19 f. (Relatório Final, Fundo para Expansão de Pesquisa do Instituto Mamirauá).

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**, 4. São Paulo: Cortez, 2000. 164 p.

CITES. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. Appendix I. Disponível em: <<http://www.cites.org>>. Acesso em: 07 de ago. 2008.

DAMASCENO, J. **Ecologia de *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780) (Carnivora: Mustelidae) no Pantanal Mato Grossense**. 2004. 97 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2004.

DAMASCENO, J. Estudos ecológicos das ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal de Mato Grosso e perspectivas de estudos no estado de Rondônia. *In: AÇÕES DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO COM RELAÇÃO AO ESTUDO DE ARIRANHAS *Pteronura brasiliensis* NO BRASIL*, 2007, Manaus. **Resumos...** Manaus, 2007. p. 10.

DAUPHINE, D. **The giant river otter: ecotourism, biodiversity and wildlife ecology in the Amazon rainforest**. 2001. Disponível em: <<http://www.perunature.com/downloads/OttersDavid01.doc>>. Acesso em: 03 out. 2005.

DAVENPORT, L. La problemática de las aguas: los lobos de río y los hábitats acuáticos de la Zona Reservada del Alto Purús. *In: LEITE-PITMAN, R.; PITMAN, N.; ÁLVAREZ, P.* (Eds.). **Alto Purús: biodiversidad, conservación y manejo**. Lima: Center for Tropical Conservation, 2003. p. 125-136.

DAVIES, G. (Ed.). **African forest biodiversity: a field survey manual for vertebrates**. United Kingdom: Earthwatch Institute, 2004. 173 p.

DE MATTOS, G. E. *et al.* Utilização do lago da Hidrelétrica de Balbina (Amazonas, Brasil) por *Pteronura brasiliensis*. *In: REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR*, 10., 2002, Valdivia. **Resúmenes...** Valdivia, 2002. p. 74-75.

DE MATTOS, G. E. *et al.* Caracterização de tocas e seu uso por ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no lago da UHE Balbina, Amazonas, Brasil. *In: REUNIÓN DE TRABAJO DE*

ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR, 11., 2004, Quito. **Resúmenes...** Quito, 2004. p. 135-135.

DEHNERT, K. **Human impact on giant otters in lake Tres Chimbadas.** Tambopata Summer Research Opportunity, Tambopata, Peru. Stanford University, 2003. Disponível em: <http://www.perunature.com/pdfs/kd_human_impact_on_giant_otter.pdf>. Acesso em: 12 out. 2007.

DELGADO RODRÍGUEZ, C.; ÁLVAREZ, R.; PFEIFER, A. N. **Assessment of the population density and conservation status of sea cat (*Lontra felina*) in the 10th region of South Chile.** 2006. 32 p. (Final activities report).

DOUROJEANNI, M. J.; JORGE PÁDUA, M. T. **Biodiversidade: a hora decisiva.** Curitiba: Editora da UFPR, 2001. 308 p.

DUPLAIX, N. Observations on the ecology and behaviour of the giant otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. **Revue Ecologique** (Terre Vie), v. 34, 495-620, 1980.

DUPLAIX, N. *et al.* *Pteronura brasiliensis*. In: IUCN 2008. **2008 IUCN Red List of Threatened Species.** Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 05 out. 2008.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics: Ecuador, Bolivia, Brazil.** Chicago: University of Chicago Press. v. 3, 1999. 624 p.

EMMONS, L.H. **Mamíferos de los bosques húmedos de America tropical.** Santa Cruz de la Sierra: Editorial F.A.N. 1999. 298 p.

EMORY, L. H. Brazil's Pantanal, that land of wonderful inundation: a naturalist reveals a water-drawn wilderness in the heart of South America. **Nature Conservancy**, v. 40, 6-15, 1990.

EVANGELISTA, E. Change of partners in a giant otter alpha couple. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, v. 21, n. 1, 47-51, 2004.

FASCIONE, N.; DELACH, A.; SMITH, M. E. **People and predators: from conflict to coexistence.** Washington: Island Press. 2004. 285 p.

FITZGERALD, S. **International Wildlife Trade: whose business is it?** Baltimore. 1989. p. 459.

FOSTER TURLEY, P.; MACDONALD, S.; MASON, C. (Eds). **Otters: an action plan for their conservation,** IUCN/SSC Otter Specialist Group, Gland, Switzerland, 1990, 127 p.

GÓMEZ, D. M. V. **Valoración biológica y cultural de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), en el area de influencia de Puerto Carreño, Vichada, Colombia (rios Orinoco, Bitá, Caños Juriepe y Negro).** 2004. 89 p. Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana, 2004.

GÓMEZ, J. R.; JORGENSON, J. P. An overview of the giant otter-fisherman problem in the Orinoco basin of Colombia. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, v. 16, n. 2, 90-96, 1999.

GROENENDIJK, J. **A review of the distribution and conservation status of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*), with special emphasis on the Guayana Shield Region.** Netherlands Committee for IUCN. Amsterdam. 1998. 55 p.

GROENENDIJK, J. *et al.* Giant otter project in Peru. Field trip and activity report – 1999. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, v. 17, 34-45, 2000.

GROENENDIJK, J. *et al.* Monitoreo del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la Reserva de Biosfera del Manu: metodologías y resultados. *In*: RODRIGUEZ, L. (Ed.). **El Manu y otras experiencias de investigación y manejo de bosques tropicales.** Symposium Internacional, Puerto Maldonado Proyecto Pro Manu. 2001, 150-153.

GROENENDIJK, J. *et al.* Surveying and monitoring distribution and population trends of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*): guidelines for a standardization of survey methods as recommended by the giant otter section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. **Habitat**, v. 16, 2005. 101 p.

HILL, C.; OSBORN, F.; PLUMPTRE, A. J. Human-wildlife conflict: identifying the problem and possible solutions. **Albertine Rift Technical Report Series**, v.1. Wildlife Conservation Society. 2002. 140 p.

HIRSCH, A. *et al.* BDGEOPRIM: Database of geo-referenced localities of neotropical primates. **Neotropical Primates**, v. 10, n. 2, 79-84, 2002.

IBAMA. **Mamíferos acuáticos do Brasil: plano de ação**, 2. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2001. 96 p.

ISOLA, S. **Evaluación del estado de conservación de tres especies de mamíferos dulce acuícolas sudamericanos: lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), delfín rosado (*Inia geoffrensis*) y manatí (*Trichechus inunguis*), 1999, 103 p.** (Report WWF).

ISOLA, S. **Determinación de la distribución y abundancia del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la Reserva Nacional Pacaya Samiria.** 2000. 80 p. Tesis - Universidad Nacional Agraria la Molina, 2000.

ISOLA, S. Distribución y abundancia del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la Reserva Nacional Pacaya Samiria, Loreto. **Memorias de la Revista Electrónica: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica**, 2004, 203-210.

ISOLA, S.; BENAVIDES, J. **El lobo de río: una especie bandera para la Reserva Comunal Tamshiyacu Tahuayo.** Wildlife Conservation Society, Rainforest Conservation Fund, Durrel Institute of Conservation and Ecology, El Centro de Datos para la Conservación. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Peru, 2001, 46 p.

IUCN. **2008 IUCN Red List of Threatened Species.** Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 05 out. 2008.

JAVIER DÍAZ, H.; SÁNCHEZ, I. M. Historical and actual presence of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) on the Lower Meta River, Department of Casanare - Colombia Orinoquia. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, v. 19, n. 2, 97-102, 2002.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian Journal of Fishers and Aquatic**, v. 106, 110-127, 1989.

LAIDLER, P. E. **The behavioral ecology of the giant river otter in Guyana**. 1984. 296 p. PhD dissertation, University of Cambridge, Cambridge, 1984.

LASSO, G. **Uso del hábitat, dieta y área de la nutria gigante, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) em los rios Tambococha y Jatuncocha, Parque Nacional Yasuní, Amazonia Ecuatoriana**. 2003. 132 p. Dissertación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 2003.

LIMA, D.; SILVA, C. R.; MARMONTEL, M. Diagnóstico preliminar da ocorrência de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no estado do Amapá. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 6., 2008, São Lourenço. **Resumos...** São Lourenço, 2008.

MACHADO, A. B., M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília; Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente, Fundação Biodiversitas, 2008. v. 2. Coleção Biodiversidade, 19. 2008, 800-801 p.

MARMONTEL, M.; CALVIMONTES, J. Conflictos actuales y potenciales entre los lobos de río (*Pteronura brasiliensis*) y los pobladores de las cabeceras del Lago Amanã, Amazonas, Brasil. *In*: REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR, 11., 2004, Quito. **Resúmenes...** Quito, 2004, p. 205.

MARQUES, J. G. W. **Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do Complexo Estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba**. 1991. 292 p. Tese - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

MASON, C. F.; MACDONALD, S. M. **Otters: ecology and conservation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 244 p.

MOURÃO, G; RIBAS, C. A biologia da ariranha como potencial atrativo para o ecoturismo no Pantanal. *In*: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL - SUSTENTABILIDADE REGIONAL, 4., 2004, Corumbá, **Resumos...** Corumbá, 2004, p. 1-11.

PARERA, A. Las "nutrias verdaderas" de la Argentina. **Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina**, v. 21, 1-38, 1996.

PERES, C. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. **Conservation Biology**, v. 14, n. 1, 240-253, 2000.

PERES, C. A. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. **Megadiversidade**, v. 1, 174-180, 2005.

PRIMACK, R. B. **Essentials of conservation biology**, 2. Sinauer Associates: Sunderland, MA. 1998. 659 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Planta, 2001. 328 p.

RECHARTE, M.; BODMER, R. Recuperación del lobo de río en el Yavari Mirí: CITES historia de éxito. **Memorias de la Revista Electrónica: Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica**, 2006. 1-13.

REEVES, R. R. *et al.* **Guide to the marine mammals of the world**. New York: Alfred A. Knopf, 2002, 527 p.

REIS, N. R. *et al.* **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Universidade Federal de Londrina, 2006, 437 p.

RIBAS, C. **Desenvolvimento de um programa de monitoramento em longo prazo das ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal brasileiro**. 2004. 68 p. Dissertação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2004.

ROOPSIND, I. **Fish consumption by giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in the North Rupununi Wetlands**. 2002. B.Sc. degree - Faculty of Natural Sciences, University of Guyana.

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

ROSAS, F. C. W.; DE MATTOS, G. E. Notes on giant otter (*Pteronura brasiliensis*) behavior in the lake of the Balbina hydroelectric power station, Amazonas, Brazil. **The Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 2, n. 2, 127-129, 2003a.

ROSAS, F. C. W.; DE MATTOS, G. E. Natural deaths of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in Balbina Hydroelectric lake, Amazonas, Brazil. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, v. 20, n. 2, 62-64, 2003b.

ROSAS, F. C. W.; SOUSA-LIMA, R. S.; DA SILVA, V. M. F. Avaliação preliminar dos mamíferos do baixo rio Purus. *In*: DE DEUS, C. F.; DA SILVEIRA, R. E PY-DANIEL, L. H. R. (Eds). **Piagaçu-Purus: Bases científicas para a criação de uma reserva de desenvolvimento sustentável**. Manaus, Brazil, 2003. p. 49-59.

ROSAS, F. C. W. *et al.* Sazonalidade reprodutiva de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no lago da Usina Hidrelétrica de Balbina, Amazonas, Brasil. *In*: REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR, 11., 2004, Quito. **Resúmenes...** Quito, 2004. p. 94-94.

ROSAS, F. C. W.; DE MATOS, G. E.; CABRAL, M. M. M. Giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in an Amazonian hydroelectric lake. *In*: BIENNIAL CONFERENCE ON THE BIOLOGY OF MARINE MAMMALS, 16., 2005, San Diego. **Abstracts...** San Diego, 2005.

ROSAS, F. C. W., DE MATTOS, G. E.; CABRAL, M. M. M. Densidade de tocas de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) em um trecho do Rio Pitinga no Reservatório da UHE Balbina, AM, Brasil. *In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE MASTOZOOLOGIA*, 1., Gramado, 2006. **Resumos...** Gramado, 2006

ROSAS, F. C. W.; DE MATTOS; G. E.; CABRAL, M. M. M. The use of hydroelectric lakes by giant otters *Pteronura brasiliensis*: Balbina lake in central Amazonia, Brazil. **Oryx**, v. 41, n. 4, 520–524, 2007.

SCHENCK, C. Lobo de río (*Pteronura brasiliensis*): Presencia, uso del hábitat y protección en el Perú. **Tradução espanhol da dissertação em alemão: Vorkommen, Habitatnutzung und Schutz des Riesenotters (*Pteronura brasiliensis*) in Peru (1996)**, Munich Christof. Facultad de Biología, Universidad Ludwig-Maximilians. Munich, 1999, 176 p.

SCHENCK, C.; STAIB, E: Status, habitat use and conservation of giant otters in Peru. p. 359-370 *In: DUNSTONE, N.; GORMAN, M. (Eds.): Behaviour and ecology of riparian Mammals*. - Cambridge University Press, Cambridge, 1998, 391 p.

SCHENCK, C.; STAIB, E. Giant otter tourism in Peru: boon or bust for conservation? *In: SHACKLEY, M. (Ed.). Flagship species: case studies in wildlife tourism management*. The International Ecotourism Society, Burlington, VT, 2001. 132 p.

SCHENCK, C.; GROENENDIJK, J.; HAJEK, F. Giant otter project in Peru: field trip and activity report - 1998. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, 16, 33-43, 1999.

SCHWEIZER, G. **Ariranhas no Pantanal: ecologia e comportamento da *Pteronura brasiliensis***. Curitiba: Edibran-Editora Brasil Natureza Ltda, 1992. 200 p.

SEA OTTER RECOVERY TEAM. **National Recovery Strategy for the Sea Otter (*Enhydra lutris*) in Canada**. Fisheries and Oceans Canada. 2003. 60 p.

SILVA, J. M. C. **Corredor de biodiversidade do Amapá**. Belém: CI-Brasil, 2007. 54 p.

SILVA, R. E.; ROSAS, F. C. W. Monitoramento de grupos de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) antes da implementação de um programa de ecoturismo (Parque Nacional do Jaú), AM, Brasil. *In: REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR*, 13., 2008, Montevideo. **Resúmenes...** Montevideo, 2008. p. 202.

SILVEIRA, L.; ALMEIDA, R. L. M. 2007. Distribuição e ecologia da ariranha no Parque Estadual do Cantão – TO. *In: AÇÕES DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO COM RELAÇÃO AO ESTUDO DE ARIRANHAS *Pteronura brasiliensis* NO BRASIL*. 2007, Manaus. **Resumos...** Manaus, 2007. p. 10.

SIOLI, H. **The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin**. Dordrecht: Dr.W. Junk Publishers, 1984. 763 p.

SMITH, N. J. L. Caimans, capybaras, otter, manatee and man in Amazonia. **Biological Conservation**, n. 19, 177-187, 1980.

STAIB, E. **Eco-etologia del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) em el sureste del Peru.** Sociedad Zoológica de Frankfort Peru. Tradução de Roberto Duarte. Munich: Shaker Verlag, 2005. 195 p.

STAIB, E.; SCHENCK, C. **Lobo del río: un gigante bajo presión gigantesca.** Parque Nacional del Manu – INRENA – Sociedad Zoológica de Frankfurt – Munich Wildlife Society. 1994. 36 p.

TOMÁS, W. *et al.* Potencial dos rios Aquidauana e Miranda, no Pantanal de Mato Grosso do Sul, para a conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*). *In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL - OS DESAFIOS DO NOVO MILÊNIO*, 3., 2000, Corumbá. **Resumos...** Corumbá, 2000, p. 12.

TREVES, A.; KARANTH, A. U. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. **Conservation Biology**, v. 17, n. 6, 1491-1499, 2003.

UTRERAS, V.; JORGENSON, J. P. Aspectos sobre la cacería y la distribución actual e histórica de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la Amazonia ecuatoriana. **Conservación y Manejo in Situ**, 130-134, 2003.

VAN DAMME, P.; WALLACE, R. B. Considerations on measuring giant otter (*Pteronura brasiliensis*) relative abundance for conservation planning. **Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental**, v. 17, 65-76, 2005.

VARGAS, C. E. R. **Ações de pesquisa e conservação com relação ao estudo de ariranhas *Pteronura brasiliensis* no Brasil.** Manaus: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2007. 37 p. (Relatório técnico).

VARGAS, C. E. R.; MARMONTEL, M. Projeto Ariranhas do Pantanal - Estudos de ariranhas na região de Miranda (MS). *In: AÇÕES DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO COM RELAÇÃO AO ESTUDO DE ARIRANHAS (*Pteronura brasiliensis*) NO BRASIL*, 2007, Manaus. **Resumos...** Manaus, 2007. p. 18.

VERON, G.; PATTERSON, B. D.; REEVES, R. Global diversity of mammals (Mammalia) in freshwater. **Hydrobiologia**, n. 595, 607-617. 2008.

VIEIRA, I. C. G.; DA SILVA, J. M. C.; DE TOLEDO, P. M. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, 153-164, 2005.

WALDEMARIN, H. F. **Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*), no trecho inferior da bacia do rio Mambucada, Angra dos Reis.** 2004. 122 p. Tese - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

WOODROFFE, R.; THIRGOOD, S.; RABINOWITZ, A (Eds.). **People and Wildlife: conflict or coexistence.** Conservation Biology 9, Cambridge: University Press, 2005. 497 p.

ZUCCO, C. A.; TOMÁS, W. Diagnóstico do conflito entre os pescadores profissionais artesanais e as populações de jacarés (*Caiman yacare*) e ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal. *In: SIMPÓSIO DE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL*, 4., 2004, CORUMBÁ. **Resumos...** Corumbá, 2004. p. 7.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)