



## **AVALIANDO UM ÍCONE AQUÁTICO: UM EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES AO LONGO DA DISTRIBUIÇÃO DA ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)**

---

*Robert B. Wallace, Ariel Reinaga, Jessica Groenendijk, Caroline Leuchtenberger, Hauke Hoops, Leydi V. Auccacusi Choque, Guido Ayala, Mark Bowler, Miriam Marmontel, Fernanda Michalski, Oscar Mujica, Karen Pérez, Maribel Recharte, Marcelo Rheingantz, Indranee Roopsind, Fernando Trujillo, Galo Zapata Ríos, María del Pilar Becerra Cardona, Salvador Boher, Martín Buschiazzo, Jose L. Cartes, André Coelho, Benoit de Thoisy, Sebastian Di Martino, Nicole Duplaix, Guillermo Gil, Nelly Guerra, Hannah Heither, Danielle Lima, Joel Mendoza, Nuno Negrões, Robert Pickles, Juvenal Silva, Grazielle Soresini, Alvaro Soutullo, Victor Utreras B., Paul André Van Damme, Zelda van der Waal, Talía Zamboni, Veronica Zambrana.*

*Versão em português traduzida por Miriam Marmontel*



# **AVALIANDO UM ÍCONE AQUÁTICO: UM EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES AO LONGO DA DISTRIBUIÇÃO DA ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)**

---

---

*Robert B. Wallace, Ariel Reinaga, Jessica Groenendijk, Caroline Leuchtenberger, Hauke Hoops, Leydi V. Auccacusi Choque, Guido Ayala, Mark Bowler, Miriam Marmontel, Fernanda Michalski, Oscar Mujica, Karen Pérez, Maribel Recharte, Marcelo Rheingantz, Indranee Roopsind, Fernando Trujillo, Galo Zapata Ríos, María del Pilar Becerra Cardona, Salvador Boher, Martín Buschiazzi, Jose L. Cartes, André Coelho, Benoit de Thoisy, Sebastian Di Martino, Nicole Duplaix, Guillermo Gil, Nelly Guerra, Hannah Heither, Danielle Lima, Joel Mendoza, Nuno Negrões, Robert Pickles, Juvenal Silva, Grazielle Soresini, Alvaro Soutullo, Victor Utreras B., Paul André Van Damme, Zelda van der Waal, Talía Zamboni, Veronica Zambrana.*

*Versão em português: traduzida por Miriam Marmontel*

## CITAÇÃO SUGERIDA

Wallace, R. B., Reinaga, A., Groenendijk, J., Leuchtenberger, C., Hoops, H., Auccacusi Choque, L. V., Ayala, G., Bowler, M., Marmontel, M., Michalski, F., Mujica, O., Pérez, K., Recharte, M., Rheingantz, M., Roopsind, I., Trujillo, F., Zapata Ríos, G., Becerra Cardona, M., Boher, S., Buschiazzo, M., Cartes, J. L., Coelho, A., de Thoisy, B., Di Martino, S., Duplaix, N., Gil, G., Guerra, N., Heither, H., Lima, D., Mendoza, J., Negrões, N., Pickles, R., Silva, J., Soresini, G., Soutullo, Á., Utreras B., V., Van Damme, P. A., van der Waal, Z., Zamboni, T., & Zambrana, V. (2025). Avaliando um ícone aquático: um exercício de definição de prioridades para a ariranha (*Pteronura brasiliensis*). Wildlife Conservation Society, La Paz, Bolivia. 280 pp.

**Publicado:** 2025

**Versão publicada DOI:** <https://doi.org/10.19121/2024.Report.51128>

**Resumo:** Este livro representa o resultado de um exercício de Definição de Prioridades ao Longo da Distribuição aplicado para avaliar a distribuição e estado de conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) em toda sua distribuição. Para esse exercício, uma oficina presencial foi realizada em 2018 em Puerto Maldonado, Peru, reunindo um grupo de especialistas para organizar toda a informação disponível sobre a espécie, atualmente dispersa em diversas fontes, e traduzir essa informação em uma estratégia de conservação. Um dos resultados deste exercício é a definição de Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha (UCPA) considerando ameaças, distribuição, abundância relativa e outros fatores potencialmente importantes. Assim, as UCAs representam sítios específicos para investimento em conservação de ariranhas a longo prazo, bem como estudos e monitoramento de população sobre comportamento, reprodução e distribuição.

Este livro de Definição de Prioridades da Ariranha está organizado em 17 capítulos: um capítulo introdutório é seguido por um capítulo revisando o conhecimento geral sobre a espécie e um terceiro que apresenta a metodologia aplicada. Os próximos 12 capítulos resumem a informação sobre ariranhas e reportam sobre o exercício conduzido para cada um dos países de ocorrência atual ou histórica; os dois capítulos finais apresentam, respectivamente, os resultados e a discussão, assim como recomendações relativas ao exercício de Definição de Prioridades. Esperamos que esse documento oriente as ações e estratégias para a conservação de ariranhas mais eficiente e efetivamente entre todos os atores envolvidos.

**Versão em inglês disponível em:** <https://doi.org/10.19121/2024.Report.51079>

**Versão em espanhol disponível em:** <https://doi.org/10.19121/2024.Report.51125>

**Palavras chave:** ariranha; *Pteronura brasiliensis*

## AUTORES DE CAPÍTULOS

Os seguintes indivíduos foram co-autores de pelo menos um dos capítulos deste documento:

- Leydi Auccacusi, Frankfurt Zoological Society, Peru - leydi.auccacusi@fzs.org
- Guido Ayala, Wildlife Conservation Society, Bolivia – gayala@wcs.org
- María del Pilar Becerra Cardona, Asociación FAUNAGUA, Bolivia – pilar.becerra.c@gmail.com
- Salvador Boher Bentti, Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (SVCN), Venezuela – salvador.boher@gmail.com
- Mark Bowler, Wildlife, Ecology and Conservation Science, University of Suffolk, UK - markbowler314@gmail.com
- Martin Buschiazzo, Museo de Historia Natural Dr. Carlos A. Torres de la Llosa, Uruguay – buschiazomartin@gmail.com
- Jose L. Cartes, Guyra Paraguay and SISNI/CONACYT, Paraguay - jlcartes@gmail.com
- André Coelho, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Brazil – andre.coelho@mamiraua.org.br
- Benoit de Thoisy, Kwata NGO, French Guiana - benoit@kwata.net
- Sebastián Di Martino, Fundación Rewilding Argentina – sdimartino@rewildingargentina.org
- Nicole Duplaix, Dept. Fisheries, Wildlife & Conservation Sciences, Oregon State University, USA – Nicole.Duplaix@oregonstate.edu
- Guillermo Gil, Administración de Parques Nacionales, Argentina - gilycarbo@yahoo.com.ar
- Jessica Groenendijk, Regenera, Peru - jessica.groenendijk@gmail.com
- Nelly Guerra, Conservación Amazónica-ACEAA, Bolivia - nguerra@conservacionamazonica.org.bo
- Hannah Heither, Germany – hannah\_heither@yahoo.de
- Hauke Hoops, Frankfurt Zoological Society, Peru – hauke.hoops@fzs.org
- Caroline Leuchtenberger, Instituto Federal Farroupilha, Brazil - caroleucht@gmail.com
- Danielle Lima, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; Fundação Mamíferos Aquáticos, Brazil – daniaririnha@gmail.com
- Miriam Marmontel, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Brazil - marmontel@mamiraua.org.br
- Joel Mendoza, SERNANP, Peru - jmendozao@sernanp.gob.pe
- Fernanda Michalski, Ecology and Conservation of Amazonian Vertebrates Research Group Postgraduate Programme in Tropical Biodiversity, Federal University of Amapá, Brazil - fmichalski@gmail.com
- Oscar Mujica, Frankfurt Zoological Society, Peru – oscar.mujica@fzs.org
- Nuno Negrões, Conservación Amazónica-ACEAA, Bolivia - nunonegroes@gmail.com
- Karen Perez, Fundacion Orinoquia Biodiversa, Colombia - karenperez@orinoquiabiodiversa.org
- Robert Pickles, Zoological Society of London, UK – rsapickles@gmail.com
- Maribel Recharte, University of Stirling, UK - maribel\_recharte@yahoo.com
- Ariel Reinaga Wildlife Conservation Society, Bolivia - areinaga@wcs.org
- Marcelo Rheingantz, Laboratório de Ecologia e Conservação de Populações, Instituto de Biologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil - mlrheingantz@gmail.com
- Indranee Roopsind, The Karanambu Trust, Guyana - indranee.roopsind@gmail.com
- Juvenal Silva, Frankfurt Zoological Society, Perú - juvenal.silva@fzs.org
- Grazielle Soresini, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Brazil – grasoresini@gmail.com
- Alvaro Soutullo, Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay - a.soutullo@gmail.com
- Fernando Trujillo, Fundacion Omacha, Colombia - fernando@omacha.org
- Victor Utreras B., Investigador Asociado al INABIO, Ecuador - victorutreras@gmail.com

- Paul Van Damme, Asociación FAUNAGUA, Bolivia - paul.vandamme@faunagua.org
- Zelda van der Waal, University of Newcastle, UK - z.van-der-waal@newcastle.ac.uk
- Robert Wallace, Wildlife Conservation Society, Bolivia - rwallace@wcs.org
- Galo Zapata-Ríos, Wildlife Conservation Society, Ecuador - gzapata@wcs.org
- Talía Zamboni, Fundación Rewilding Argentina - taliazamboni@gmail.com
- Veronica Zambrana, Asociación FAUNAGUA, Bolivia - veronicazambrana@gmail.com

## COLABORADORES ADICIONAIS

Os seguintes co-autores em geral estiveram presentes na oficina, auxiliaram com a logística ou facilitaram informações sobre ariranhas:

- Nicole Abanto, San Diego Zoo, Peru - nicole3190@gmail.com
- Alejandro Alarcon, San Diego Zoo, Peru - alejandroalarconpardo@gmail.com
- Thadaigh Bagally, Frankfurt Zoological Society, Guyana - thadaighbagallay@fzs.org
- Adi Barocas, San Diego Zoo, Peru - adibarocas@gmail.com
- Kenneth Butler, Color for Conservation, Guyana - greendiamondnaturetours.gy@gmail.com
- Johny Farfan, Frankfurt Zoological Society, Peru - johny.farfan@fzs.org
- Cesar Flores, San Diego Zoo, Peru - cflores2005@gmail.com
- John Flores, SERNANP, Peru - eflorez@sernanp.gob.pe
- Jessica Galvez, SERFOR, Peru - jgalvez@serfor.gob.pe
- Francisco Gomes, National Parks Service, Guyana - filhogomez.pac@gmail.com
- Clarisca Guerra, Peru - claricajasminaguerrasandoval@yahoo.es
- Jorge Peña Martinez, The Conservation Land Trust, Argentina - jorgepmartinez@gmail.com
- Vladimir Ramirez, SERNANP, Peru - vramirez@sernanp.gob.pe
- Doris Rodriguez, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), Peru - drodriguez@serfor.gob.pe
- Bridgette San Marco, Save the Giants, Guyana - otters327@gmail.com
- Adit Sharma, National Parks Service, Guyana - cadityasharma@gmail.com
- Susana Thais, Instituto Araguaia, Brazil - thais.susana@gmail.com
- Eddy Torres, Frankfurt Zoological Society, Peru - eddy.torres@fzs.org
- Luisa Vélez, Colors for Conservation, Guyana - luisafvelez@gmail.com
- Christina Ward, Colors for Conservation, Guyana - colorsforconservation@gmail.com
- Rosa Elena Zegarra, SERFOR, Peru - rzegarra@serfor.gob.pe
- Natalia Ramirez Yaksic, Bolivia - nramirezyaksic@gmail.com

# ÍNDICE

Introdução - <i>Caroline Leuchtenberger</i> .....	9
Biologia, Ecologia e Comportamento da Ariranha - <i>Leydi Auccacusi Choque, Oscar Mujica &amp; Caroline Leuchtenberger</i> .....	13
Metodologia para o Exercício de Definição de Prioridades para Ariranhas ao Longo da Distribuição - <i>Robert B. Wallace &amp; Ariel Reinaga</i> .....	23
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) na Argentina - <i>Guillermo Gil, Talía Zamboni &amp; Sebastian Di Martino</i> .....	29
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) na Bolívia - <i>Veronica Zambrana, Robert B. Wallace, Guido Ayala, Robert Pickles, María del Pilar Becerra Cardona, Nelly Guerra, Nuno Negrões &amp; Paul André Van Damme</i> .....	43
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) no Brasil - <i>Danielle Lima, André Coelho, Grazielle Soresini, Fernanda Michalski, Marcelo Rheingantz, Caroline Leuchtenberger &amp; Miriam Marmontel</i> .....	63
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) na Colômbia - <i>Fernando Trujillo &amp; Karen Pérez</i> .....	89
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) no Equador - <i>Victor Utreras B. &amp; Galo Zapata Ríos</i> .....	107
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) na Guiana - <i>Zelda van der Waal &amp; Indranee Roopsind</i> .....	119
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) na Guiana Francesa - <i>Benoit de Thoisy</i> .....	133
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) no Paraguai - <i>Jose L. Cartes, Robert Pickles &amp; Veronica Zambrana</i> .....	147
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) no Peru - <i>Jessica Groenendijk, Maribel Recharte, Leydi V. Auccacusi Choque, Juvenal Silva, Joel Mendoza &amp; Mark Bowler</i> .....	159
Estado de Conservação da Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) no Suriname - <i>Nicole Duplaix</i> .....	183

<b>Estado de Conservação da Ariranha (<i>Pteronura brasiliensis</i>) no Uruguai - Martín Buschiazzo &amp; Alvaro Soutullo .....</b>	<b>191</b>
<b>Estado de Conservação da Ariranha (<i>Pteronura brasiliensis</i>) na Venezuela - Salvador Boher &amp; Hannah Heither .....</b>	<b>201</b>
<b>Resultados da Definição de Prioridades para Ariranhas ao Longo da Distribuição - Robert B. Wallace, Ariel Reinaga, Guido Ayala, Mark Bowler, Martín Buschiazzo, Sebastian Di Martino, Jessica Groenendijk, Hauke Hoops, Miriam Marmontel, Fernanda Michalski, Oscar Mujica, Karen Pérez, Maribel Recharte, Marcelo Rheingantz, Fernando Trujillo, Galo Zapata Ríos, Leydi V. Auccacusi Choque, María del Pilar Becerra Cardona, Salvador Boher, Jose L. Cartes, André Coelho, Benoit de Thoisy, Nicole Duplaix, Guillermo Gil, Caroline Leuchtenberger, Danielle Lima, Indranee Roopsind, Alvaro Soutullo, Victor Utreras B., Paul van Damme, Talía Zamboni &amp; Veronica Zambrana .....</b>	<b>213</b>
<b>Discussão e Recomendações da Definição de Prioridades para Ariranhas ao Longo da Distribuição - Robert B. Wallace, Ariel Reinaga, Guido Ayala, Mark Bowler, Martín Buschiazzo, Sebastian Di Martino, Jessica Groenendijk, Hauke Hoops, Miriam Marmontel, Fernanda Michalski, Oscar Mujica, Karen Pérez, Maribel Recharte, Marcelo Rheingantz, Fernando Trujillo, Galo Zapata Ríos, Leydi V. Auccacusi Choque, María del Pilar Becerra Cardona, Salvador Boher, Jose L. Cartes, André Coelho, Benoit de Thoisy, Nicole Duplaix, Guillermo Gil, Caroline Leuchtenberger, Danielle Lima, Indranee Roopsind, Alvaro Soutullo, Victor Utreras B., Paul André Van Damme, Talía Zamboni &amp; Veronica Zambrana .....</b>	<b>233</b>
<b>Referências.....</b>	<b>239</b>

## INTRODUÇÃO

Caroline Leuchtenberger

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) é uma espécie emblemática de ecossistemas fluviais tropicais na América do Sul. Enquanto muitos são fascinados por seu complexo e conspícuo comportamento e posturas, outros a vêem como um predador voraz e competidor por peixes. Entretanto, o papel crucial que a espécie desempenha em manter o equilíbrio do ecossistema aquático e como uma sentinela da saúde ambiental é inegável.

Endêmica da América do Sul, a distribuição original da ariranha, limitada ao leste da cadeia de montanhas dos Andes, estendia-se do norte da Venezuela até a Argentina. Entretanto, a caça ilegal para comercialização de sua pele no passado levou à extinção de populações em grandes partes de sua distribuição, e muitas dessas populações ainda não se recuperaram. Estima-se que a distribuição atual da espécie corresponda a apenas 60% de sua área de distribuição original (Colodetti 2014).

Globalmente classificada como Ameaçada pela Lista Vermelha da IUCN e listada no Apêndice I da Convenção de Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestre (CITES), a ariranha é considerada extinta no Uruguai e Argentina, embora nesta última tenha havido registros recentes de indivíduos solitários, que podem representar novas chegadas (Leuchtenberger *et al.* 2023). A espécie é considerada Criticamente Ameaçada no Equador e Paraguai, e Ameaçada nos outros países de sua distribuição (veja capítulo de cada país neste documento). Embora a caça comercial não mais represente uma ameaça significativa à ariranha, a redução e degradação de seu habitat, combinada a atividades humanas emergentes, exacerbam as ameaças à espécie, o que poder levar a um declínio populacional de 50% nos próximos 25 anos.

Ainda existem muitas lacunas de conhecimento, especialmente em áreas de difícil acesso na Amazônia. Enquanto isso, o garimpo avança sem barreiras através da Amazônia, projetos hidrelétricos estão sendo implementados nas fronteiras das terras altas das bacias do Paraguai e Amazonas, e o desmatamento para geração de pastos e cultivo de soja está-se expandindo através do Pantanal, Cerrado e várias áreas da Amazônia, degradando e contaminando o ecossistema (Garrett *et al.* 2021; Colman *et al.* 2024). A crise climática não é mais uma ameaça futura. Catástrofes climáticas, como as secas extremas e incêndios (Marengo *et al.* 2021) são ameaças reais que impactam a sobrevivência de populações (Leuchtenberger, *pers. obsv.*). A expansão de centros urbanos também ameaça a saúde da espécie, pela exposição a patógenos zoonóticos, aumentando o risco de novos ciclos bioecológicos e extinções locais de populações (Furtado *et al.*, *em prep.*). Adicionalmente, o conflito humano com a espécie parece ocorrer em quase toda a distribuição (ver capítulo de cada país neste documento).

A avaliação do estado de conservação de populações ao longo da extensa área de distribuição e a proteção de populações-fonte são passos essenciais para assegurar a

conservação das ariranhas. Entretanto, a ocorrência da espécie é irregular ao longo de sua ampla distribuição geográfica, e as estimativas populacionais são limitadas a algumas regiões. Além disso, devido à sua organização social, a contagem de indivíduos não representa o tamanho efetivo da população, já que apenas o par dominante reproduz dentro do grupo.

Apesar da vulnerabilidade da espécie e a paisagem emergente de ameaças, políticas públicas que protejam a ariranha são limitadas a poucos países de sua área de distribuição. Planos de conservação nacionais que incluam a espécie são conhecidos apenas para alguns países de sua distribuição atual, incluindo Brasil e Colômbia (Trujillo *et al.* 2008a, 2016). No Brasil, que abriga a maior porção da área de distribuição da espécie, a ariranha está incluída em dois planos de conservação: o Plano Nacional de Conservação dos Mamíferos Aquáticos Amazônicos e o Plano Nacional de Conservação da Ariranha, este último exclusivo da espécie. O PAN Ariranha brasileiro (Portaria ICMBio n. 2901, 2024) foi revisado em 2023 e encontra-se agora em seu terceiro ciclo, com o objetivo geral de “mitigar os impactos das principais ameaças às populações de ariranha e seu habitat em áreas estratégicas dentro das bacias hidrográficas Tocantins-Araguaia, Paraná e Paraguai para a conservação da espécie nos próximos cinco anos”.

Entretanto, estratégias integradas e efetivas são urgentemente necessárias para assegurar a proteção e conservação de longo prazo da ariranha. A Estratégia Global de Conservação de Lontras (Leuchtenberger *et al.* 2018) recomenda 18 ações prioritárias com os seguintes objetivos principais:

1. Recuperar e manter populações saudáveis de todas as espécies de lontras ao longo de todas as partes da distribuição de cada espécie ao nível de antes dos grandes declínios induzidos pelo homem.
2. Promover uma comunidade global para alcançar uma efetiva conservação de lontras e restauração através de uma perspectiva de “Um Plano”, integrando intervenções no ambiente natural com populações em cativeiro, incluindo uma base de suporte legal e política; conservação de habitat baseado em sítios; eliminação do comércio ilegal; ações de pesquisa, educação e extensão estratégicas; geração de capacidades colaborativas; e suporte de todos os setores da sociedade, incluindo as comunidades locais que compartilham habitats de lontras.

Adicionalmente, em 2022, durante o II Workshop Internacional de Ariranhas, realizado na Argentina, um grupo de 27 profissionais de 16 instituições, representando oito países, fundaram a Aliança Internacional para a Ariranha (IGOA como sigla em inglês). A missão dessa Aliança é atuar como um grupo colaborativo internacional para comunicar, compartilhar informação, construir capacidades, e realizar ações para promover e fortalecer a conservação da ariranha (IGOA 2022).

Este livro representa o resultado de um exercício de Definição de Prioridades ao Longo da Distribuição aplicado para avaliar a distribuição e estado de conservação da ariranha

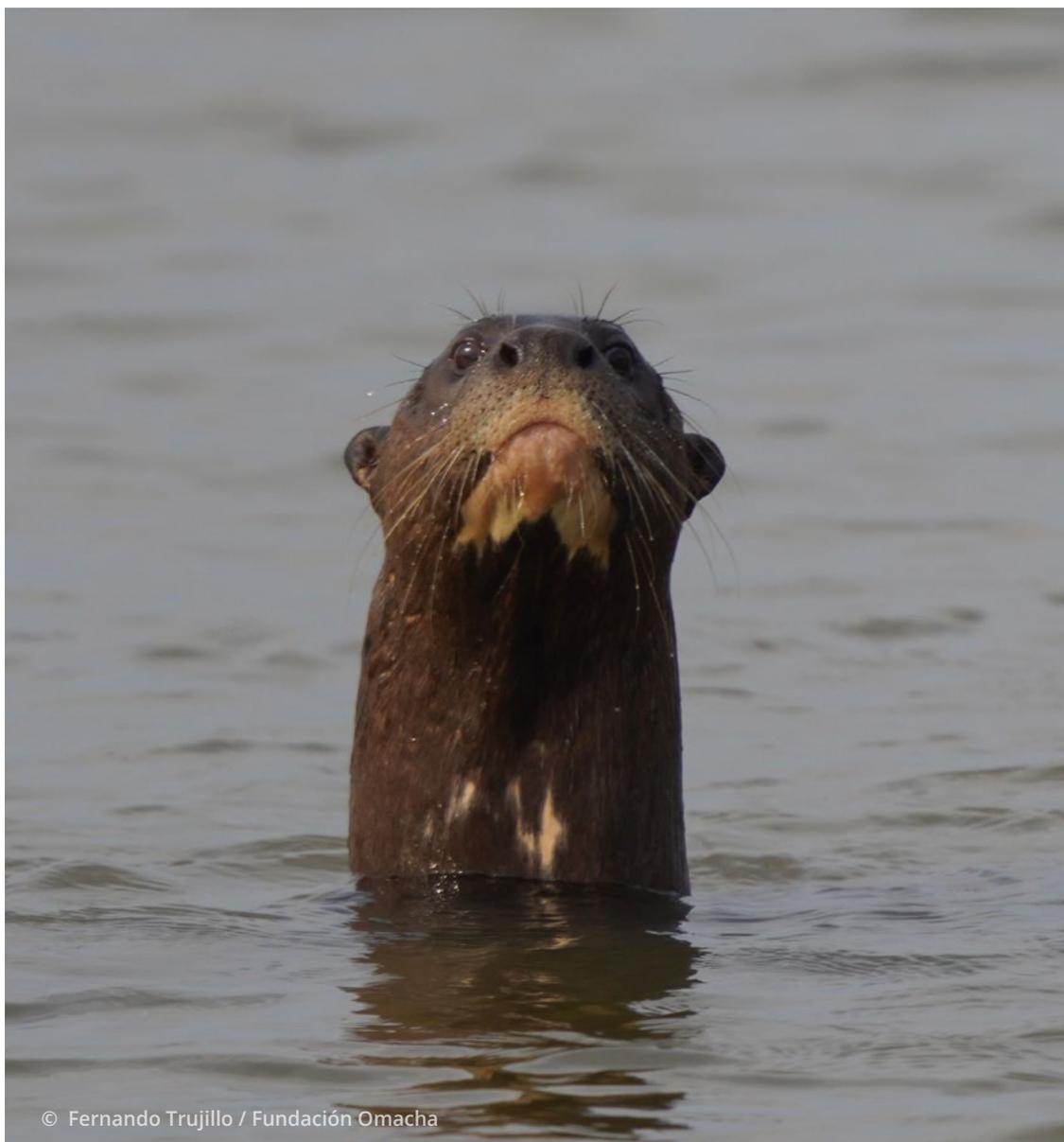
em toda sua distribuição. Para esse exercício, uma oficina presencial foi realizada em 2018 em Puerto Maldonado, Peru, reunindo um grupo de especialistas para organizar toda a informação disponível sobre a espécie, atualmente dispersa em diversas fontes, e traduzir essa informação em uma estratégia de conservação. Um dos resultados deste exercício é o estabelecimento de Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha (UCPA) considerando ameaças, distribuição, abundância relativa e outros fatores potencialmente importantes. Assim, as UCAs representam sítios específicos para investimento em conservação de ariranhas a longo prazo, bem como estudos e monitoramento de população sobre comportamento, reprodução e distribuição.

Este livro de Definição de Prioridades da Ariranha está organizado em 17 capítulos. Este capítulo introdutório é seguido por um capítulo revisando o conhecimento geral sobre a espécie e um terceiro que apresenta a metodologia aplicada. Os próximos 12 capítulos resumem a informação sobre ariranhas e reportam sobre o exercício conduzido para cada um dos países de ocorrência atual ou histórica; os dois capítulos finais apresentam, respectivamente, os resultados e a discussão, assim como recomendações relativas ao exercício de Definição de Prioridades. Esperamos que esse documento oriente as ações e estratégias para a conservação de ariranhas mais eficiente e efetivamente entre todos os atores envolvidos.



© Andre Baertschi





© Fernando Trujillo / Fundación Omacha

## **BIOLOGIA, ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DA ARIRANHA**

*Leydi Auccacusi Choque, Oscar Mujica & Caroline Leuchtenberger*

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) é um mustelídeo diurno e gregário, adaptado à vida aquática, que vive em grupos sociais bem estabelecidos e defende uma porção de sua área de vida contra conspecíficos (Duplaix 1980). Existe um consenso geral sobre a biologia e ecologia da ariranha, com estudos até o momento conduzidos em florestas sazonalmente alagadas, ocasionalmente lagos em ferradura e em ambientes semi-naturais, incluindo canais de irrigação.

## MORFOLOGIA

A ariranha é a maior, embora não a mais pesada, das treze espécies de lontras do mundo (Schenck *et al.* 1999; Groenendijk *et al.* 2015). Diferente de outras espécies de lontra, o dimorfismo sexual nas ariranhas não é pronunciado. O comprimento total de um macho adulto varia entre 1,5 e 1,8 m, embora tenham sido registradas peles de indivíduos machos adultos de até 2,2 – 2,4 m de comprimento (Cabrera & Yepes 1940; Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997). As fêmeas são levemente menores, medindo entre 1,5 e 1,7 m. As diferenças de peso são levemente mais marcadas, variando de 23 a 32 kg para machos e 22 a 26 kg para fêmeas (Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997).

A cor do pêlo da ariranha varia do marrom avermelhado quando seco ao chocolate escuro quando úmido. A pelagem é densa e aveludada, e composta principalmente por pêlos curtos, brandos e à prova d'água, sendo que a pelagem externa tem espessura de aproximadamente 8 mm, e duas vezes a espessura da pelagem inferior (Foster-Turley *et al.* 1990). Os lábios, queixo, garganta e peito são geralmente marcados com manchas de um branco cremoso irregular, que variam desde completamente ausentes até formar uma grande área branca. Essas marcas estão presentes desde o nascimento e seu tamanho e forma são únicos, com uma grande variação entre os indivíduos, o que facilita a identificação individual (Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997).

Os membros locomotores são curtos, achatados e terminam em pés grandes e carnudos com uma membrana bem desenvolvida que se estende até a ponta dos dedos com unhas, que as ariranhas usam para nadar, manobrar e se impulsionar através da água. A cauda é muito muscular na base e dorsalmente achatada em direção à extremidade, como a de um castor, medindo cerca de metade do comprimento do corpo. Ariranhas possuem duas glândulas odoríferas anais sub-caudais que são usadas para marcação territorial e podem contrair-se involuntariamente se o animal se sentir ameaçado (Duplaix 1980).

A cabeça é larga e achatada, com orelhas arredondadas muito pequenas, e um focinho achatado suportado por um longo e musculoso pescoço. Longos e numerosos bigodes sobressaem acima das sobrancelhas, atrás dos olhos (supraciliar), atrás da curva da boca e abaixo dos lábios inferiores (Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997). Esses bigodes são muito sensíveis e facilitam a localização das presas em águas turvas quando o sentido de visão é reduzido (Duplaix 1980). As narinas e aurículas de lontras podem ser fechados para prevenir a entrada de água quando elas mergulham. Ossos bem desenvolvidos nas câmaras nasais sugerem um acurado sentido de olfato a distâncias maiores de 100 m (Duplaix 1980; Schenck & Staib 1998). As ariranhas são quase exclusivamente diurnas e caçam primariamente por visão. Elas são capazes de reconhecer observadores a distâncias de 50 m (Duplaix 1980).

É difícil distinguir entre ariranhas macho e fêmea porque não há uma clara diferença no tamanho de cabeça ou corpo. Portanto, só se pode ter certeza do sexo quando os animais são observados fora da água e sua genitália é reconhecida durante sessões

de descanso ou asseio (grooming): mamas alongadas são geralmente observadas em fêmeas adultas, o que pode indicar que elas já pariram filhotes ou estão lactando. Para machos, os testículos são observados, com o escroto sendo evidente a partir de um ano de idade (Staib 2005). Os machos também apresentam um comportamento característico de marcação, que pode auxiliar na sexagem de animais em observação (Groenendijk *et al.* 2014).

## HABITAT

A ariranha habita florestas tropicais e principalmente rios grandes, igarapés, lagos e pantanos (Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997). Ocasionalmente elas podem ocorrer em canais de agricultura, assim como em grandes represas (Carter & Rosas 1997). Em florestas sazonalmente inundadas durante a estação chuvosa, as ariranhas preferem igarapés de água preta, assim chamados porque a água é de uma coloração marrom escura com a presença de materiais orgânicos derivados da decomposição da vegetação (Duplaix 1980). Entretanto, em outras áreas, as ariranhas preferem lagos em ferradura de água branca em vez de rios associados. Esses lagos são apenas ocasionalmente inundados, e a profundidade da água é menos variável, sem corrente, e os peixes são abundantes devido a uma maior concentração de nutrientes, e portanto alta produção primária comparado às águas pretas (Staib & Schenck 1994).

A preferência de habitat pela ariranha revolve grandemente em torno da acessibilidade a locais de pesca adequados ao longo do ano (Duplaix 1980). As ariranhas preferem corpos de água não perturbados, com alta qualidade de cobertura vegetal adequada, barrancos baixos e suaves, e acesso fácil a igarapés florestados e áreas pantanosas, assim como presas em abundância em água relativamente rasa. A sazonalidade também afeta a distribuição e biomassa das populações ícticas, e conseqüentemente também afeta a seletividade de habitat e tamanho da área de uso da espécie (Leuchtenberger *et al.* 2013).

## DIETA

As ariranhas são especializadas em consumir uma grande variedade de peixes tanto de água profunda quanto rasa. Os indivíduos consomem entre 3 e 4 quilos de peixes por dia, representando entre 10 e 15% do peso corporal do animal. O tempo médio de passagem do alimento pelo trato digestivo é de três horas, indicando uma alta taxa metabólica para essa espécie (Carter *et al.* 1999; Groenendijk & Hajek 2006; Groenendijk *et al.* 2015). Entretanto, ariranhas podem oportunisticamente alimentar-se de quelônios, jacarés, cobras, caranguejos de água doce, pequenos mamíferos e aves aquáticas (Duplaix 1980; Groenendijk *et al.* 2001; Staib 2005; Groenendijk & Hajek 2006; Ribas *et al.* 2012; Leuchtenberger *et al.* 2020). Além disso, a ecologia do forrageamento depende dos padrões de migração dos peixes e o sucesso de captura de peixes depende da organização e coordenação do grupo social durante a pesca (Duplaix 1980; Rosas *et al.* 1999; Groenendijk *et al.* 2015). A dieta da ariranha inclui peixes das famílias Pimelodidae,

Serrasalmidae, Curimatidae, Erythrinidae, Characidae, Anostomidae, Cichlidae e Loricariidae (Jácome-Negrete 2016). As ariranhas geralmente buscam peixes durante o período diurno (Leuchtenberger *et al.* 2014a) sob vegetação marginal, usando a visão e as sensíveis vibrissas para encontrar as presas preferidas. Nos lagos em ferradura do Rio Madre de Dios, as ariranhas alimentam-se de pelo menos 21 espécies de peixe diferentes e caçam as presas seletivamente, com uma preferência particular por duas espécies, o curimatá (*Prochilodus caudifasciatus*) e o acará (*Satanoperca jurupari*), embora a razão precisa desta preferência em detrimento de outras espécies abundantes como piranhas ainda não tenha sido esclarecida (Groenendijk & Hajek 2006). No Pantanal, as presas preferidas da ariranha são traíras *Hoplias* spp. e “piranhas” (Serrasalmidae) (Leuchtenberger *et al.* 2020), e embora elas geralmente prefiram peixes de tamanho médio a grande, grupos que habitam habitats marginais ou pobres, como os lagos rasos e/ou temporários, consomem pequenos peixes e outras presas alternativas (Leuchtenberger *et al.* 2020).

Devido ao hábito piscívoro e comportamento predador ativo da espécie, os pescadores geralmente tem uma percepção negativa das ariranhas (Zucco & Tomas 2004; Rosas-Ribeiro *et al.* 2011), embora a sobreposição entre a dieta daquela e o resultado de pescarias seja geralmente pequena (Leuchtenberger *et al.* 2020).

Os maiores predadores de ariranha são os humanos, jacaré açu (*Melanosuchus niger*), onça (*Panthera onca*) e ocasionalmente anacondas (*Eunectes* spp.). Os humanos têm esgotado significativamente populações de lontras através de atividades ilegais de caça e aumento da perda de habitat (Antunes *et al.* 2016; Garbino *et al.* 2022). Jacarés açu são os principais predadores de crias de ariranha (Jácome-Negrete 2016).



© Fernando Trujillo / Fundación Omacha

## ESTRUTURA SOCIAL

Uma população típica de ariranhas consiste de grupos altamente sociais com territórios bem estabelecidos, que podem variar durante as estações seca e chuvosa, e animais dispersores sexualmente maduros conhecidos como solitários. Grupos de ariranha são formados a partir de dois animais e podem chegar a 16 indivíduos, e ser compostos por um par reprodutor monógamo dominante e suas crias de vários anos, incluindo subadultos não reprodutores (Duplaix 1980; Groenendijk 1998; Groenendijk *et al.* 2005; Staib, 2005; Groenendijk & Hajek 2006), embora grupos também possam ser compostos por indivíduos sem qualquer relação genética entre si (Ribas *et al.* 2016). Muito raramente o grupo pode ser composto de duas unidades familiares viajando juntas (Duplaix 1980). Portanto, os grupos de ariranha podem coalescer temporariamente em torno de particulares fontes alimentares abundantes, quando buscando habitat adequado (Groenendijk 1998).

Um animal solitário ou transiente é geralmente um subadulto que deixou sua unidade familiar ao aproximar-se da maturidade sexual (aos dois anos de idade) ou um adulto que perdeu seu parceiro. Em ambos casos não mais existe uma conexão com um grupo residente estabelecido e o transiente adota um estilo de vida nômade, deslocando-se longas distâncias (de até 252 km) para encontrar um parceiro e habitat adequado para estabelecer seu próprio território (Schenck 1999).



A espécie é territorial e encontros agonísticos entre grupos e entre um grupo e uma lontra solitária são comuns (Ribas & Mourão 2004; Leuchtenberger *et al.* 2015) e podem levar a ferimentos mortais (Foerster *et al.* 2022). Para evitar tais encontros, as ariranhas usam um complexo sistema de comunicação de sinais químicos e vocalizações (Leuchtenberger & Mourão 2009; Leuchtenberger *et al.* 2014b; Mumm *et al.* 2014).

A marcação odorífera em latrinas e acampamentos acontece ao longo de todo o dia (Leuchtenberger *et al.*, 2014a) e é realizada por todo o grupo usando diferentes posturas (Leuchtenberger & Mourão 2009). Machos-alfa permanecem mais tempo marcando odorificamente para sobrepor sua marca ao odor de outros membros do grupo, o que reforça sua posição dominante para os outros indivíduos do grupo e para intrusos (Leuchtenberger & Mourão 2009). As fêmeas-alfa também marcam sobre o odor de fêmeas subordinadas dentro do grupo. No Pantanal, os poucos casos em que uma fêmea subordinada marcou sobre os odores da fêmea dominante ocorreram em um grupo onde ambas (alfa e subordinada) estavam lactando (Leuchtenberger & Mourão 2009).

O repertório vocal das ariranhas é complexo, consistindo de pelo menos 15 vocalizações diferentes (Leuchtenberger *et al.* 2014b) com variação entre adultos e neonatos (Mumm *et al.* 2014), como esperado para uma espécie social.

## ÁREA DE VIDA

Os sinais da presença de ariranha são bastante conspícuos, como acampamentos, latrinas e locas e, juntamente com a identificação visual de indivíduos e grupos, têm sido a principal fonte da maior parte de estudos que estimaram o tamanho da área de vida. As ariranhas mantêm diversos locais de descanso, também chamados 'acampamentos', dentro de sua área de vida, onde as lontras limpam a vegetação e usam regularmente para marcação odorífera, secagem e descanso. Acampamentos são pequenas porções perenes de terra, em média 8,7 m de comprimento por 4,4 m de largura e são concentrados em torno de áreas de alimentação dentro dos territórios. Grandes locas comunais servem para dormir e criar filhotes e comumente estão localizadas sob sistemas de raízes ou árvores caídas com várias saídas ou pontos de escape (Carter & Rosas 1997; Groenendijk *et al.* 2005). Latrinas comunais são usados por todo o grupo para defecação e podem estar localizadas próximas a locas e em acampamentos, ou simplesmente ao longo dos barrancos (Schenck 1999; Staib 2005; Groenendijk & Hajek 2006). Os acampamentos não estão necessariamente associados a uma loca, enquanto as locas sempre tem um acampamento próximo. Portanto, os acampamentos provavelmente desempenham um papel na demarcação de território (Groenendijk 1998, Leuchtenberger & Mourão 2009). Devido à dificuldade de monitorar grupos de ariranha em uma paisagem alagada, dados sobre a ecologia espacial da espécie têm sido restritos a observações feitas durante a estação seca, e a maioria dessas observações foram reportadas como áreas de vida lineares. No Suriname e Guiana, as ariranhas tem grandes áreas de uso lineares de 12 - 32 km de igarapé ou rio, incluindo tributários, ou 20 km<sup>2</sup> de lago, que podem se sobrepor e englobar territórios menores centrados em torno de locais de alimentação atraentes de 2 - 9,6 km de igarapé

ou 5 km<sup>2</sup> de lago (Laidler 1984; Groenendijk 1998). Na Amazônia central Brasileira, na Reserva Xixuaú, Roraima, as áreas de vida médias de grupos foram estimadas em aproximadamente 8 km durante a estação seca (Evangelista & Rosas 2011a).

Ferramentas de telemetria têm facilitado o monitoramento de ariranhas durante a estação chuvosa no Pantanal (Leuchtenberger *et al.* 2013) e aumentado a acurácia das estimativas de tamanho de área de vida e fidelidade entre as estações. Os tamanhos da área de vida de grupos monitorados por telemetria durante a estação chuvosa (3,6–7,9 km<sup>2</sup>) foram 4–59 vezes maiores que durante a estação seca (0,1–2,3 km<sup>2</sup>) (Leuchtenberger *et al.* 2013). Em áreas sazonalmente alagadas, alguns grupos ainda mantêm seus territórios de estação seca, aumentando seus tamanhos de território para áreas alagadas marginais, enquanto outros mudam para áreas alagadas (Leuchtenberger *et al.* 2015), e a fidelidade ao habitat varia entre 0% e 87% entre as estações seca e chuvosa (Leuchtenberger *et al.* 2013).

No Parque Nacional Yasuní, Equador, as áreas de vida de três grupos de ariranhas nos sistemas rio-lagunares Añangu, Tambococha e Jatuncocha foram estimadas durante as estações seca e chuvosa. Durante a estação seca, cada seção foi percorrida usando uma canoa a remo pelo menos 50 vezes para registrar a localização geográfica de cada vestígio (latrinas, acampamentos, locas, pegadas) ou observações diretas, usando um catálogo fotográfico dos padrões individuais de manchas gulares de cada grupo. Para a estação chuvosa, calculamos a área de floresta alagada adjacente ao trecho do canal do rio que foi identificado como área de vida durante a água baixa. Durante a estação seca, o grupo de Jatuncocha tinha uma área de vida de 2,75 km<sup>2</sup>, Tambococha 0,59 km<sup>2</sup> e Añangu 0,45 km<sup>2</sup>. Nossas estimativas durante a estação chuvosa variaram entre 1,98 e 19,55 km<sup>2</sup>, notavelmente maiores do que durante a estação seca. Essas diferenças não parecem estar relacionadas aos tamanhos de grupos de ariranhas, que tem cinco indivíduos em Tambococha e seis indivíduos, tanto em Jatuncocha quanto Añangu (Utreras *et al.* 2005).

No sul do Peru, áreas de vida de ariranha geralmente englobam pelo menos um lago em ferradura, quase sempre vários igarapés ou áreas pantanosas, e uma seção de rio (Staib & Schenck 1994). Entretanto, é possível para um grupo de ariranhas habitar um lago de forma permanente, desde que ele não seja menor do que 6 km em comprimento e 200 m em largura. Um grupo reside em uma área estável durante a estação chuvosa (outubro a abril) e seca (maio a setembro) (Groenendijk 1998). Dois diferentes grupos nunca foram observados na mesma área, nem nunca foi observada qualquer interação entre duas unidades sociais diferentes. Apenas ariranhas transientes podem visitar diferentes áreas, mas sem unir-se a grupos residentes ou reprodutores (Staib 1993).

Entretanto, no Pantanal grupos sobrepõem os limites de territórios vizinhos e encontros agonísticos são comuns, e a extensão total dos territórios de grupos está positivamente correlacionada com o tamanho de grupo tanto na estação chuvosa quanto seca (Leuchtenberger *et al.* 2015). A manutenção de territórios ao longo das estações pode afetar positivamente o sucesso reprodutivo dos casais alfa, mas demanda esforços de marcação e defesa (Leuchtenberger *et al.* 2015). Assim, pequenos grupos recém-

formados podem aumentar sua competitividade ao aceitar ajudantes que não sejam parentes (Leuchtenberger & Mourão 2008).

## MORTALIDADE E COMPETIÇÃO

Pouco se sabe sobre os fatores que contribuem para a mortalidade de ariranha. A territorialidade desempenha um importante papel na organização espacial dos grupos e conseqüentemente aumenta a competição intraespecífica e o sucesso reprodutivo (Groenendijk *et al.* 2014; Leuchtenberger *et al.* 2015). Em condições normais de habitat, a mortalidade de filhotes varia entre 30% e 50% (Groenendijk *et al.* 2014; Leuchtenberger *com. pes.*), mas secas extremas e incêndios podem afetar negativamente a sobrevivência dos filhotes e a taxa reprodutiva dos casais alfa, como observado no Pantanal (Leuchtenberger *em prep.*). No Peru, Groenendijk e colegas (2014) encontraram as mais altas taxas de mortalidade para filhotes e para classes de idade em dispersão. Infanticídio e canibalismo também foram reportados no Pantanal (Mourão & Carvalho, 2001), o que pode estar associado com a competição sexual ou territorial.

Estudos de parasitismo no Peru encontraram cinco diferentes espécies de nematódeos intestinais, incluindo ancilostomídeos, e a presença de algumas larvas de insetos que penetram e se desenvolvem sob a pele das lontras (Groenendijk 1998). Além disso, doenças típicas de gatos e cães domésticos, como parvovirose, cinomose e raiva, podem ter sérias repercussões sobre populações de animais silvestres. Crias cativas de ariranha já morreram de parvovirose e todos os mustelídeos são altamente suscetíveis à cinomose. Pessoas caçando com cães deslocam-se por longas distâncias, com o potencial contágio e infecção de populações de lontras (Schenck 1999; Schenck & Staib 1995). Doenças domésticas impõem uma ameaça potencial a ariranhas, com alta mortalidade em crias (Groenendijk 1998). As ariranhas podem adquirir algumas infecções cutâneas quando os animais solitários se machucam enquanto deslocando-se por longas distâncias em busca de um novo parceiro, quando podem ter confrontos com outros grupos de lontras (Schenck 1999). No Pantanal, miíase, ou infecção por larvas de *Cochliomyia hominivorax*, foi identificada em uma lontra morta e pode ter deteriorado a saúde do indivíduo após batalhas intraespecíficas (Foerster *et al.* 2022).

Com a exceção do homem, as lontras tem poucos predadores, com a onça, puma (*Puma concolor*), anaconda (*Eunectes murina*), jacaré-do-Pantanal (*Caiman yacare*) e jacaré açu sendo os mais significativos. Embora os eventos de predação sejam incomuns, existem algumas observações de predação por jacarés em crias no Pantanal (Schweizer 1992; Leuchtenberger, *com. pess.*) e dois registros de predação por onça, um de um adulto solitário no lago da represa de Balbina na Amazônia Central (Ramalheira *et al.* 2015), e outro de uma cria no Pantanal (Leuchtenberger & Martin 2020). Duplaix (1980) também sugeriu que piranhas, raias e peixe elétrico possam ser, embora improvável, agentes de mortalidade, enquanto Schenck & Staib (1992) consideraram queixadas (*Tayassu pecari*) como possíveis, embora raros, predadores de crias (Groenendijk 1998).

A competição com outras espécies animais, como lontras Neotropicais (*Lontra longicaudis*), botos amazônicos, peixes e aves piscívoras, é provavelmente mínima devido à separação espacial, períodos de atividade e diferentes preferências alimentares (Carter & Rosas 1997).

## REPRODUÇÃO

As ariranhas atingem a maturidade sexual depois de 2,5 anos (Groenendijk *et al.* 2014). Dentro de um grupo apenas o casal alfa se reproduz. Ariranhas fêmeas e machos apresentam características semelhantes com relação a período médio de vida reprodutiva (fêmea 5,4 anos, macho 5,2 anos) e produtividade média de crias (fêmea 6,9, macho 6,7 crias durante a vida); os períodos mais longos de vida reprodutiva foram de 11 e 13 anos, respectivamente (Groenendijk *et al.* 2014).

A primeira estação reprodutiva acontece no ano 4, e as fêmeas adultas são receptivas por três a 10 dias dentro de um ciclo estral de 21 dias (Groenendijk 1998; Groenendijk *et al.* 2014). A cópula ocorre na água e a reprodução é possível ao longo do ano, embora geralmente ocorra apenas uma vez durante a estação seca, quando os peixes são especialmente abundantes (Carter & Rosas 1997; Evangelista & Rosas 2011b). A fêmea-alfa de um grupo geralmente tem uma ninhada por ano, embora haja casos em que até duas ninhadas foram reportadas (Vallejo & Pozo 2019).

Os juvenis permanecem com o grupo por um período relativamente longo de tempo, já que a mortalidade de crias e indivíduos só é alta (Staib 1993; Groenendijk *et al.* 2014). O sucesso reprodutivo está relacionado com o tamanho do grupo e qualidade de habitat (Schenck 1999; Groenendijk & Hajek 2006).

As crias permanecem com seus progenitores até que nasça a ninhada seguinte, e provavelmente permanecem com a família/grupo social até que as novas crias maturem (Groenendijk *et al.* 2015). Cada ninhada pode ter 1-6 crias após um período de gestação de 64 - 77 dias (Wunnemann 1993); entretanto, é raro ver ninhadas com mais de quatro indivíduos na natureza (Duplaix 1980; Staib 2005; Groenendijk & Hajek 2006; Evangelista & Rosas 2011b; Groenendijk *et al.* 2015). Apesar de raro, a presença de duas fêmeas lactantes dentro de um mesmo grupo tem sido observada em grupos com ninhadas maiores na Amazônia e Pantanal (Rosas & Mattos 2003; Leuchtenberger & Mourão 2009), o que também pode estar relacionado com a perda de dominância da progenitora-alfa anterior (Davenport 2015).

As crias são cuidadas por ambos progenitores, assim como por irmãos mais velhos que atuam como babás (Schenck 1999; Evangelista & Rosas 2011b), e permanecem dentro da loca por 2-4 semanas antes de serem introduzidas à água (Wunnemann 1993; Evangelista & Rosas 2011b). As crias abrem seus olhos e são capazes de nadar depois de um mês, e às seis semanas podem ser observadas brincando regularmente próximo à entrada da loca (Carter & Rosas 1997; Evangelista & Rosas 2011b). Na natureza, crias de dois meses de idade começam a ruidosamente demandar peixes porque ainda não podem

pescar, ou deslocam-se com a unidade familiar até 3-4 meses de idade (Staib 1993). As crias são desmamadas aos nove meses, e depois de 10 meses são indistinguíveis dos adultos, porque atingem um tamanho maior e desenvolvem habilidades de pesca para capturar suas próprias presas. Juvenis de um ano de idade começam a marcar no acampamento do grupo e permanecem com o grupo até atingir a maturidade sexual (Carter & Rosas 1997), embora uma fêmea juvenil de 10 meses de idade tenha sido observada dispersando de seu grupo natal e unindo-se a um novo grupo no Pantanal (Leuchtenberger & Mourão 2008).



# METODOLOGIA PARA O EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES AO LONGO DA DISTRIBUIÇÃO DE ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)

Robert B. Wallace & Ariel Reinaga

## ABORDAGEM GERAL

A Sociedade para a Conservação da Vida Silvestre (Wildlife Conservation Society, WCS) desenvolveu a metodologia de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição (DPD, Range-Wide Priority Setting (RWPS), em inglês) para sistematizar dados escassos e geralmente desiguais com relação à distribuição geral de espécies de vida silvestre ameaçadas, a fim de permitir tomadas de decisão informadas de manejo (Sanderson *et al.* 2002). Conceitualmente, a metodologia de DPD é uma definição baseada em opiniões de especialistas de onde ocorrem os locais mais importantes para a conservação de uma dada espécie, baseado em uma análise espacialmente explícita de dados distribucionais sistematizados para a espécie. A metodologia já foi usada com sucesso para sistematizar dados e definir prioridades de conservação para as seguintes espécies: onça (*Panthera onca*: Sanderson *et al.* 2002; Marieb 2007), crocodilo americano (*Crocodylus acutus*: Thorbjarnarson *et al.* 2006), queixada e anta brasileira (*Tayassu pecari* & *Tapirus terrestris*: Taber *et al.* 2009), urso-de-óculos (*Tremarctos ornatus*: Wallace *et al.* 2014), e condor-dos-Andes (*Vultur gryphus*: Wallace *et al.* 2020) na América Latina, e várias outras espécies em outras partes do mundo, incluindo o bisão na América do Norte (*Bison bison*: Sanderson *et al.* 2008), e os chimpanzés do leste na África (*Pan troglodytes schweinfurthii*: Plumptre *et al.* 2010).

Os passos conceituais básicos desta metodologia são os seguintes:

1. Sistematizar a informação publicada existente sobre a distribuição da espécie-alvo, com foco em pontos de distribuição e distinguindo entre registros históricos e mais recentes de distribuição,
2. Solicitar que uma comunidade de especialistas contribua informação atualizada e/ou não publicada sobre a distribuição da espécie-alvo em uma forma espacialmente explícita,
3. Consultar uma comunidade de especialistas sobre a diversidade e importância relativa de ameaças enfrentadas pela espécie-alvo ao longo de sua área de distribuição,
4. Solicitar que especialistas identifiquem as Unidades de Conservação mais importantes ou polígonos de redutos de conservação para a espécie-alvo ao longo de sua área de distribuição baseado em um tamanho mínimo de população definido,
5. Centralizar a informação recebida dos especialistas e fornecer primeiras versões espacialmente explícitas de distribuição (área histórica e área atual), ameaças e unidades de conservação para a espécie-alvo para subsequente revisão por especialistas,
6. Reunir os especialistas que contribuíram para revisar e refinar as versões da distribuição (área histórica e área atual), ameaças e unidades de conservação para a

- espécie-alvo, finalizar decisões sobre unidades prioritárias de conservação, e tomar decisões com relação a ações prioritárias de conservação futuras,
7. Completar a elaboração e análise dos resultados para publicação, distribuição e uso por tomadores de decisão no futuro.

## **DEFINIÇÕES-CHAVE DO EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES AO LONGO DA DISTRIBUIÇÃO DE ARIRANHA**

As definições-chave usadas para a metodologia de Definição de Prioridades do longo da Distribuição de Ariranha são as seguintes:

### **Registros de localidades**

Localidades onde as ariranhas tenham sido registradas, distinguindo entre registros dos últimos 20 anos e registros prévios a 2000, incluindo informação suplementar sobre datas, tipo de habitat e tipo de registros (observação, locas, fezes, etc).

### **Distribuição Potencial ou Distribuição Histórica**

Áreas (polígonos) onde acredita-se que as ariranhas tenham existido desde 1900.

### **Áreas de Conhecimento**

Áreas (polígonos) onde especialistas são capazes de expressar opinião informada acerca de presença ou ausência de ariranhas.

### **Áreas Sem Conhecimento**

Áreas (polígonos) onde os especialistas não são capazes de expressar opinião informada sobre presença ou ausência de ariranhas.

### **Distribuição Atual Proposta**

Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha (UCPA) (Ariranha Priority Conservation Units – GOPCU - em inglês).

Áreas (polígonos) consideradas importantes para a conservação de populações de ariranha a longo prazo, divididas em três tipos:

- Tipo I – população de ariranha residente e estável com >250 adultos reprodutores,
- Tipo II – população de ariranha residente e estável com >50 adultos reprodutores.
- Tipo III – população em potencial recuperação com < 50 adultos reprodutores.

As áreas com e sem conhecimento sobre presença ou ausência de ariranha e a distribuição histórica da ariranha nos permitirão a focar pesquisa exploratória para

preencher os vazios de informação, assim como sugerir potenciais reintroduções. O mapa de distribuição atual e a identificação de Unidades de Conservação Prioritárias de Ariranhas (UCPA) nos permitirão otimizar recursos financeiros e capacidade para conservar os redutos mais importantes para a espécie.

### Métodos Pré-Oficina de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição da Ariranha

Os dados de ariranha coletados e sistematizados previamente à oficina provêm de duas principais fontes: i) uma revisão da literatura conduzida pelo WCS e ii) a informação solicitada aos especialistas de diferentes países (v. lista de participantes). Para esta última, usando modelos previamente desenhados para onça (Sanderson *et al.* 2002), queixada (Taber *et al.* 2009), anta brasileira (Taber *et al.* 2009), urso-de-óculos (Wallace *et al.* 2014) e condor-dos-Andes (Wallace *et al.* 2020), desenvolvemos três questionários específicos para ariranha (Apêndices I-III):

- Questionário A: Localidades de ocorrência de ariranha nos últimos 20 anos;
- Questionário B: Ameaças à conservação da ariranha ao longo de sua distribuição;
- Questionário C: Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha (UCPA) propostas.

Os especialistas foram convidados a fornecer informações completas sobre cada ponto de observação de ariranha, incluindo:

- Nome do colaborador
- País
- Departamento/Estado
- Nome da localidade
- Bacia hidrográfica
- Data da primeira observação
- Data da última observação
- Longitude (coordenada X)
- Latitude (coordenada Y)
- Distância à povoação humana mais próxima (km)
- Nome da comunidade mais próxima
- Número de ariranhas observadas
- Número total estimado de ariranhas observado
- Latrina, loca ou sítio de alimentação
- Tipo de habitat
- Uso da terra
- Notas adicionais (sexo, idade ou classe dos espécimes observados).

Da mesma forma, os especialistas foram solicitados a desenhar polígonos em mapas de seu país no GoogleEarth™, representando seu conhecimento com relação a ariranhas. Os cinco tipos de polígonos foram:

- **Distribuição Histórica da Ariranha** - Áreas dentro do polígono de distribuição histórica em cada país em que os especialistas tem conhecimento de que ariranhas têm ocorrido desde 1900;
- **Ausência Conhecida de Ariranha** - Áreas dentro da distribuição histórica onde os especialistas tem conhecimento de que as ariranhas não mais ocorrem;
- **Presença Conhecida de Ariranha** - Áreas dentro da distribuição histórica onde os especialistas tem conhecimento de que as ariranhas ainda ocorrem, reconhecendo que a existência de um ou dois pontos de observação isolados não necessariamente significa conhecimento de uma população residente;
- **Presença ou Ausência Desconhecida** - Áreas dentro da distribuição histórica onde os especialistas não têm conhecimento sobre a presença ou ausência de ariranha;
- **Unidades de Conservação Prioritárias de Ariranha** - Áreas dentro de sua área de conhecimento que especialistas consideram redutos populacionais de ariranha ou Unidades de Conservação Prioritárias de Ariranha (UPCAs).

À medida que os dados foram disponibilizados pelos especialistas, eles foram processados em uma grande base geral GIS de ariranha. O período de recepção de dados encerrou no início de maio de 2018. Os respondentes foram então convidados a participar da oficina de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição de Ariranha, levado a cabo em 23 e 24 de maio de 2018, em Puerto Maldonado, Peru. A participação na oficina foi baseada em a) limitações orçamentárias, b) cobertura geográfica de ariranhas ao longo de sua área de distribuição, c) disponibilidade de participantes e d) volume de dados fornecidos por cada respondente. A oficina de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição de Ariranha ocorreu imediatamente após o Simpósio Internacional de Ariranha na Universidade de Madre de Dios, em 22 de maio de 2018.

### Métodos da Oficina de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição de Ariranha

A oficina de dois dias de DPDA em Puerto Maldonado teve os seguintes objetivos:

- Atualizar o conhecimento distribucional sobre ariranha ao longo de sua área de distribuição e analisar a conectividade de populações identificadas,
- Revisar, discutir e refinar os polígonos de conhecimento de especialistas para a ariranha e as Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha propostas por especialistas participantes,
- Avaliar o estado de conservação da ariranha ao longo de sua área de distribuição através da identificação de Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha e análise da integridade do habitat,
- Determinar áreas prioritárias de conservação para ariranha ao longo de sua distribuição.

Os participantes da oficina de Puerto Maldonado trabalharam em seis grupos geográficos para sequencialmente revisar e refinar o exercício de definição de

prioridades ao longo da área de ocorrência de ariranha, incluindo: i) polígono de distribuição histórica; (ii) polígono de distribuição atual; (iii) locais (polígonos) onde, coletivamente, os especialistas tinham conhecimento de ariranha; (iv) locais (polígonos) onde, coletivamente, os especialistas não tinham conhecimento de ariranha; (v) ameaças mais importantes à ariranha em cada região geográfica e (vi) Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha propostas. Os grupos de trabalho foram: (1) Guiana; (2) Colômbia e Equador; (3) Peru; (4) Bolívia; (5) Brasil e (6) Argentina.

Usando um mapa impresso, versões digitais em computadores portáteis e as definições detalhadas acima, cada grupo foi solicitado a revisar os rascunhos dos mapas de ocorrência histórica, depois os mapas de distribuição atual e conhecimento, e finalmente as Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha propostas. Os grupos dos países foram instados a trabalhar na ordem requerida e claramente marcar as mudanças nos mapas impressos de imagens de satélite, que incluíam populações e vias públicas a fim de auxiliar na interpretação, assim como versões digitais em formato .kmz (Google Earth™ 2018).

Cada mapa preparado para os grupos de trabalho geográfico incluía as seguintes informações cartográficas:

- Imagem de satélite de base (World Physical Map, ESRI 2020)
- Modelo Digital de Elevação (World Wildlife Fund 2006)
- Rios (Venticinque *et al.* 2016)
- Bacias hidrográficas (NB5) (Lehner & Grill 2013; Venticinque *et al.* 2016)
- Limites político-administrativos (RAISG 2021, Limits)
- Áreas protegidas (RAISG 2021, Natural Protected Areas)
- Pontos de avistagem de ariranha (a partir de sistematização de dados prévios à oficina)
- Polígonos da oficina sobre Distribuição Histórica, Ausência Conhecida de Ariranha, Presença Conhecida de Ariranha, Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha (baseado na combinação de informações de vários especialistas recebidas antes da oficina).

Cada grupo de trabalho geográfico redesenhou os polígonos da oficina com base em discussões entre especialistas. Os grupos então foram solicitados a revisar e preencher os formulários digitais de questionário correspondentes (Apêndices I-III), de forma que dados detalhados para cada registro e/ou polígono pudessem ser incluídos na Tabela final de Atributos do Sistema de Informação Geográfica. Cada grupo de país elegeu um(a) secretário(a) para registrar as decisões dos grupos de trabalho. Após a conclusão, os grupos de trabalho geográfico reportaram seus resultados aos demais, o que foi particularmente importante desde a perspectiva de áreas transfronteiriças.

## Métodos Pós-Oficina de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição de Ariranha

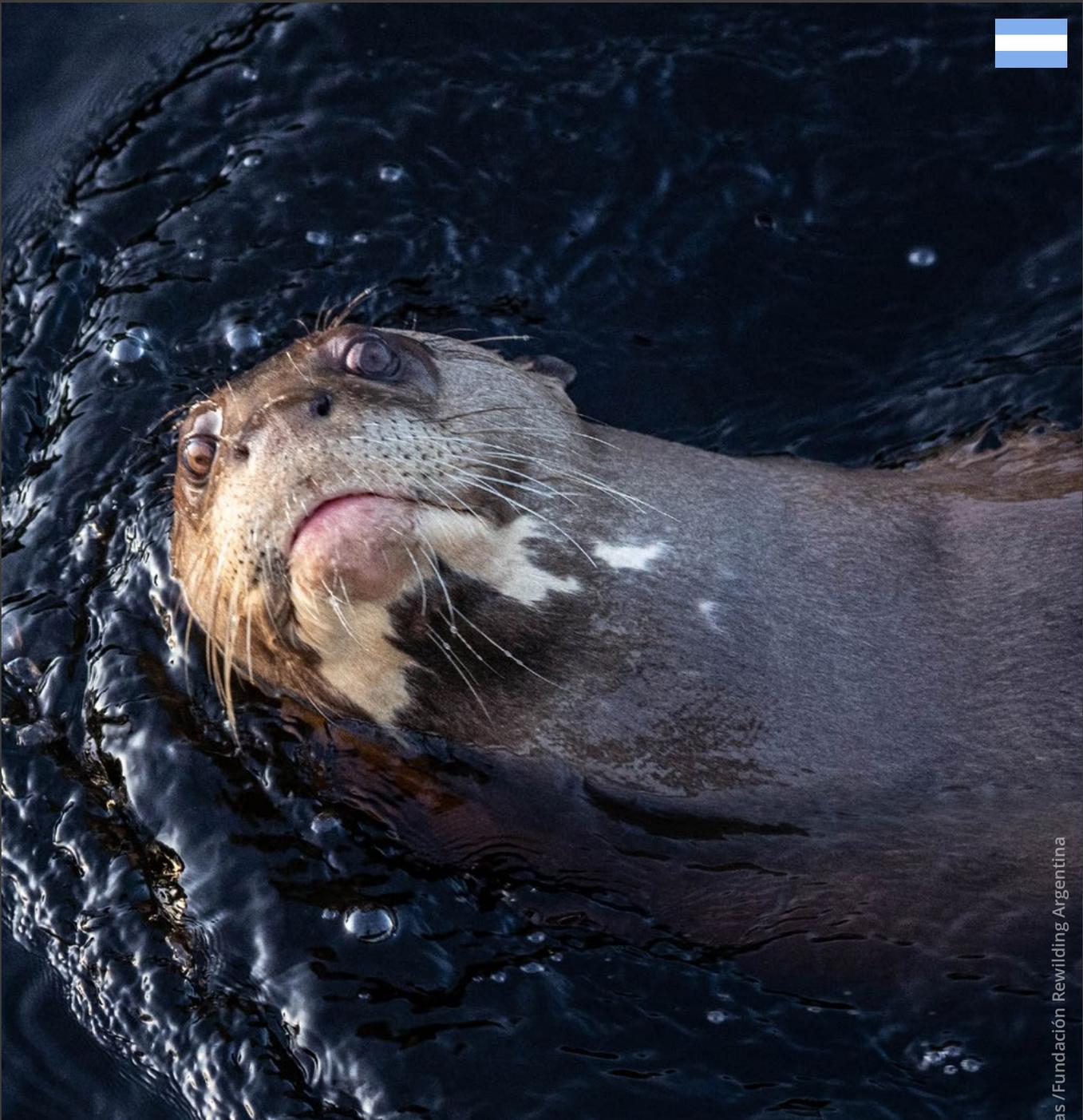
Imediatamente após a oficina, cada mapa revisado foi fotografado e, usando a técnica de georeferenciamento ArcGIS (ESRI 2018), cada polígono para cada país foi digitalizado de acordo com as correções e propostas dos participantes da oficina. Por fim, cada polígono foi desenhado com a técnica de edição de ArcGIS (ESRI 2018). Para assegurar a coerência dos polígonos, a técnica de correção topológica do ArcGIS (ESRI 2018) foi usada, de forma a não haver sobreposição entre os polígonos.

Também consultámos o iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>) e o Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org>) e incluímos registros de distribuição adicionais para a ariranha, tendo o cuidado de não duplicar nem apagar registros já obtidos através da revisão da literatura pré-workshop e da consulta dos especialistas.

Especialistas de países ao longo da distribuição que não estiveram presentes à oficina (Guiana Francesa, Paraguai, Suriname, Uruguai e Venezuela) foram consultados virtualmente, utilizando a mesma tecnologia. A metodologia pós-oficina também adicionou um critério de bacia hidrográfica, e portanto cada polígono desenhado pelos especialistas foi ajustado à bacia de nível de bacia 5 (NB5) sobreposta (Ventocinque *et al.* 2016). Os mapas resultantes mostram limites de bacia e não os polígonos originais. Durante a oficina, especialistas de ariranha também definiram o contorno altitudinal de 500 m.a.n.m. como a altitude máxima de distribuição da ariranha. Um Modelo Digital de Elevação (MDE) foi usado para delimitar a altitude máxima e eliminar as porções das bacias hidrográficas acima desse valor.

Subsequentemente, os polígonos de bacias hidrográficas modificados durante a oficina (Distribuição Histórica, Ausência Conhecida de Ariranha, Presença Conhecida de Ariranha, Presença ou Ausência Desconhecida, Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranha) foram enviados aos especialistas de ariranha participantes da oficina. Por fim, a versão preliminar deste documento foi enviada a todos os autores para comentários e análise, antes de revisar esse documento de acordo com as respostas de todos os 33 autores contribuintes.





**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NA ARGENTINA**

*Guillermo Gil, Talía Zamboni & Sebastian Di Martino*

## NOMES LOCAIS

Lobo gargantilla, Lobo grande, Nutria gigante, Lobo marino, Ariraí.

# ARGENTINA

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

A distribuição histórica da ariranha na Argentina (Figura 1-3) incluía o Rio Paraná e seus principais tributários em Misiones: Rio Iguaçu, igarapés Urugua-í, Aguaray Guazú, Paranay Guazú, Yabebirí, os banhados de Iberá em Corrientes, e outros corpos d'água de acordo com levantamentos (províncias de Santa Fé, Corrientes, Misiones, Chaco e provavelmente Entre Rios), assim como o Rio Uruguai e seu tributário igarapé Iraí e boca do Rio Negro, o Rio Paraguai e seu tributário igarapé Inglés (província Formosa), e os rios San Francisco e Bermejo (províncias de Chaco, Formosa, Jujuy e Salta) (Parera & Parera 1991; Parera 1992, 1998; Beccaceci & Waller 2000; Giraudo & Povedano 2003; Massoia *et al.* 2006; Chebez & Gil 2008).

A ariranha era anteriormente considerada como possivelmente extinta na Argentina. Entretanto, de maio a novembro de 2021, um indivíduo solitário foi registrado no Parque Nacional El Impenetrable, no Chaco (Leuchtenberger *et al.* 2021), ao longo do Rio Bermejo (Figura 3), em junho de 2021, 125 km (em linha reta) rio acima, na Reserva Natural Formosa (Figura 3), e em dezembro de 2021 na província de Buenos Aires, mais de 2.100 km rio abaixo, sendo este o ponto mais austral registrado de uma ariranha (Leuchtenberger *et al.* 2023). Outro indivíduo solitário de sexo

não identificado foi registrado através de armadilha fotográfica no Parque Nacional de Iberá em setembro de 2022 (Leuchtenberger *et al.* 2023), enquanto outro indivíduo foi avistado e fotografado em outubro de 2023 por pessoas locais na Ilha Cerrito, Chaco, onde os rios Paraná e Paraguai se encontram. A origem desses animais solitários permanece incerta, já que as populações conhecidas mais próximas encontram-se no norte do Paraguai, a mais de 1.000 km de distância, assumindo que o animal tenha percorrido a menor distância por água. Anterior a estes registros, as últimas observações no país foram feitas em 1985 no baixo igarapé Urugua-í e no alto Rio Iguazú, com avistagens em 1986 e 1988 e outra avistagem em 2003 no Brasil, a 15 km da fronteira (Parera & Bosso 1991; Parera 1998; Chebez & Gil 2008). Uma observação feita em 2010 sugeriu a ocorrência da ariranha nas cataratas do Iguaçu (Valente 2016).

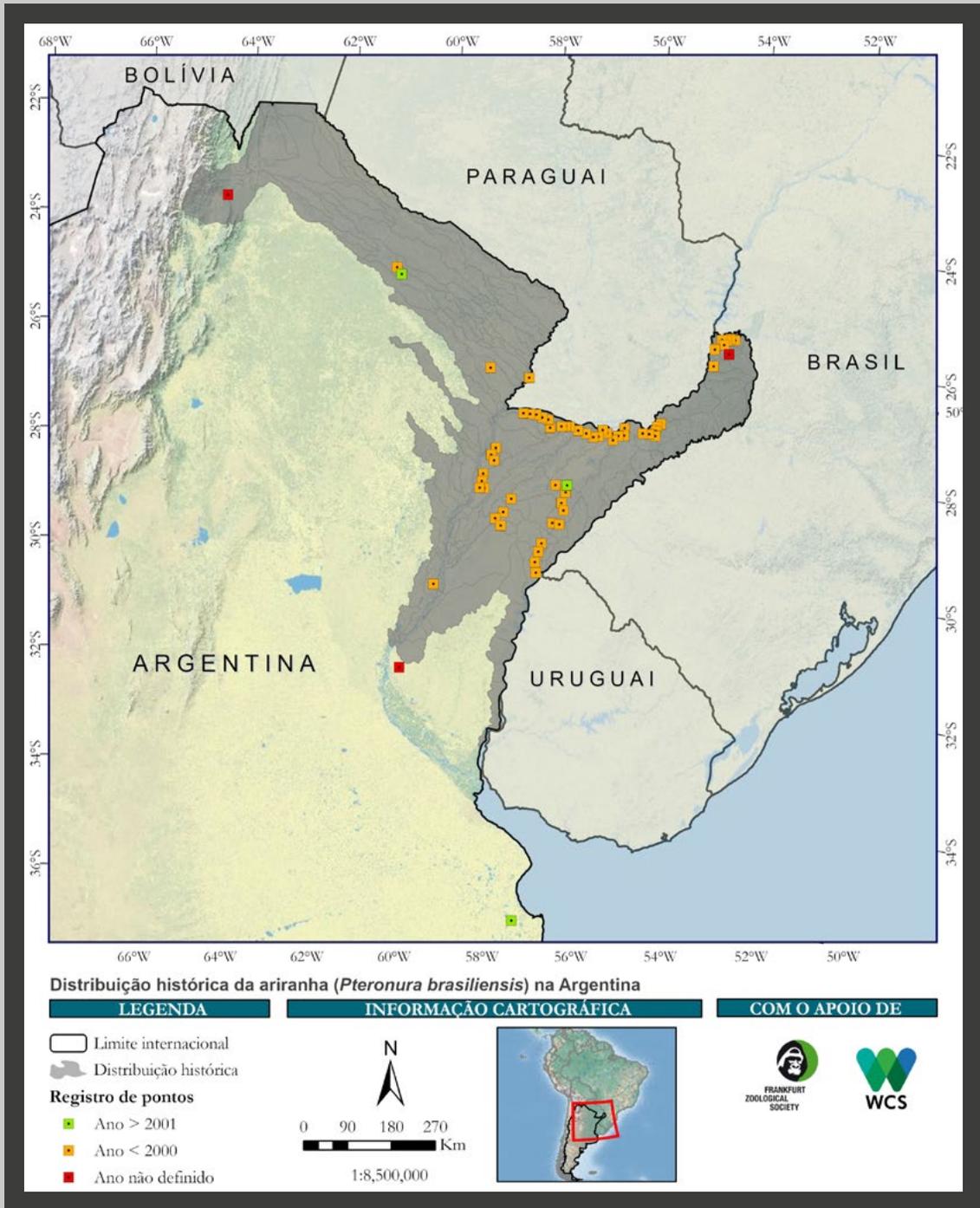
Na província de Corrientes as avistagens ocorrem principalmente ao longo do Rio Paraná (D'Orbigny 1998), com avistagens não confirmadas até o ano de 1993 (Becacecci & García Rams 1995), e no Rio Uruguai. Há também registros não confirmados nos departamentos de Ituzaingó e Paso de los Libres (Chébez & Betonatti, 1994).

Nos banhados de Iberá, conectados ao Rio Paraná através do Rio Corrientes e ao Rio Uruguai através do Rio Miriñay, a evidência mais bem conhecida da presença da espécie é um crânio (atualmente depositado na Coleção do Museu de Ciências Naturais em La Plata) coletado em 19 de abril de 1999 por Domingo Cabrera, um ex-caçador local e posteriormente guarda-parque. O achado se deu em um banco de areia na Ilha de Biombo (atualmente desaparecida) na Lagoa Fernández. Outros registros de

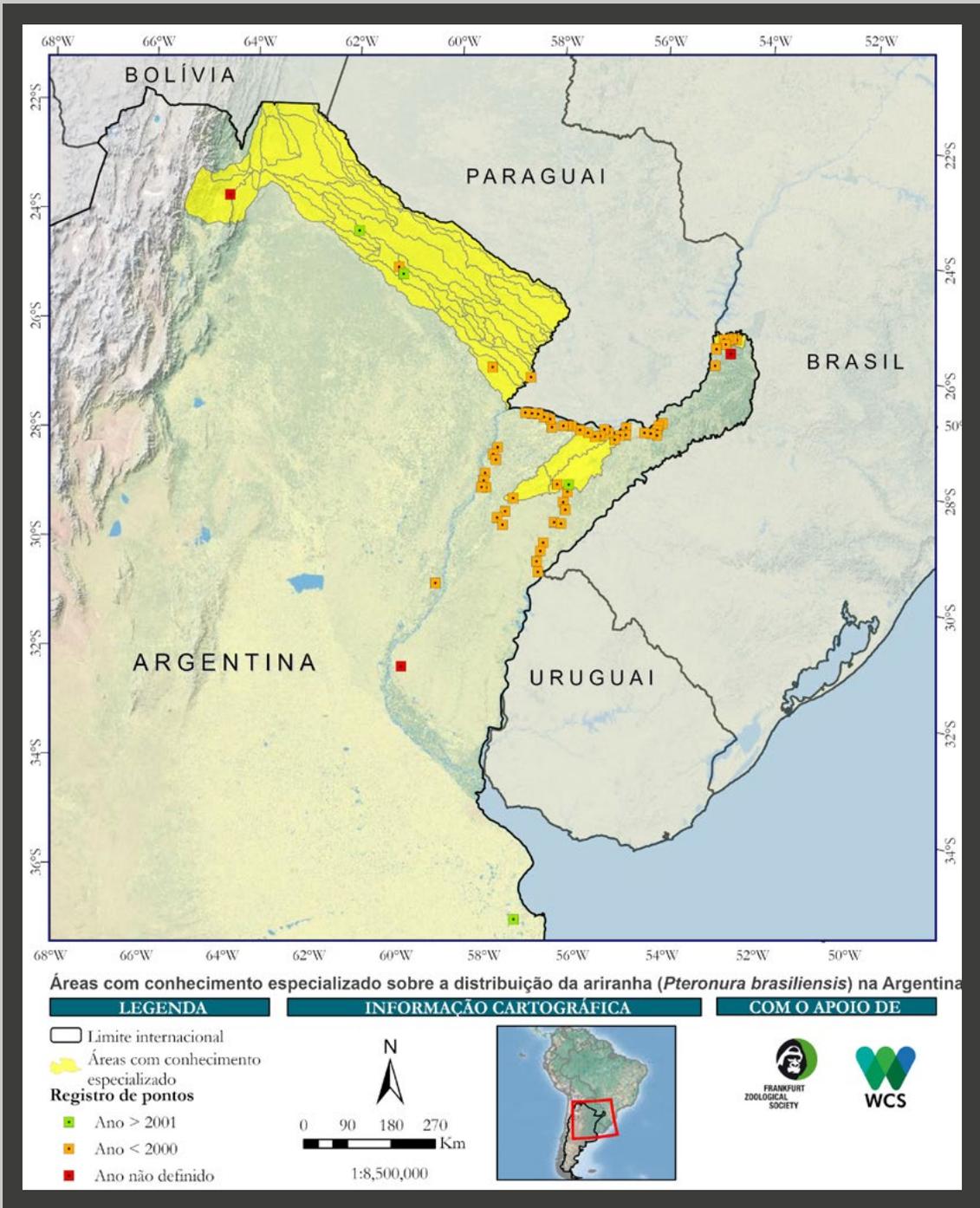
caça datam de 1942 ou 1943 na Lagoa Misteriosa, assim como outras avistagens em 1987 no Igarapé Sánchez, ao norte da cidade de Colonia Carlos Pellegrini, em meados de 1985 nos banhados de Miriñay, e outras principalmente no Rio Paraná e nas proximidades dos rios Miriñay e Corrientes (Figura 1; Parera, 1992). Um indivíduo solitário foi registrado em quatro fotografias de uma armadilha fotográfica próximo à Laguna Iberá em setembro de 2022 (Leuchtenberger *et al.* 2023).



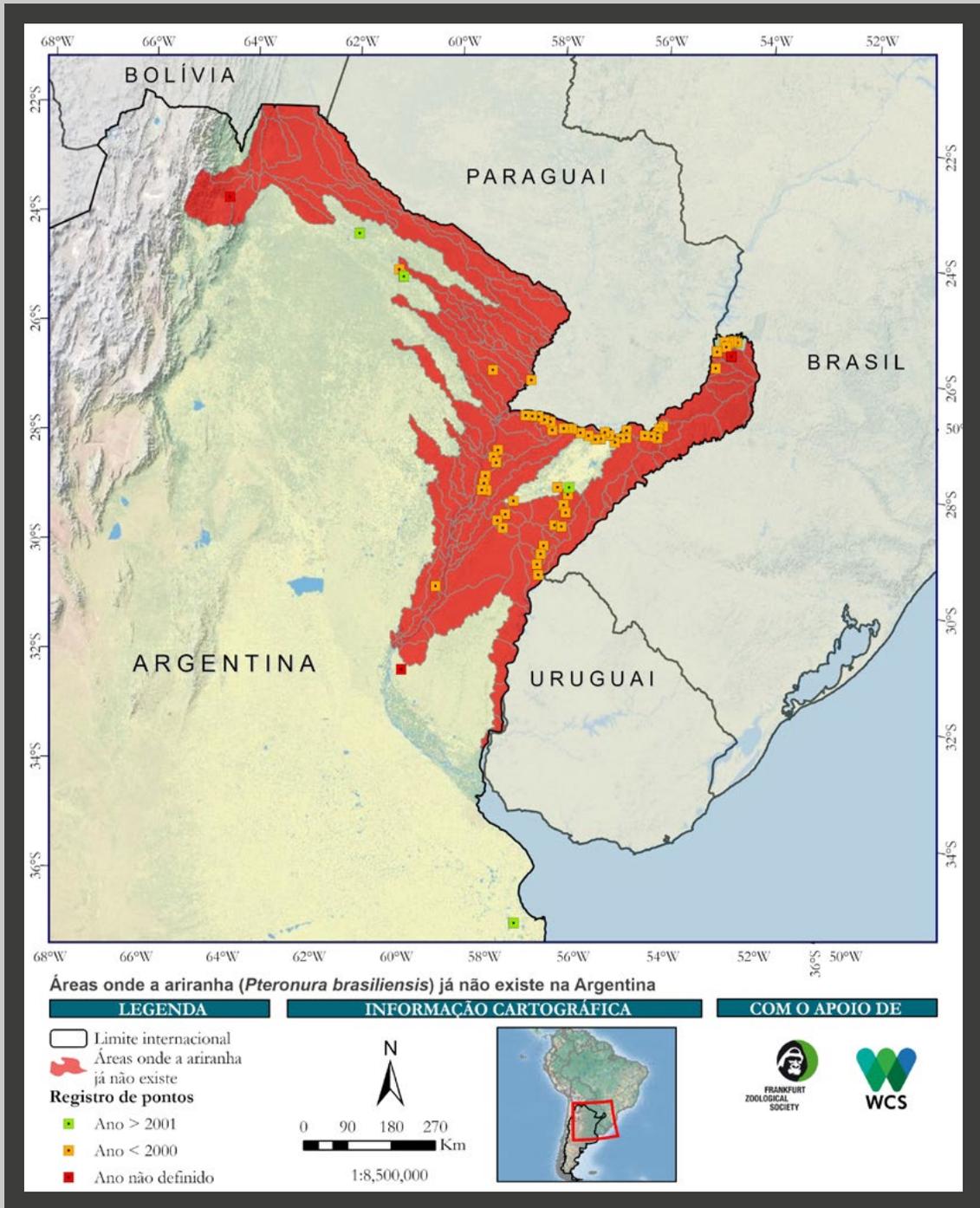
© Sebastián Navajas/Fundación Rewilding Argentina



**Figura 1.** Distribuição histórica da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Argentina, baseado em Parera (1992) e registros adicionais.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre a distribuição da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Argentina.



**Figura 3.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre e registros sistematizados de localidades na Argentina.

## ESTIMATIVAS POPULACIONAIS, DE ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

A ariranha encontra-se provavelmente extinta atualmente, ou com números muito baixos na Argentina. Não há estudos populacionais pretéritos no país, apenas uma análise do declínio de grupos para indivíduos isolados (Parera & Bosso 1991; Parera 1992, 1998).

## USO DE HABITAT

Não há estudos de uso de habitat na Argentina. A maioria dos registros históricos foram feitos em grandes rios (fluxo médio anual de 2.830 m<sup>3</sup>/s a 17.112 m<sup>3</sup>/s) ou em seus tributários médios (56 a 1.824 m<sup>3</sup>/s). Existe apenas um registro de 1999 para uma lagoa que é parte de um sistema de 13.800 km<sup>2</sup> de mangues, pantanos e lagoas. A maioria dos registros são da ecoregião da Selva Paranaense, também conhecida como Mata Atlântica do Alto Paraná, seguido pelas ecoregiões Delta do Paraná, Yungas e Banhados de Iberá (Burkart *et al.* 1999).



© Sebastián Navajas/Fundación Rewilding Argentina

## AMEAÇAS

### Indústria de óleo

O desenvolvimento petrolífero na Argentina começou em 1922. Não há registros de impactos diretos sobre as ariranhas, embora os rios Iguaçu, Paraná e Uruguai tenham estado e permanecem sujeitos a derrames ocasionais de óleo. Em 2001 o Rio Iguaçu sofreu um derramamento

de 4 milhões de litros de óleo no Brasil, mas impactos não foram detectados em território argentino (misionesonline.net/noticias/22/02/2001/la-mancha-del-derrame-de-petrobras-en-brasil-esta-a-punto-de-ingresar-a-la-argentina).

## Desenvolvimento Hidrelétrico

Há alguns casos de represas que parecem ter afetado negativamente a ocorrência da espécie na Argentina. Em 1990, a represa hidrelétrica na boca do igarapé Uruguaí começou a operar, alagando 85 km<sup>2</sup>. Este lago artificial adentrou por seções do igarapé onde a espécie tinha diversos registros históricos, incluindo grupos familiares reprodutivos, e a última avistagem (1985) nesta bacia. Este é o único caso de uma represa construída em território argentino durante o período de existência da espécie. As represas instaladas no Rio Iguazu no Brasil afetam os fluxos diários e semanais do rio na Argentina (Garciarena 2009a, 2009b). Um projeto de tomada de água no Rio Iguazu para alimentar uma represa hidrelétrica em outra bacia (Uruguaí) não teve sucesso.

Há dois projetos de represa propostos para o Rio Uruguai (Garabí e Roncador, em Corrientes) que alagariam 800 e 1.300 km<sup>2</sup>, respectivamente. Este mesmo rio já é afetado pela represa Itaipu acima no Brasil, que foi construída em 2000 e alagou cerca de 141 km<sup>2</sup>. Em 1979, a represa de Salto Grande alagou 783 km<sup>2</sup> da província de Entre Rios e Rio Uruguai. No Rio Paraná, entre 1989 e 1994, a represa de Yacyretá alagou 1.200 km<sup>2</sup> no norte de Corrientes, sul de Misiones e Paraguai. Em 2010, esta área alagada aumentou para 1.600 km<sup>2</sup>. Existem ainda vários projetos para futura implementação no Rio Paraná: represa Corpus com um lago projetado de 600 km<sup>2</sup> (província de Misiones e Paraguai); Paraná Médio (represa Pati-Chapetón) com um lago projetado de 7.575 km<sup>2</sup> (províncias de Entre Rios e Santa Fé) e Paraná Médio (represa Machuca Cué) com 1.720 km<sup>2</sup> a ser alagados (províncias de Corrientes e Santa Fé).

## Sobrepesca

Historicamente, as pescarias representavam um importante mercado interno nas principais cidades ao longo dos rios Paraguai e Paraná. Em meados dos anos 1990, fábricas foram instaladas para exportar dezenas de milhares de toneladas. Em 2002 foi emitido um alerta sobre uma queda de 50% na população de curimatá (*Prochilodus platensis*) no médio Rio Paraná. Em 2004, uma exportação recorde de 35.000 toneladas foi alcançada, com uma captura total estimada de 60.000 toneladas. A sobrepesca ameaça toda a fauna íctica do Paraná. Reduções na quantidade e qualidade do surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) também foram observadas. Em 2008, *Zungaro jahu* foi avaliado como Vulnerável na bacia do Prata, e *Hemisorubim platyrhynchos* como Quase Ameaçado devido à sobrepesca, entre outros fatores. Para um trecho do Rio Paraná, os siluriformes *Pseudoplatystoma corruscans*, *P. reticulatum*, *Oxydoras kneri* e *Pterodoras granulosus* são considerados Vulneráveis devido aos altos níveis de extração (Cordiviola *et al.* 2009).

## Poluição da Água

Na porção navegável do Rio Paraná, grandes cidades e suas indústrias têm estado presentes desde o início do desenvolvimento do país. Ele também atravessa uma das regiões mais produtivas em termos de agricultura e pastoreio da Argentina. Estudos sobre poluição só tem sido conduzidos nas últimas décadas, quando a ariranha não estava mais presente. Existem três plantas de celulose no rio em Misiones, a mais antiga datando de 1942. Elas são acusadas de despejar no rio cloro, enxofre e todos os resíduos químicos decorrentes

da manufatura do papel. Os resíduos despejados podem ter contido licores de sulfito, polpa fina, produtos químicos de branqueamento, sulfetos de sódio, mercaptanos, carbonatos e hidróxidos, sena, argilas, tintas, ceras, gorduras, óleos e fibras, além de uma alta quantidade de matéria orgânica (54 kg BOD/tn) e sólidos em suspensão (77 kg/tn). No Rio São Francisco, o engenho de açúcar Ledesma operou desde 1830 lançando no rio resíduo industrial da fabricação do açúcar e papel sem qualquer tipo de tratamento.

### Destruição do habitat ciliar

Os rios Paraná, Paraguai e Uruguai foram as primeiras rotas de penetração do território argentino e colonização no início das incursões europeias (Gaboto em 1527; Ayolas & Cabrera em 1538; Jesuitas em 1624). Puerto Iguazú, no rio homônimo, foi fundado em 1901, como o primeiro posto avançado em suas margens, e hoje tem 82.000 habitantes. Apenas no início dos anos 1970 foi desenvolvido um plano de colonização (Cnia. Andresito, Departamento General Belgrano) que afetou as margens do alto Rio Iguazu (acima das cachoeiras). O igarapé Uruguáí começou sua transformação em 1925 com o desmatamento e plantio de pinheiros no seu curso baixo, e depois inundado em 1990 por uma represa hidrelétrica. Em Misiones, as margens dos rios Paraná e Uruguai e seus principais tributários foram profundamente modificadas (Izquierdo *et al.* 2008). O Rio Iguazu, a bacia média e alta do igarapé Uruguáí, e uma pequena seção do Rio Uruguai encontram-se dentro de áreas protegidas (Chebez & Hilgert 2003). O restante das margens dos rios Uruguai, São Francisco e Bermejo também sofreram modificações devido aos assentamentos humanos e agricultura. A cidade de São

Sebastião de Jujuy no Rio São Francisco e próximo às cabeceiras do Rio Bermejo tem assentamentos desde 1561 e é atualmente a capital da província, com 360.000 inhabitants. Os rios Paraguai e Paraná abrigam grandes cidades em áreas mais altas, mas também amplas áreas de margens alagáveis dinâmicas, que são melhor preservadas, já que não são adequadas para assentamentos humanos, embora a criação de gado seja comum. A estrutura das margens dos Banhados do Iberá tem sido bem preservada.

### Abate direto

Existem registros históricos de caça de ariranhas desde 1891 (Formosa), especialmente para o comércio de peles. Entre 1941 e 1960, 20 peles de *Pteronura* foram legalmente exportadas da Argentina, embora também houvesse comércio ilegal. Ariranhas também foram caçadas para museus ou coleções privadas. Dados de caça foram coletados por levantamentos em Corrientes e Misiones na segunda metade do século 20. A caça provavelmente afetou os últimos espécimes no Parque Nacional do Iguazu (Giai 1976; Forcelli *et al.* 1985; Gruss & Waller 1988; Parera & Bosso 1991; Chebez 1994; Parera 1994, 1998; Chebez & Gil 2008; Gil *obs. pess.*).

### Conflitos com Pescadores

Não foi detectado como uma ameaça, mas talvez haja casos isolados no Rio Paraná (Parera *com. pess.*).

### Capturas de animais vivos

Não foi detectado como ameaça. Apenas dois registros de crias no Rio Paraná em Misiones em 1944, e em Corrientes no

mesmo período (Parera & Parera 1991; Chebez & Gil 2008).

### Tráfego de embarcações

Possivelmente uma ameaça sinérgica com outras ameaças (Parera 1998).

### Outras ameaças locais

A abundância de cães domésticos em assentamentos humanos costeiros também foi levantada como uma possível ameaça sinérgica (Parera 1998). Nos Banhados de Iberá a espécie é atualmente ausente, mas plantações de arroz extraem água para irrigação na Lagoa Trin e Fernández, e um projeto de represa (11.000 ha) no Igarapé Ayuí tem o mesmo propósito. Em 2005, foram construídos 24 km of aterros que afetam o fluxo normal da água.



## TENDÊNCIAS DISTRIBUCIONAIS PREVISTAS PARA O FUTURO EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

Se já não estiver extinta, dadas as tendências observadas, a espécie está próxima de desaparecer na Argentina. O animal solitário registrado em 2021 poderia ser um dispersor de um grupo familiar provavelmente do Paraguai, embora a existência de mais indivíduos na Argentina seja uma possibilidade (Leuchtenberger *et al.* 2021).

---

## CONHECIMENTO ACERCA DA ESPÉCIE

Existem poucos dados científicos sobre esta espécie na Argentina, e nenhum estudo de médio ou longo prazo. Fontes de conhecimento incluem os espécimes coletados (cinco no MACN de Uruguá-i e Iguazú; um no MLP de Iberá; [www.gbif.org](http://www.gbif.org); Beccaceci & Waller 2000; Gil *obs. pess.*). As mais detalhadas observações de campo foram feitas pelo naturalista Andrés Giaí entre 1948 e 1950 nos igarapés Uruguá-i e Aguaray Guazú sobre comportamento, alimentação e reprodução (Giaí 1950, 1976). Existem outros dados específicos sobre comportamento e reprodução no Uruguá-i (Massoia 1976; Crespo 1982) e sobre o processo de desaparecimento ao longo dos rios principais do nordeste da costa argentina (Parera & Bosso 1991, 1992; Parera 1998), assim como compilações completas sobre a espécie (Massoia *et al.* 2006; Chebez & Gil 2008), e um estudo filogenético do primeiro registro fóssil da espécie na Argentina (Prevosti & Ferrero 2008).

## SITUAÇÃO LEGAL

A Argentina é signatária de diversos acordos internacionais: a Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestres (CITES) que proíbe o comércio internacional desta espécie (Decreto Nacional No. 522/97; Lei Nacional No. 22.344); e a Convenção da Diversidade Biológica, para promover a recuperação de espécies ameaçadas, entre outros através do desenvolvimento e implementação de planos ou outras estratégias de manejo. Estes últimos adotarão medidas direcionadas à recuperação e reabilitação de espécies ameaçadas e sua reintrodução em ambientes naturais sob condições apropriadas, e adota o documento da Estratégia Nacional de Diversidade Biológica (Resolução SAyDS No. 91/2003; Lei Nacional No. 24.375).

A nível federal, *Pteronura brasiliensis* é classificada como uma espécie Regionalmente Extinta, que deve ser adequada-

mente protegida para garantir sua conservação e propagação. Caça, captura, trânsito interprovincial, comércio sob jurisdição federal e exportação de animais vivos, produtos e sub-produtos são proibidos. Estudos de viabilidade e propostas de iniciativas que possam causar transformações no ambiente de vida silvestre devem consultar previamente as autoridades competentes relacionadas a fauna (Resolução SAyDS N° 513/07; Decreto Nacional N° 666/97; Lei Nacional N° 22.421; Di Martino *et al.* 2019). Na província de Misiones a espécie é um Monumento Provincial Natural, e recebe proteção absoluta pela autoridade (Lei Provincial XVI-N° 44, ex N° 3.320; Lei Provincial XVI-N° 29, ex N° 2.932). A caça e/ou captura e comercialização, assim como a posse de espécimes vivos ou mortos, são proibidos na província de Misiones (Decreto Provincial N° 2.874/1988; Lei XVI-N° 11, ex Decreto-Lei 1.279/80).



© Sebastián Navajas/Fundación Rewilding Argentina

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E PLANEJADAS

A proteção das ariranhas foi um dos fundamentos para a criação do Parque Provincial Urugua-í (84.000 ha) em 1988, que protege as porções média e alta da bacia daquele igarapé (Forcelli *et al.* 1985; Chebez & Gil 1987), da mesma forma que a Reserva Privada de Vida Selvagem Urugua-í (3.243 ha) em 1998 na porção média da bacia (Chebez & Gil 1987). A proteção de ariranhas também serviu para justificar a criação dos parques provinciais Engenheiro Agrônomo R. Cametti (136 ha) em 2000, Grupo de Ilhas do Alto Iguaçu (300 ha) em 2005, e o Refúgio Particular de Vida Silvestre Ariraí (180 ha) em 2004 (Chebez & Gil 1987; Rolón & Chebez 1998; FVSA *in lit.* 2004; Fundamentals of Bill D 24.421/04; Chebez 2005). Infelizmente, essas áreas não foram suficientes para impedir o processo de extinção. A ariranha também é uma das razões para a proposta de uma área protegida interjurisdicional no setor argentino do Rio Iguaçu, desde a boca no igarapé San Antonio até sua confluência com o Rio Paraná (Fundamentals of the Draft Declaration 1281-D-2009).

A ONG Fundación Rewilding Argentina encontra-se no estágio inicial de implementação do projeto de reintrodução da espécie no Parque Iberá (1.300.000 ha em Corrientes), como parte do projeto de restauração das espécies de Iberá. Aqui, as ameaças que causaram o desaparecimento da espécie têm sido eliminadas ou controladas, e habitat adequado e disponibilidade de alimento tem sido restabelecidos. O projeto propõe a reintrodução experimental de ariranhas (Zamboni *et al.* 2018), desenvolvendo técnicas que permitirão a

geração de populações auto-sustentáveis na Argentina e outras regiões da América do Sul no futuro. Em 2019 uma fêmea do Zoológico de Budapeste (Hungria) e em 2020 um macho do Zoológico Givskud (Alemanha) foram obtidos para formar um casal reprodutor (CLT 2018; Di Martino *et al.* 2019). Os animais estão vivendo em um recinto de pré-soltura no centro do Parque Iberá, e já produziram uma primeira ninhada de três crias em maio de 2021: uma fêmea e dois machos.

Em 2022, um segundo macho chegou do Zoológico Parken (Suécia) e encontra-se no segundo recinto de pré-soltura, com uma fêmea que chegou do Biopark Doue La Fontaine, França, para compor um segundo casal reprodutor, que teve uma primeira ninhada de quatro crias. Em 2022, a fêmea do primeiro casal reprodutor morreu, e uma nova fêmea do Zoológico de Madrid foi pareada com o macho. A fêmea nascida na primeira ninhada foi transportada em fevereiro de 2023 a um recinto de pré-libertação no Parque Nacional El Impenetrable, onde a Fundación Rewilding Argentina tem iniciado outro projeto de reintrodução. Um terceiro casal do Zoológico de Halle, na Alemanha, foi incorporado ao projeto Iberá em 2024, e uma fêmea do Zoológico de Los Angeles também chegou recentemente ao projeto El Impenetrable como reprodutora. No final de 2024, ambos os projetos de reintrodução mantêm um total de 17 ariranhas em recintos de pré-soltura.

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

### Pesquisa

Primeiramente, deve-se refazer levantamentos onde a espécie possa ocorrer. Se nenhum vestígio de sua presença for encontrado, deve-se avaliar as possibilidades de reintrodução incluindo tanto fatores ecológicos quanto sociais. Além disso, é preciso coordenar com pesquisadores e gestores paraguaios para avaliar conexões com o Pantanal Brasileiro, a fim de determinar as populações mais próximas da fronteira argentina e sua possibilidade de dispersão (Parera 1998; Chebez & Gil 2008).

### Conservação

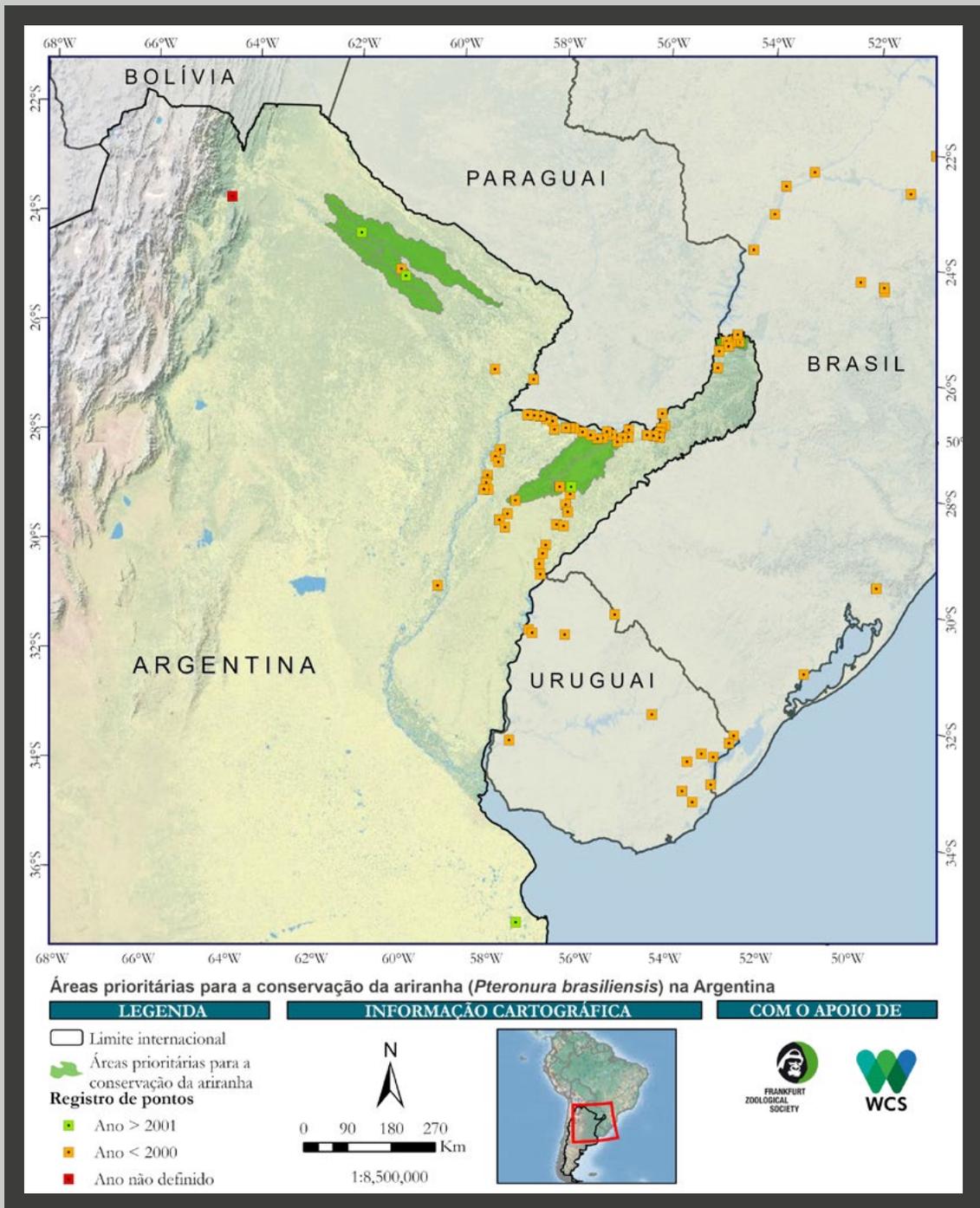
O repovoamento da área dos parques nacionais de Iguazu, assim como do Igarapé Urugua-í, com uma raça austral foi recomendada (Coimbra-Filho 1972) (Chebez & Gil 2008).

A identificação de um animal solitário no Parque Nacional El Impenetrable e Reserva Natural Formosa reforça a necessidade de se proteger efetivamente essas unidades de conservação e seus entornos, assim como o Rio Bermejo que as conecta.

O projeto de reintrodução de Iberá pode ser usado como uma primeira experiência a ser replicada em outras áreas onde a espécie costumava ocorrer e com potencial de restaurar uma população viável, por exemplo os parques nacionais El Impenetrable ou Iguazu (Figura 4).



© Sebastián Navajas/Fundación Rewilding Argentina



**Figura 4.** Áreas de Conservação Prioritárias para a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros de localidades sistematizados na Argentina.



## ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*) NA BOLÍVIA

*Veronica Zambrana, Robert Wallace, Guido Ayala, Robert Pickles,  
María del Pilar Becerra Cardona, Nelly Guerra, Nuno Negrões &  
Paul André Van Damme*

## NOMES LOCAIS

Londra, lobo de rio, nutria gigante.

# BOLÍVIA

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) já ocorreu amplamente abaixo dos 350 m.a.n.m. nas áreas alagadas da Amazônia boliviana (Figura 1), e provavelmente era abundante nas bacias dos rios Beni, Madre de Dios, Mamoré, Iténez (Guaporé), e no Pantanal boliviano na bacia do Rio Paraguai (Van Damme *et al.* 2002; Ayala & Wallace 2009; Tarifa *et al.* 2010; Zambrana *et al.* 2010; Wallace *et al.* 2013; Ayala *et al.* 2015; ACEAA 2019a).

Entretanto, como resultado da caça intensiva para o comércio de peles nos anos 1960 e 1970, suas populações foram fragmentadas ao ponto de quase extinção (Van Damme *et al.* 2002). Nos anos 1980 a ariranha foi considerada possivelmente extinta no país (Marconi & Hanagarth 1985; Ribera 1990; Ergueta & Sarmiento 1992; Anderson 1993), mas pequenas populações sobreviveram em áreas muito remotas de difícil acesso aos caçadores, dando origem à população que sobrevive hoje.

Desde os anos 1990, vários autores tem reportado observações isoladas ou anedóticas da espécie (FAN-WCS 1994; Carter & Rosas 1997; Gonzales 1997; Ten *et al.* 2001), refletindo uma gradual recuperação das populações em áreas remotas (Figura 2).

Desde os anos 2000, esforços de investigação também salientaram áreas de

ausência de ariranhas, como o TIPNIS (Parque Nacional Isiboro Sécuré), e as bacias dos rios Ichilo-Mamoré, Beni, Yacuma e Itonama (Figura 3). Existem registros recentes de ariranhas isoladas na região dos Llanos de Moxos do Departamento de Beni, embora ainda não seja claro se estes registros representam populações residentes ou indivíduos em dispersão. Grandes expedições recentes aos Llanos de Moxos, entretanto, não lograram registrar a presença da ariranha nos Grandes Lagos Tectônicos de Exaltacion ou no vizinho Rio Iruyañez (Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society 2022), os lagos de Reyes e Santa Rosa da municipalidade de Yacuma, ou no Rio Yacuma (Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society 2023), ou na área mais ao norte de Santa Rosa da municipalidade de Yacuma, incluindo porções dos rios Benicito, Biata e Yata (Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society 2024).

Atualmente, a ariranha é considerada espécie rara na Bolívia. A distribuição atual da espécie (Figura 3) inclui partes dos departamentos de Pando, Beni, La Paz, Santa Cruz e Cochabamba, e a espécie é encontrada nas ecoregiões do sudoeste da Amazônia, savanas inundadas, floresta seca de Chiquitano, e cerrado (Zambrana *et al.* 2010). Modelos preditivos de distribuição

desenvolvidos para a Bolívia indicam que a ariranha distribui-se principalmente em rios localizados abaixo dos 280 m.a.n.m. (Zambrana & Crespo 2008), mas também já foi encontrada a 350 m.a.n.m. (Ayala *et al.* 2015). Ariranhas não mais ocorrem em torno da cidade de Santa Cruz, o que está relacionado a processos de plantação de soja e desmatamento para criação de gado, assim como ao longo do Rio Maniqui e parte sul do Departamento Tarija (Figura 4).

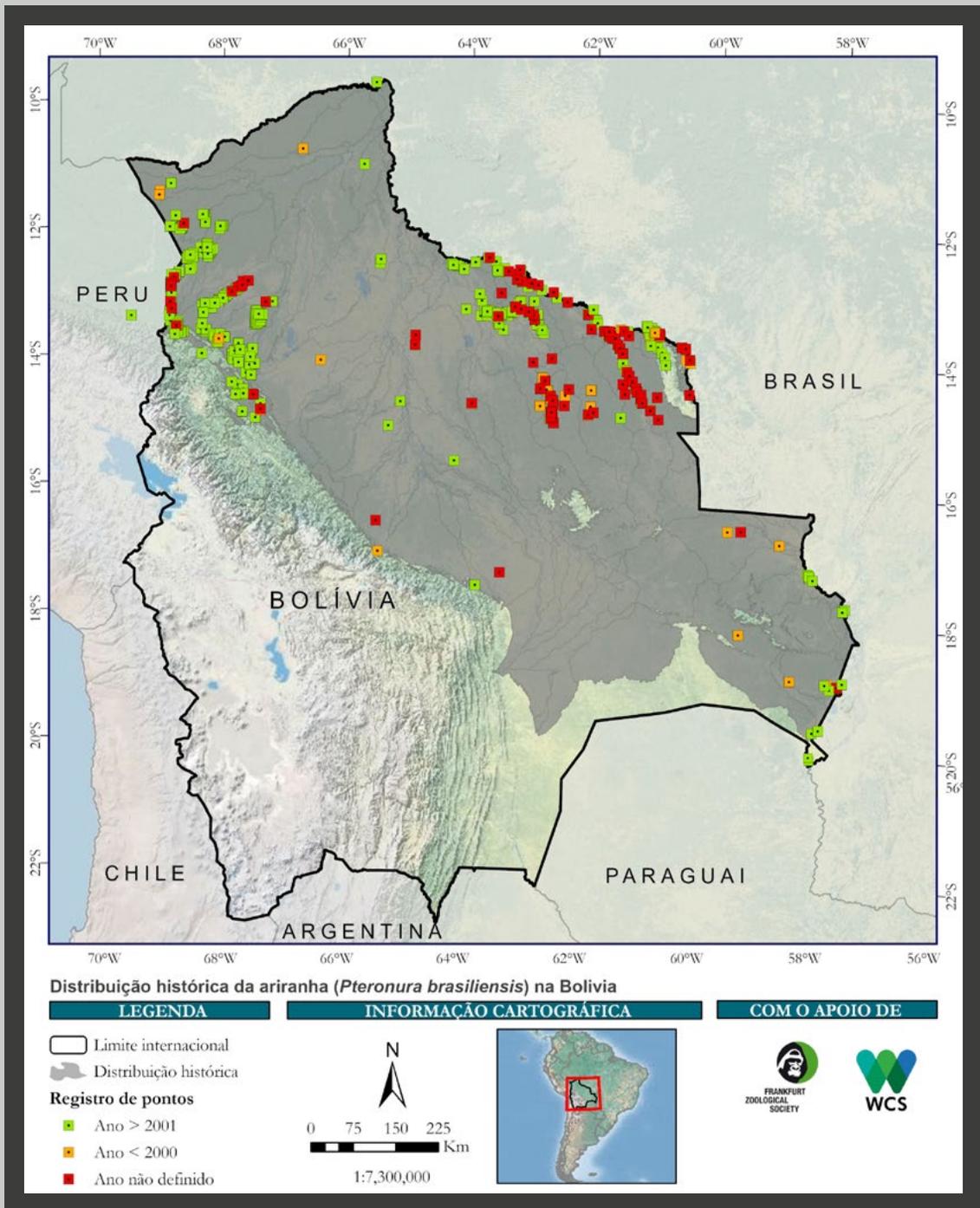
A ariranha está distribuída predominantemente em três redutos que também são considerados como áreas prioritárias de conservação para a espécie na Bolívia (Figura 5). Primeiramente, o Pantanal boliviano (bacia do Rio Paraguai) tem uma população em conexão permanente com uma população maior no Pantanal brasileiro. Na Bolívia, a população do Pantanal é provavelmente separada das populações amazônicas, embora possa haver uma tênue conexão entre populações da Amazônia e Pantanal através do território brasileiro, mas que é significativamente perturbado por atividades humanas. Secundariamente, no nordeste da Bolívia, na bacia do Rio Iténez, as ariranhas são amplamente distribuídas na maior parte dos rios que drenam o Escudo Precambriano. Aparentemente, são menos frequentes em rios da porção oeste da bacia, que se originam nas planícies aluviais do Depar-

tamento de Beni, embora a espécie tenha sido observada no Rio Blanco, que flui ao longo da borda do Escudo Precambriano. Uma terceira população ocorre no noroeste da Amazônia boliviana, em várzeas de água branca, e alguns tributários de água clara, por exemplo, o Rio Manuripi (ACEAA 2019a), dentro das sub-bacias dos rios Beni e Madre de Dios (Ayala *et al.* 2015). Esta população provavelmente está conectada com as populações de ariranhas do sul da Amazônia peruana, em particular os parques nacionais Manu e Bahuaja Sonene, e a Reserva Nacional Tambopata (Mendoza *et al.* 2017). Juntas, estas populações transfronteiriças representam um reduto muito importante para a espécie (Ayala *et al.* 2015).

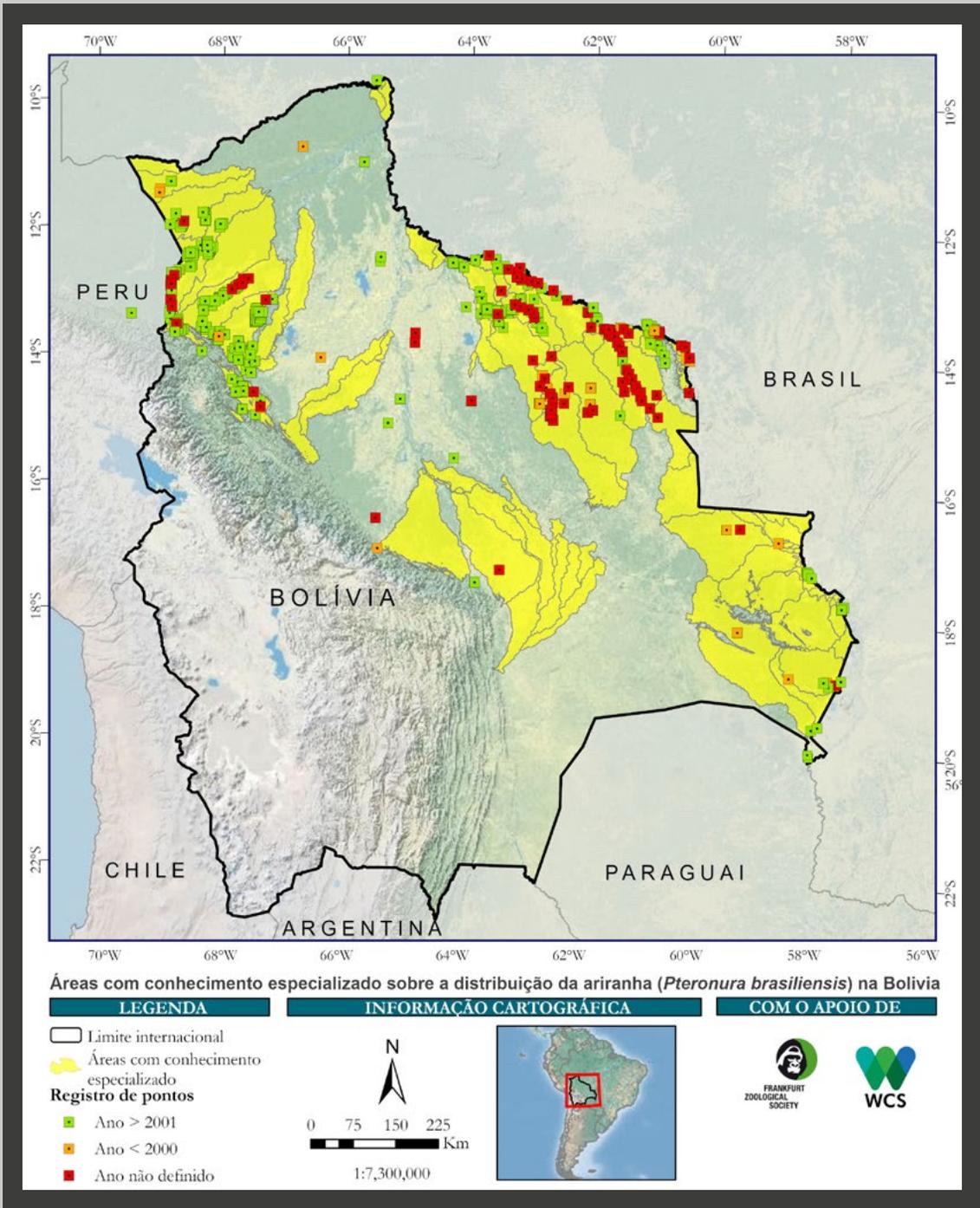
Existem indicações de uma quarta população, pouco estudada até o momento, e provavelmente relíquia de uma população que, de acordo com testemunhos locais, habitava os tributários de água clara e lagos de várzea da bacia do Rio Mamoré. Em alguns tributários da alta bacia do Rio Mamoré (Ichilo, Isiboro, Sécore e Chapare), a espécie foi encontrada em pequenos números e áreas remotas, incluindo o Parque Nacional Isiboro Sécore (Schaerlaekens 2005; Zambrana *et al.* 2010).



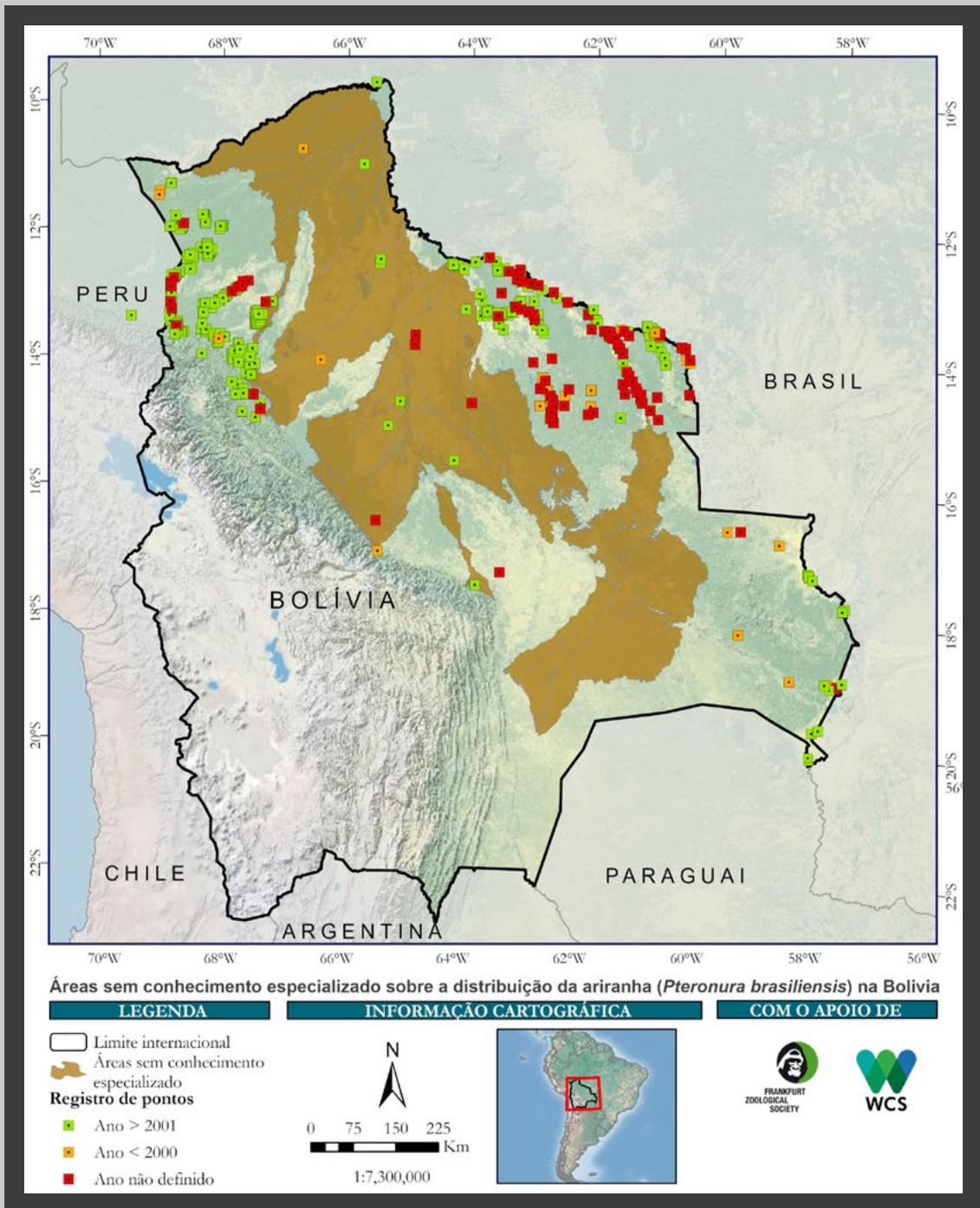
© Omar Torrico / WCS



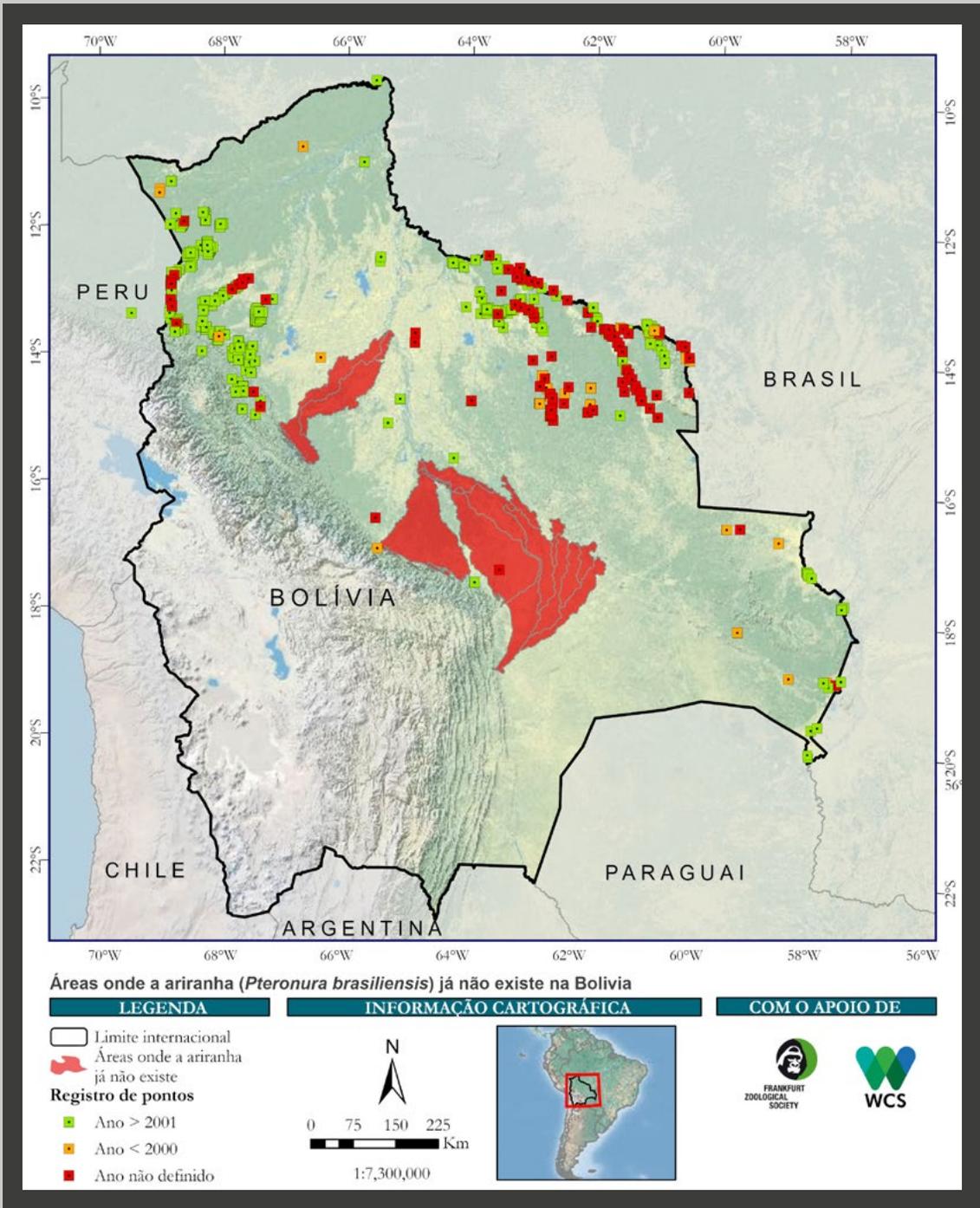
**Figura 1.** Distribuição histórica da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros de localidades sistematizados na Bolívia.



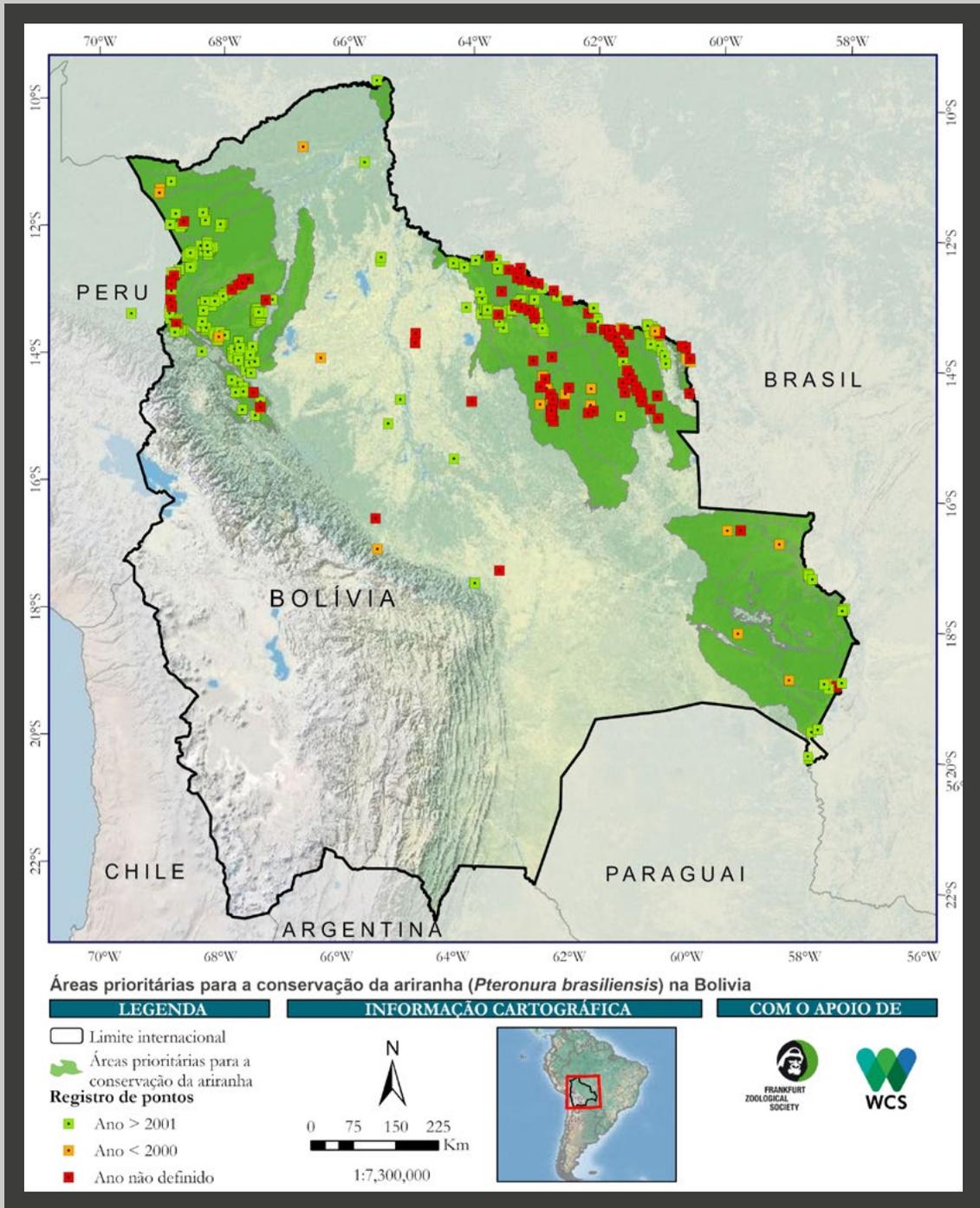
**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre a distribuição da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Bolívia.



**Figura 3.** Áreas sem conhecimento de especialistas sobre a distribuição da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Bolívia.



**Figura 4.** Áreas onde ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorrem e registros sistematizados de localidades na Bolívia.



**Figura 5.** Áreas Prioritárias de Conservação para Ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Bolívia.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Van Damme e colegas (2002) estimaram que a população total de ariranhas na Bolívia, no momento desta publicação, provavelmente não excede os 500 indivíduos. Estudos recentes (Zambrana 2008; Zambrana & Pickles 2008; Ayala & Wallace, 2009; Ayala *et al.* 2015; Becerra & Van Damme *em prep.*) fornecem um quadro levemente mais positivo e mostram os primeiros indícios de recuperação da população boliviana, com uma estimativa próxima a 700 indivíduos.

As populações mais importantes do país são encontradas nas sub-bacias média e alta do Rio Iténez e populações menores são encontradas nas bacias dos rios Madre de Dios e Beni, enquanto as menores de todas as populações são reportadas em rios que drenam o Pantanal (bacia do Rio Paraguai). Na bacia do Rio Mamoré, a espécie ainda não recuperou até esta data, exceto no Rio Isiboro, onde existem alguns poucos registros isolados (Van Damme *et al.* 2002; Zambrana 2007).

A sub-bacia do Rio Iténez é o principal reduto para as populações de ariranha na Bolívia (González Jiménez 1997; Van Damme *et al.* 2001, 2002; Pickles 2013; Zambrana *et al.* 2013). Recentemente ficou documentado que duas das maiores populações de ariranhas desta sub-bacia, respectivamente as do Parque Nacional Noel Kempff e o Parque Departamental Iténez, estão conectadas pelos 800 km do corredor transfronteiriço Iténez-Guaporé, fazendo desta população uma das maiores e mais saudáveis da América do Sul (Zambrana *et al.* 2013).

Por meio da aplicação de metodologias padronizadas para calcular abundâncias relativas (para detalhes metodológicos, ver Van Damme & Wallace 2005), uma população de aproximadamente 600 indivíduos foi estimada para a bacia do Rio Iténez (Zambrana *et al.* 2013). Abundâncias relativas também foram calculadas para todos os rios estudados nesta sub-bacia; no Rio San Martín uma abundância de 0,44 ind/km de rio, no Rio Orince 0,81 ind/km, 0,18 ind/km no Rio San Joaquín, 0,4 ind/km no Rio Blanco, 0,25 ind/km no Rio Negro, 0,73 ind/km no igarapé Curichal, e 0,12 ind/km no Rio Iténez. Outras abundâncias estimadas são: 0,29 ind/km de rio no Rio Paraguá (Van Damme *et al.* 2001), 0,11 ind/km na parte alta da bacia do Rio Iténez (Fraser *et al.* 1993) e 0,26 ind/km no Rio Negro (Painter *et al.* 1994).

Para as sub-bacias dos rios Beni e Madre de Dios, no momento, a população registrada é de 12 indivíduos para os sistemas de rios Tahuamanu e Manuripi (Zambrana 2006) e 167 indivíduos no alto Rio Madidi e Território Indígena Tacana (Ayala *et al.* 2015). Estudos sendo conduzidos atualmente por ACEAA em populações de lontras na bacia do Rio Manuripi irão atualizar esses dados. Estimativas de abundâncias populacionais relativas são: 0,02 ind/km para o igarapé Nareuda e 0,31 ind/km para o Lago Bay (Zambrana 2006); 0,18 ind/km para o Rio Madidi (Ayala *et al.* 2015), 2,7 inds/km<sup>2</sup> em lagos oxbow ao longo da bacia do médio e baixo Rio Madidi (Ayala *et al.* 2015), e 0,069 ind/km para o Rio Heath (Identidad Madidi & SERNAP 2020). Ariranhas também tem sido oca-

sionalmente observadas nos rios Tuichi, Hondo e Quiquibey e na Lagoa Moa dentro do Território Indígena Tacana (CIPTA dados não publ.).

Para a sub-bacia do Rio Paraguai no Pantanal Boliviano, estima-se uma população de aproximadamente 50 indivíduos. Estimativas de abundâncias populacionais relativas são: 0,02 ind/km para o Rio Negro (Pickles & Zambrana 2008); e para a bacia do Rio Curiche Grande, 0,24 ind/km para o setor San Antonio-Piraña, 0,37 ind/km para o setor Guaraná-Piraña, e 0,32 ind/km para o setor norte de Uberaba-Vista Hermosa (Becerra & Van Damme

*em prep.*). Duas incursões não revelaram a presença de ariranhas nos rios Tucabaca e Aguas Calientes, nas cabeceiras do Pantanal boliviano (Pickles & Van Damme *obs. pess.*).

Os dados de abundância relativa e a população estimada de ariranhas refletem um processo de recuperação para a espécie na Bolívia, entretanto esta informação deve ser interpretada com cuidado, já que essas são estimativas de adultos, juvenis e filhotes. Se apenas a população efetiva, ou população adulta reprodutiva, é considerada, essas estimativas serão menores.



## USO DE HABITAT

Transparência de água, baixa correnteza, estrutura do barranco, heterogeneidade do habitat e suprimento permanente de peixe foram propostos como parâmetros que afetam a adequabilidade do habitat natural para ariranhas (Van Damme *et al.* 2002). Estudos recentes (Zambrana 2008; Zambrana & Pickles 2008; Becerra & Van Damme *em prep.*) confirmam os dados acima e mencionam que atualmente a maioria das populações de ariranha na Bolívia tem sido registrada nos rios de água clara, que drenam o Escudo Precambriano. Entretanto, a espécie também tem sido registrada em diferentes tipos de sistemas aquáticos, como rios de água branca (principalmente usados como rotas de movimento), igarapés, tributários de rios, baías, pantanos, lagos de várzea e lagos tectônicos, mostrando a diversidade de habitats onde a espécie se distribui na Bolívia.

Todas as observações de ariranhas na Bolívia ocorrem dentro de três hidroecoregiões: a várzea de terras baixas, o Escudo do Brasil e a Cordilheira Oriental (Zambrana 2008). Entretanto, quase 90% dessas observações foram registradas em várzeas de água clara na hidroecoregião do Escudo do Brasil, onde os ambientes aquáticos característicos são os sistemas de várzea que são um conjunto de leitos de rio interconectados com extensos vales e várzeas com numerosas lagoas de origem fluvial ou tectônica que são periodicamente alagadas pelo transbordamento dos rios (Navarro & Maldonado 2002). As características mais notáveis destes sistemas são sua alta transparência (Van Damme *et al.* 2001), correnteza lenta, uma abundância de macrófitas submersas ou emergentes, presença de barrancos abruptos, alta

heterogeneidade ao nível de paisagem, e bom aporte de recurso alimentar (Killeen & Schulenberg 1988; Van Damme *et al.* 2002; Zambrana 2007).

O restante das observações de ariranhas na Bolívia corresponde a registros em rios de água branca originando nos Andes, onde a espécie usa principalmente o canal principal do rio como rota de movimento e seus tributários de água clara para residência mais permanente. A presença de barrancos e a alta produtividade desses sistemas oferecem condições favoráveis à espécie, mas as grandes variações dos pulsos de inundação desses sistemas tornam-nos altamente imprevisíveis, diminuindo as áreas disponíveis para construção de locas durante a estação cheia. Historicamente, os múltiplos lagos em ferradura em várzeas de rio de água branca podem ter sido o habitat mais importante para a ariranha, oferecendo uma oferta alimentar contínua e diversa. Esta hipótese é baseada nas abundâncias relativas ao longo dos rios comparadas às de lagos em ferradura ao longo do Rio Madidi (Ayala *et al.* 2015).

A ausência de barrancos poderia ser um problema em certas áreas sazonalmente ou permanentemente alagadas do Pantanal boliviano e em lagoas tectônicas; entretanto, foi observado que nestas áreas as ariranhas usam locas onde o terreno é mais alto, e possivelmente usem troncos de árvore como locas também.

## AMEAÇAS

Várias características da ariranha a tornam uma espécie particularmente vulnerável a várias ameaças. Seu grande tamanho, e comportamento diurno e gregário a tornam presa fácil para caçadores (Ojasti 1996). A ariranha é uma espécie com requerimentos de habitat muito específicos e também é muito sensível à presença humana em seu habitat. Como predadores de topo da cadeia trófica, elas são especialmente suscetíveis à bioacumulação de mercúrio em seus tecidos. Além dessas características inatas, as ariranhas são ameaçadas pelo crescente desmatamento seletivo, e especialmente por atividades industriais e de agricultura intensiva ao longo de rios de floresta tropical, como resultado do crescimento populacional humano, que é a principal causa da degradação do sistema natural, particularmente em sistemas de água doce (Abell *et al.* 2008).

Na Bolívia, ariranhas enfrentam ameaças que impactam populações locais e seus habitats, e novas ameaças emergentes ou futuras podem ter efeitos mais sérios na sobrevivência de longo prazo ou na recuperação da espécie. As seguintes são as ameaças atuais às ariranhas na Bolívia:

### Conflitos com pescadores

As terras baixas da Amazônia boliviana são lar para cerca de 800 espécies de peixes (Carvajal-Vallejos *et al.* 2015) e suportam diversas pescarias comerciais e de subsistência (Van Damme *et al.* 2011a). O volume anual de peixe capturado na Amazônia boliviana é aproximadamente 3.080 toneladas, mas o recurso pesqueiro na Amazônia boliviana é sub-explorado e existe potencial de aumentar a produção

pesqueira para aproximadamente 12.000 t/ano (Van Damme *et al.* 2011a). Esses dados nos dão uma dimensão do nível atual de interação de pescadores com áreas de pesca, e o potencial aumento de conflitos pelo recurso pesqueiro entre pescadores e ariranhas, que a longo prazo podem levar a uma maior pressão sobre a espécie na Bolívia.

Entrevistas estruturadas com atores locais através da Amazônia boliviana indicam que a maioria dos atores não tem problemas com ariranhas e não as consideram uma espécie prejudicial ou pestes (ACEAA 2019b). Entretanto, informações coletadas no norte da Amazônia em rios limítrofes com o Brasil mostram que a maioria dos pescadores reporta conflitos com a espécie e a considera prejudicial a suas atividades pesqueiras. Este conflito é alimentado pelo fato de que ariranhas tendem a consumir presas fora da água, à vista dos pescadores, tornando-as objeto de competição, real ou imaginária, e levando ao abate de grupos familiares inteiros para assegurar estoques pesqueiros, especialmente quando observadas alimentando-se em pequenos lagos e lagoas.

### Degradação de habitat

A degradação do habitat ciliar na Bolívia ocorre principalmente devido ao desmatamento (Ibisch 2003; Killeen *et al.* 2007) e conversão a terras agrícolas e de pastoreio (Killeen *et al.* 2007), assim como processos de colonização em áreas remotas. A degradação dos sistemas aquáticos é causada indiretamente pela degradação do habitat terrestre através da geração de alterações no ciclo hidrológico de rios, que por sua vez afetam

diretamente espécies como a ariranha e suas presas (Van Damme *et al.* 2011c). A expansão da presença humana e suas ameaças associadas como mineração aumentam os sólidos em suspensão pela mobilização de sedimentos e contaminação da água por mercúrio (Roulet *et al.* 1999). Muitas florestas ribeirinhas sofrem anualmente com os incêndios causados por queimadas mal planejadas de pastagens para gado, causando a mudança de grupos de ariranhas, o que ameaça suas crias.

Outra ameaça atual no norte do Departamento de La Paz é a presença de pirarucu (*Arapaima* sp.), uma espécie que até sete anos atrás não era registrada no Rio Madidi. Hoje a presença dessa espécie está confirmada em várias lagoas adjacentes ao Rio Madidi. De acordo com a última avaliação da população de ariranhas conduzida, em 2022 pela WCS, em algumas lagoas onde o pirarucu está presente não há presença ou vestígios de grupos de ariranhas, entretanto, em lagoas onde *Arapaima* não é registrado, grupos de ariranhas ou seus vestígios foram registrados (Ayala *et al. em prep.*).

### Tráfego de Embarcações

Nas florestas tropicais da Bolívia, os rios representam as mais importantes rotas de navegação e conexão entre populações humanas. Não há populações de ariranhas registradas em rios mais largos e profundos, como os rios Ichilo-Mamoré e Madeira, onde a navegação é relativamente mais intensa e embarcações maiores são empregadas; o impacto do tráfego de barcos sobre a espécie nestes sistemas é desconhecido. Nos rios menores onde as ariranhas ocorrem, os barcos geralmente são menores e

o tráfego menos intenso, e grupos de ariranhas se adaptam relativamente bem à passagem destes barcos, mas são mais relutantes durante a estação reprodutiva.

O maior impacto do tráfego de embarcações é o turismo mal-manejado em áreas onde as ariranhas são perseguidas por barcos até suas locas de modo que possam ser observadas pelos turistas, gerando grande estresse para a espécie e levando à transferência de filhotes para outras locas, colocando-os em perigo.

### Poluição do ambiente aquático

Uma das principais ameaças às ariranhas é a poluição do ambiente aquático. A acumulação de metilmercúrio (MeHg) em peixes é considerado o efeito mais direto sobre a espécie. O mercúrio é facilmente transportado através da água e da atmosfera, e bioacumulado ou biomagnificado como metilmercúrio em peixes migratórios (Van Damme *et al.* 2002), que são parte essencial da dieta das ariranhas.

Os efeitos tóxicos do mercúrio em peixes e humanos já tem sido estudados em diferentes bacias da Bolívia, mostrando que as espécies de peixe que acumulam as maiores concentrações são carnívoras (Pouilly *et al.* 2012; Pouilly *et al.* 2013; Rejas 2016), as quais formam grande porção da dieta de ariranhas. Entretanto, não há estudos específicos sobre níveis de mercúrio em lontras, e o impacto real na espécie não é conhecido. A grande quantidade de dragas de mineração de ouro no norte da Amazônia boliviana, principalmente na bacia do Rio Beni, resultaram na contaminação das águas e peixes naquela área (Maurice-Bougnoin *et al.* 2000), portanto espera-se que os

efeitos da bioacumulação serão fortes em populações de lontras naquela região, possivelmente afetando sua saúde e/ou sua sobrevivência. A mineração de ouro também é a maior ameaça na bacia do alto Rio Madre de Dios no Peru (Groenendijk *et al.* 2013; Mendoza *et al.* 2017) e pode afetar as populações de ariranhas da Bolívia nas porções mais baixas deste rio. A exploração histórica de ouro no alto Rio Iténez e a emergente exploração de ouro na bacia do médio Iténez também podem ameaçar o principal reduto para a espécie.

Poluição por derrames de resíduos químicos a partir de atividades de óleo, contaminação com pesticidas (inseticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas, etc.), e o vazamento de vários químicos tóxicos, como cloreto, fósforo, arsênico, cianeto, chumbo, entre outros (Maurice-Bourgoin *et al.* 2000; Van Damme 2006; Van Damme *et al.* 2010a), também degrada a qualidade do habitat aquático onde as ariranhas ocorrem.



© Fabian Brugman / Faunagua

## Ameaças emergentes e futuras para a espécie na Bolívia são:

### Mudanças climáticas

Embora os efeitos da mudança climática na Amazônia boliviana tenham começado a ser estudados apenas recentemente (IPCC 2001, 2007; Killeen 2007), a modelagem de futuros cenários fornece uma idéia da magnitude do impacto, não apenas a nível regional, mas também a nível global (IPCC 2001, 2007; Modelos de Circulação Geral (GCM); GCM modelos do relatório do IPCC-AR4; Cook & Vizy 2008). Amplamente falando, nas próximas décadas, as mudanças climáticas globais afetarão as temperaturas da água, níveis de precipitação, o regime hidrológico e padrões de inundação de rios na Amazônia boliviana (Sorribas *et al.* 2016; Feng *et al.* 2020).

O impacto real da mudança climática sobre populações de ariranhas na Bolívia a nível local ainda não é conhecido; entretanto, baseado na previsão de mudança climática em escala maior, uma série de impactos a níveis mais locais podem ser previstos que afetariam seriamente a sobrevivência da espécie na Amazônia boliviana: a) perda e degradação de habitat disponível para a espécie devido à diminuição da cobertura vegetal (Cook & Vizy 2008), liberação de carbono como resultado da degradação das florestas amazônicas, que levariam a uma tendência de savanização (Killeen 2007), reduções de fluxo do rio (Xenopoulos *et al.* 2005) e desertificação em certas áreas; b) mudanças no regime hidrológico de rios, em habitats aquáticos e no comportamento das fauna e flora como resultado do aumento das temperaturas, mudanças gerais nos padrões de precipitação,

ocorrência exacerbada de eventos extremos de precipitação, e mudanças na sazonalidade climática (Hare 2003; Allen *et al.* 2005; Van Damme 2011c); c) um decréscimo na concentração de oxigênio dissolvido, e um aumento na toxicidade de poluentes (Ficke *et al.* 2007); e d) mudanças nos padrões de distribuição e limites (especialmente aqueles determinados pela temperatura) de espécies de peixes (Feng *et al.* 2020), o que levaria a mudanças nos padrões de distribuição de presas.

### Construção de hidrovias

A Iniciativa para a Integração Regional Sul Americana visa promover o desenvolvimento de infraestrutura de transporte, energia e comunicações sob uma visão regional (Peru-Brasil-Bolívia), e vislumbra a construção de uma série de usinas hidrelétricas na Amazônia boliviana, assim como hidrovias, como as eclusas para facilitar a navegação no “Corredor Fluvial Madeira-Madre de Dios-Beni” (IIRSA 2010).

No futuro, a hidrovia Iténez-Guaporé também está planejada, o que será essencial para facilitar a navegação entre as bacias do Orinoco, do Amazonas e do Prata (Van Damme 2011c). Este eixo tem um comprimento total de quase 10.000 km, e é composto pelos rios Madeira, Mamoré, Iténez (Guaporé) e Paraguai na Bolívia (CAF 2010). De forma semelhante, o governo atual da Bolívia está analisando a viabilidade de construir a hidrovia Ichilo-Mamoré, que terá uma extensão superior a 1.400 km. O impacto destes mega-projetos propostos na Amazônia boliviana ainda é desconhecido. Entretanto, a implementação de represas hidrelétricas na Amazônia brasileira tem salientado vários efeitos ambientais, principalmente relacionados com a ruptura da conectividade longitudinal de rios, resultando em mudanças nos padrões hidrológicos e de sedimentação que indiretamente afetam as cadeias tróficas e a estrutura das comunidades biológicas aquáticas (Agostinho & Gomes 1997; Boudou *et al.* 2005; Oldani *et al.* 2007; Baigun *et al.* 2011; Van Damme



© Fabian Brugman / Faunagua

2011c; Forsberg *et al.* 2017; Latrubesse *et al.* 2017). Coletivamente, esses efeitos podem impor pressão demasiada sobre populações já frágeis de ariranhas, e podem facilmente levar a extinções locais ou mesmo regionais.

### Construção de represas hidrelétricas

Na Bolívia, até o momento, existem apenas poucas represas hidrelétricas construídas em alguns tributários sub-andinos (Van Damme 2011c). Represas representam uma das mais sérias rupturas da conectividade fluvial, criando mudanças em comunidades riparianas, no canal do rio e outros corpos de água para onde os rios fluem (Silk *et al.* 2004; Anderson *et al.* 2017; Forsberg *et al.* 2017). Impactos sobre a conectividade lateral do rio teriam mais efeitos diretos sobre os mamíferos ciliares, já que são fortemente associados com as matas ciliares e várzeas. Embora o impacto atual de represas sobre populações de ariranhas a nível regional seja desconhecido, a nível local pode-se esperar a geração de impactos associados, incluindo o bloqueio de rotas migratórias naturais de peixes; mudanças nos níveis de transporte de sedimentos e turbidez que afetam o sucesso de caça de lontras; mudanças no transporte de nutrientes, afetando produtividade primária (e consequentemente secundária) nas várzeas;

mudanças na morfologia de igarapés e pequenos tributários que afetam o ciclo de vida e atividades da espécie; modificação da qualidade da água e padrões de fluxo; perda de matas ciliares; aumento das atividades humanas em torno das represas; e interrupção da conectividade natural dos rios. Embora alguns casos no Brasil sugiram que as ariranhas possam se adaptar relativamente bem à presença de represas (de Mattos *et al.* 2002), essas adaptações devem ser consideradas apenas a nível local, e estudos são necessários para documentar impactos em escalas maiores de estrutura populacional, assim como a conexão entre populações.

### Caça

O abate intencional de ariranhas não é atividade comum na Bolívia, já que não existe demanda direta para a pele. Entretanto, há registros de que ocasionalmente caçadores inexperientes e/ou experientes usem as ariranhas como prática de alvo, ou as matem por medo a grandes animais com dentes proeminentes. Se estas percepções não forem esclarecidas por programas de educação ambiental e políticas públicas e estratégias de execução, elas podem significar uma ameaça crescente, especialmente a grupos dispersando para entrar em novas áreas.



## TENDÊNCIAS DISTRIBUCIONAIS FUTURAS PREVISTAS EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

Embora todas as ameaças atuais e potenciais à ariranha na Bolívia possam restringir a recuperação e recolonização da espécie no país, é importante salientar que o estado de conservação da espécie na Bolívia é relativamente estável. Ariranhas foram registradas em quase 70% do habitat identificado como potencialmente adequado à espécie e tendências populacionais em algumas áreas, como na bacia do Iténez e noroeste da Bolívia, são positivas (Ayala *et al.* 2015).

A Bolívia ainda tem uma grande quantidade de habitat de qualidade, e a densidade populacional humana na Amazônia ainda é muito baixa, o que tem permitido às populações de ariranhas iniciar uma recuperação na maior parte de sua distribuição. A quantidade de habitat inacessível para caçadores no passado permitiu a grupos relictos começarem o processo de recuperação da espécie na Bolívia. Se os conflitos com pescadores não aumentarem e o habitat continuar a prover as condições necessárias à espécie, o processo de recolonização pode continuar em novas áreas onde ainda não foi registrado, como rios e lagos de várzea da bacia dos rios Ichilo-Mamoré, as cabeceiras do Rio Blanco na bacia do Rio Iténez, o canal principal e lagos em ferradura do Rio Madre de Dios e os rios Orthon e Tahuamanu da bacia do Rio Beni. Da mesma forma, populações atuais de ariranhas na Bolívia estão localizadas em áreas relativamente inacessíveis, o que pode permitir a recolonização de áreas adjacentes e o uso de vários rios como corredores, por exemplo, as populações

do Pantanal, as bacias alta, media e baixa do Rio Iténez, e os rios Madidi e Heath, onde as populações de ariranhas tem aumentado nos anos recentes (Identidad Madidi & SERNAP 2020). Uma prova viva recente da capacidade de recolonização ocorreu em 2021, quando uma ariranha foi avistada pela primeira vez desde os anos 1980 no Parque Nacional Impenetrable, na Argentina (Mongabay 2021).

Entretanto, há vários fatores que podem jogar contra as ariranhas e inibir sua recuperação em áreas onde já é encontrada, e/ou evitar re-colonização de novas áreas que eram parte de sua distribuição histórica, incluindo conflitos com pescadores e as características inatas da espécie que facilitam a eliminação de grupos inteiros; altos níveis de fragmentação de populações e isolamento entre elas em várias áreas; densidades populacionais de ariranhas muito baixas no norte da Amazônia; e sua alta sensibilidade à presença humana.

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Até 2002, a Bolívia era considerada um dos países com menos informação disponível sobre ariranhas, e os dados até aquele momento eram coletados usando métodos não padronizados (Van Damme *et al.* 2002). Vários autores então desenvolveram metodologias padronizadas para a coleta de dados reais e comparáveis sobre as populações de ariranhas na América do Sul (Groenendijk *et al.* 2005; Van Damme & Wallace 2005). Como resultado dessas iniciativas, alguns programas de conservação de ariranhas foram criados, e mais interesse foi gerado dentro da comunidade científica, que iniciou uma série de atividades científicas na Bolívia.

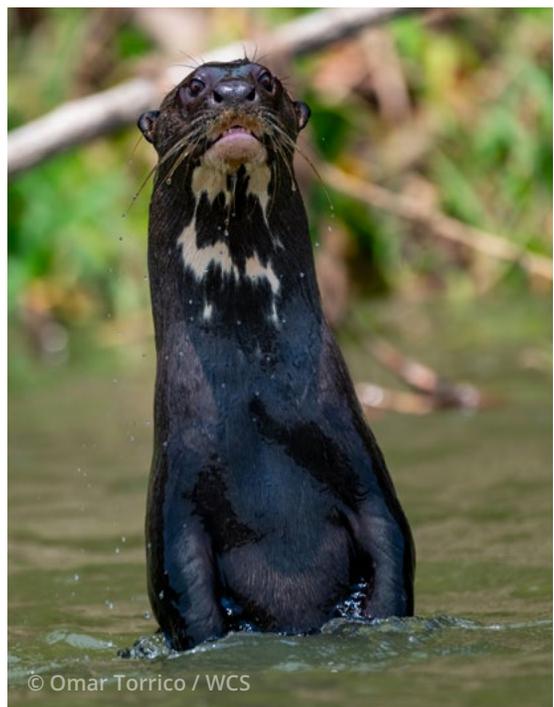
De 2001 até o presente, organizações como Faunagua, WWF, WCS e ACEAA têm coletado dados sobre a distribuição e abundância populacional, superando limitações financeiras, logísticas e de tempo, e aplicando e ajustando métodos padronizados desenvolvidos pelo Grupo Especialista de Lontras da IUCN (Groenendijk *et al.* 2005; Van Damme *et al.* 2005). Além disso, estudos tem sido conduzidos sobre dieta (Becerra 2006) e estimativa de tamanho de presas consumidas (Mallea 2008), conflitos com pescadores (Zambrana *dados não publ.*), modelos de adequabilidade de habitat (Zambrana & Crespo 2008) e genética populacional (Pickles *et al.* 2009, 2011). Estas informações nos permitiram compreender os padrões atuais de distribuição e status populacional da espécie em quase 80% de sua atual área de distribuição, e tem gerado dados muito interessantes relacionados a genética das populações de ariranhas na Bolívia,

tendo sido possível confirmar que três de quarto filo-grupos da espécie na América do Sul são encontrados na Bolívia (Pickles *et al.* 2011).

---

## SITUAÇÃO LEGAL

Atualmente, apesar do fato de populações de ariranhas estarem se recuperando lentamente, há populações que permanecem isoladas em sua distribuição, e a destruição de habitat e conflitos com pescadores continuam a ameaçar sua recuperação. Assim, desde a primeira avaliação de seu status populacional em 1996, a ariranha é considerada Ameaçada na Bolívia (Zambrana *et al.* 2010).



## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E PLANEJADAS

Até 2004, as iniciativas de conservação para ariranhas eram focadas na coleta de dados básicos sobre a distribuição e status de populações a nível nacional, permitindo-nos avaliar a recuperação da espécie na Bolívia. Esta informação (González Jiménez 1997; Van Damme *et al.* 2002) mostrou que muitas populações de ariranhas não são encontradas dentro de áreas protegidas. Esta situação levou à identificação de áreas de importância para sua conservação através do desenho de modelos de adequabilidade de habitat para a espécie (Zambrana & Crespo 2008), e o desenho preliminar de estratégias de conservação nas seguintes áreas protegidas: Parque Nacional e Área Natural de Manejo Integrado Madidi, PNANMI Isiboro Sécuré, Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazônica Manuripi, PNANMI Otuquis, PNANMI San Matías, Parque Nacional Noel Kempff Mercado e PDANMI Iténez. Territórios in-

dígenas também podem ser importantes áreas para conservação de ariranhas na Bolívia e ao longo da Amazônia. Por exemplo, ariranhas tem sido registradas nos três territórios indígenas Tacana no noroeste da Bolívia, e existem regulamentos indígenas específicos para prover sua proteção (CIPTA 2008).

A iniciativa mais recente visa designar a ariranha como uma espécie emblemática para a conservação dos sistemas aquáticos da Bolívia, o que nos permite focar a atenção na espécie e tem fortalecido as estratégias de comunicação e campanhas de educação ambiental. Entretanto, desde 2011 os estudos sobre ariranhas na Bolívia tem diminuído, salientando a necessidade de uma atualização na situação corrente que permita informação mais precisa para melhor direcionar esforços futuros para conservar a espécie na Bolívia.



© Guido Ayala / WCS

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

Embora uma grande parte da distribuição de ariranhas na Bolívia tenha sido amostrada, agora é importante enfatizar levantamentos em áreas que funcionam como corredores para as principais populações, assim como áreas de difícil acesso onde existem relatos de habitantes locais não confirmados, como é o caso do Território Indígena Isiboro Sécore, e os tributários mais remotos das bacias dos rios Beni, Madre de Dios, Iténez e Madeira, e o Pantanal boliviano.

Também é necessário gerar dados sobre ecologia, uso de habitat, estrutura social, migração, bioacumulação por metil-mercúrio, dieta e genética populacional, em conjunto com campanhas de educação ambiental que deem suporte a processos de pesquisa e promovam programas de sensibilização pública.

Considerando os movimentos transfronteiriços pelas ariranhas e sua ocorrência em áreas de borda, existe uma necessidade urgente de criar corredores de conservação de habitat com países vizinhos onde residem importantes populações de ariranhas, especialmente na bacia do alto Madre de Dios no Peru e na bacia do Iténez (ou Guaporé) no Brasil.

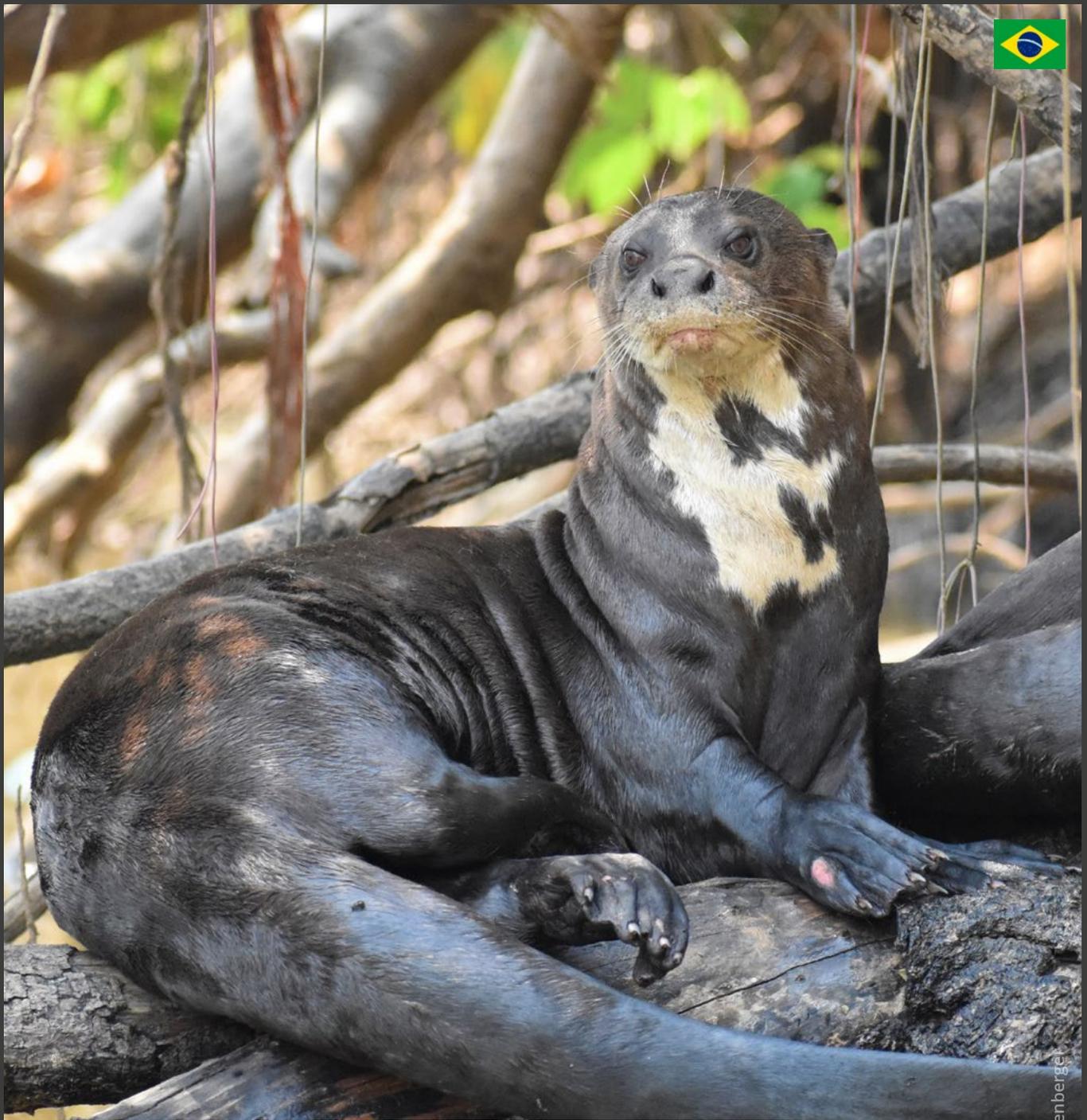
A principal ameaça à espécie, de conflitos com humanos por recursos pesqueiros, só pode ser amenizada se forem geradas estratégias corretas para o uso e conservação da espécie, através de atividades como ecoturismo, que devem ser monitoradas e avaliadas com grande cuidado e

devem também considerar a participação de pessoas locais em todos os níveis no desenvolvimento dessas atividades. É urgente também a elaboração de um Plano de Ação Nacional específico para a conservação da ariranha na Bolívia.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as organizações que por muitos anos apoiaram os levantamentos de conservação da ariranha na Bolívia. Agradecimentos especiais ao WWF-Bolívia por apoiar o Programa de Observação de Ariranhas desde 2004, e ao WCS, que lidera os esforços no noroeste da Bolívia, assim como ACEAA pelas atuais iniciativas de conservação no norte da Bolívia. Agradecemos as autoridades locais, guarda-parques e guias dos Parque Departamental Iténez e Parque Nacional e Área de Manejo Integrado Madidi.



**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NO BRASIL**

*Danielle Lima, André Coelho, Grazielle Soresini, Fernanda Michalski,  
Marcelo Rheingantz, Caroline Leuchtenberger & Miriam Marmontel*

## NOMES LOCAIS

Ariranha, lontra gigante, lontra grande, onça d'água.

B R A S I L

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

Ariranhas são endêmicas da América do Sul. Baseado em localizações confirmadas, presume-se que a ocorrência histórica da espécie no Brasil tenha englobado os biomas Amazônia, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica (Cheida *et al.* 2006), desde o sul até o extremo norte do país (Foster-Turley *et al.* 1990; Carter & Rosas 1997; Rosas *et al.* 2008a; Colodetti 2014), excluindo a região semi-árida da Caatinga (Tomas *et al.* 2000, 2015), abaixo de elevações de 500 m.a.n.m. (Figura 1). Atualmente não há registros recentes nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (IBAMA 2001; Cherem *et al.* 2004; Rosas *et al.* 2008a), e apenas registros isolados no norte do Paraná (Braga *et al.* 1999; Rocha-Mendes *et al.* 2005). As ariranhas podem ser consideradas extintas na Mata Atlântica (Rodrigues *et al.* 2013; Silvestre 2016, Garbino *et al.*, 2022). A distribuição da ariranha atualmente é descontínua no Brasil, com populações estáveis restritas à Amazônia e ao Pantanal (Carter & Rosas 1997; Rosas *et al.* 2007a, 2008a; Tomas *et al.* 2015), e existe uma população que persiste na ecorregião do Cerrado (Georgiadis *et al.* 2015; Leles *et al.*, 2022; Almeida, 2023) (Figura 1).

Há registros históricos de presença de ariranha nas bacias dos rios São Lourenço (Rio Grande do Sul) e São Francisco (Mi-

nas Gerais, nordeste brasileiro) (see Garbino *et al.* 2022) e Espírito Santo (Reserva Biológica Sooretama – último registro fidedigno datado de 1964) (Travassos *et al.* 1964) (Figura 1). Aproximadamente nas duas últimas décadas foram reportadas algumas ocorrências no bordo da área de distribuição da espécie no interflúvio Mearim-Grajaú, no Maranhão (Silva Júnior 2001), e entre os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul (Braga *et al.* 1999; Rocha-Mendes *et al.* 2005). Levantamentos ao longo dos rios dentro do Parque Estadual do Ivinhema e Parque Nacional da Ilha Grande, no limite entre os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, não encontraram nenhum vestígio da espécie (Silvestre 2016). Entretanto, mais esforços são necessários para confirmar (ou refutar) a ocorrência da espécie nestas áreas.

Segundo Garbino e colegas (2022), na Mata Atlântica brasileira a espécie ocupava anteriormente uma área de 909.257 km<sup>2</sup> e os rios florestados ao longo da alta bacia do Rio Paraná, no norte da Argentina e sul do Brasil eram os últimos refúgios da espécie nesse bioma (Garbino *et al.* 2022), onde ela é considerada criticamente ameaçada (Rodrigues *et al.* 2018).

Baseado em localidades com presença confirmada de ariranha, o grupo de especialistas participando do Exercício de

Definição de Prioridades ao longo da área de Distribuição da Ariranha confirmou a distribuição histórica e atual da espécie (Figura 2) e destacou áreas onde a ocorrência da espécie não foi confirmada (Figura 3). Atualmente as ariranhas estão amplamente distribuídas ao longo da Amazônia e tem sido registradas em diversas bacias e rios, incluindo: (1) Bacia do Solimões, no Rio Japurá/Lago Amanã (Lima 2009; Lasmar *et al.* 2013), e rios Juami (Castelblanco-Martinez *et al.* 2006; Coelho *et al.* 2016), Javari (Carter & Rosas 1997; Melo *et al.* 2019), Juruá (Rosas-Ribeiro 2009; Lasmar *et al.* 2013), Jutaí, Purus (Rosas *et al.* 2003), Solimões e Tefé (M. Marmontel *obs. pess.*; Beltrán-Pedrerros *et al.* 2008; Lasmar *et al.* 2013); (2) Bacia do Urucu (Menegaldo *et al.* 2008; Santos & Mendes-Oliveira 2012); (3) Bacia do Negro, nos rios Branco e Iruá (Ossa-Restrepo 2009; Rojas 2009; Pacca *et al.* 2016), Catrimani (Carter & Rosas 1997), Içana (Pimenta *et al.* 2018a), Jaú e Carabinani (Silva 2010), Jauaperi (Evangelista 2006), Parima (Carter & Rosas 1997), Pauini (Carter & Rosas 1997), Uraricoera (Colares 1990; Berardi 2015) e Unini (Carter & Rosas 1997; Marmontel *obs. pess.*), e tributários do Rio Demeni (Endo 2007); (4) Bacia do Madeira, nos rios Alegre, Aripuanã (Ayres & Best 1979; Endo & Marinelli 2008), Canumã (Ayres & Best 1979), alto Guaporé (Avelar & Damasceno 2008), Jamari (Carter & Rosas 1997), Machado ou Ji-Paraná (Damasceno 2007), Madeira (Castelblanco-Martinez *et al.* 2005), Mamoré (Avelar & Damasceno 2008) e Roosevelt (Carter & Rosas 1997); (5) Bacia do Tapajós, nos rios Bararati (M. Marmontel *obs. pess.*), Juruena (Ayres & Best 1979; Dalponte 2009), Sangue (Ayres & Best 1979), Tapajós (Rosas *et al.* 2008a) e Teles-Pires (Norris & Michalski 2009; Calaça *et al.* 2015; Calaça & de Melo 2017);

(6) Bacia do Uatumã, no Rio Uatumã/Lago de Balbina (Rosas *et al.* 2007a), rios Jatapu (Carter & Rosas 1997) e Capucapu (Rosas *et al.* 2008a); (7) Bacia do Curuá-Una (Carter & Rosas 1997); (8) Bacia do Trombetas (Carter & Rosas 1997), nos tributários do Lago Sapucúá (Loch *et al.* 2010); (9) Bacia do Xingu, nos rios Bacaja e Xingu (da Silva 2009); (10) Estuário do Amazonas, nos rios Matapi e Jari (Lima *et al. em prep.*); (11) a costa Atlântica sob a influência do Estuário do Amazonas, em tributários dos rios Amapari, Araguari, Cassiporé, Oiapoque, Tartarugal e Uaçá (Silva *et al.* 2012; Oliveira *et al.* 2015; Lima *et al. em prep.*); e (12) na Ilha do Marajó, nos distritos de Benevides e Portel no Rio Camaraipe (Siciliano *et al.* 2008).

Ariranhas também foram registrada no ecótono entre a Floresta Amazônica e o Cerrado brasileiro (região hidrográfica Tocantins-Araguaia) nos rios Araguaia, do Côco, Javaés, Javaezinho e Tocantins (Silveira & Almeida 2007; Georgiadis *et al.* 2015; Almeida 2023), assim como no estado do Mato Grosso, na extensão norte do Rio Sepotuba e nos rios Guaporé e Corgão (C. Leuchtenberger *obs. pess.*). Oliveira *et al.* (2007) registraram a presença da espécie na Reserva Biológica do Gurupi, Maranhão. Recentemente Vieira e Oliveira (2020) confirmaram a presença a espécie nessa Reserva. Os autores também registraram a espécie em duas outras localidades fora da Reserva. Juntamente com o registro prévio de Prist *et al.* (2017) no rio Sonhos, afluente do rio Pindaré, esses encontros reforçam a compreensão da ocorrência da espécie no limite da área de distribuição.

No bioma Pantanal, dentro da região hidrogeográfica do Rio Paraguai, a espécie parece ser amplamente distribuída (To-

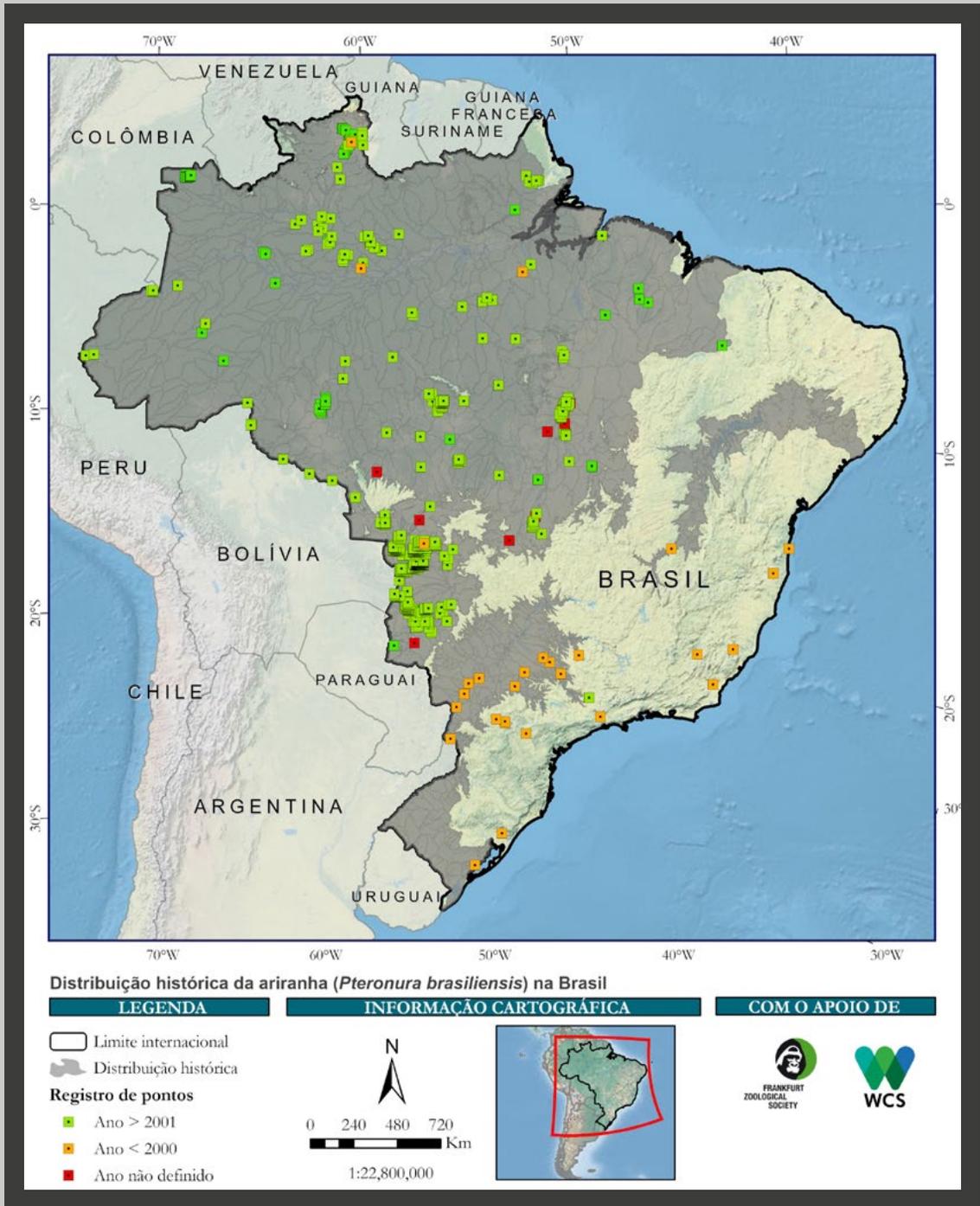
mas *et al.* 2015), e foi registrada em diversos rios e seus tributários, incluindo os rios Abobral (Vargas & Marmontel 2007), Aquidauana (Tomas *et al.* 2000, 2015), Cuiabá (Camilo-Alves & Desbiez 2005; Tomas *et al.* 2015), Itiquira (Carter & Rosas 1997), Miranda (Tomas *et al.* 2000; Ribas 2004; Leuchtenberger & Mourão 2008; Tomas *et al.* 2015), Negro (Waldemarin & Barroeta 2004; Tomas *et al.* 2015), Piquiri/Correntes (Carter & Rosas 1997; Waldemarin *et al.* 2006; Tomas *et al.* 2015), Pixaim (Munn 2005), São Lourenço (Vendramin *et al.* 2007; Tomas *et al.* 2015), Salobra (Vargas & Marmontel 2007), Taquari (Zucco & Tomas 2004; Tomas *et al.* 2015), Touro Morto (C. Leuchtenberger *obs. pess.*), Prata (C. Leuchtenberger *obs. pess.*) e Vermelho (Ribas 2004; Leuchtenberger 2008; Leuchtenberger & Mourão 2008; Tomas *et al.* 2015). Existe também um registro para o corixo Riozinho, no Pantanal Norte (Ribas 2004). Ribas *et al.* (2012) documentaram ariranhas vivendo em corpos d'água naturais e artificiais ao longo da Estrada Parque Pantanal, uma estrada de terra no Pantanal Sul, e Porfirio *et al.* (2014) registraram a espécie nos sistemas aquáticos da Serra do Amolar.

Atualmente a espécie é considerada extinta nas bacias dos rios São Francisco, Paraná e Uruguai (Figura 4) e populações-redu-

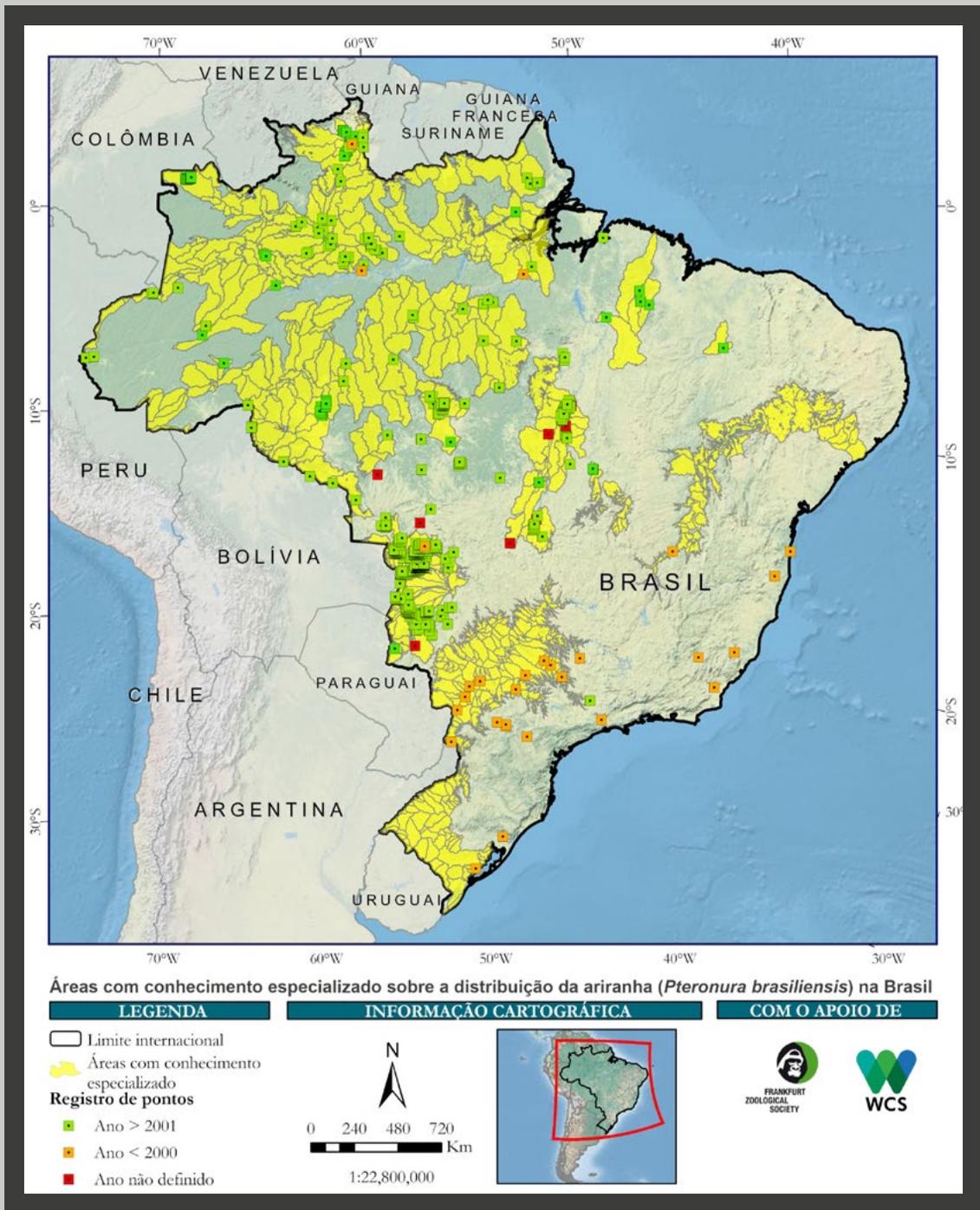
to parecem ser fragmentadas, salientando a importância de áreas prioritárias (Figura 5) para a conservação da espécie no Brasil. Todos esses locais estão sob alto risco de pressão humana. As áreas prioritárias no sul, incluindo o Pantanal, o Cerrado e a borda sul da bacia Amazônica, são localizadas em áreas com alta e acelerada pressão humana, ameaçadas pelo desmatamento e perda de habitat devido a vários objetivos de uso de terra como agricultura, mineração, planejamentos de represas hidrelétricas e criação de gado (Alho *et al.* 2019; Garrett *et al.* 2021; Colman *et al.* 2024). A população do Pantanal parece apresentar a menor diversidade genética e o mais frágil dos filogrupos (Pickles *et al.* 2012). Esta população está provavelmente conectada com a população do Pantanal da Bolívia. A conectividade entre a população do Pantanal e da Amazônia, já naturalmente enfraquecida pela drenagem da bacia, está potencialmente reduzida devido à intensa degradação ambiental e perda de habitat sofridas por essa região transicional entre biomas. A estrutura genética da população do Cerrado é desconhecida, mas pode ser uma importante rota de dispersão entre as populações da Amazônia e Pantanal. Todos os esforços de conservação devem considerar a proteção destas populações-reduto e sua conectividade.



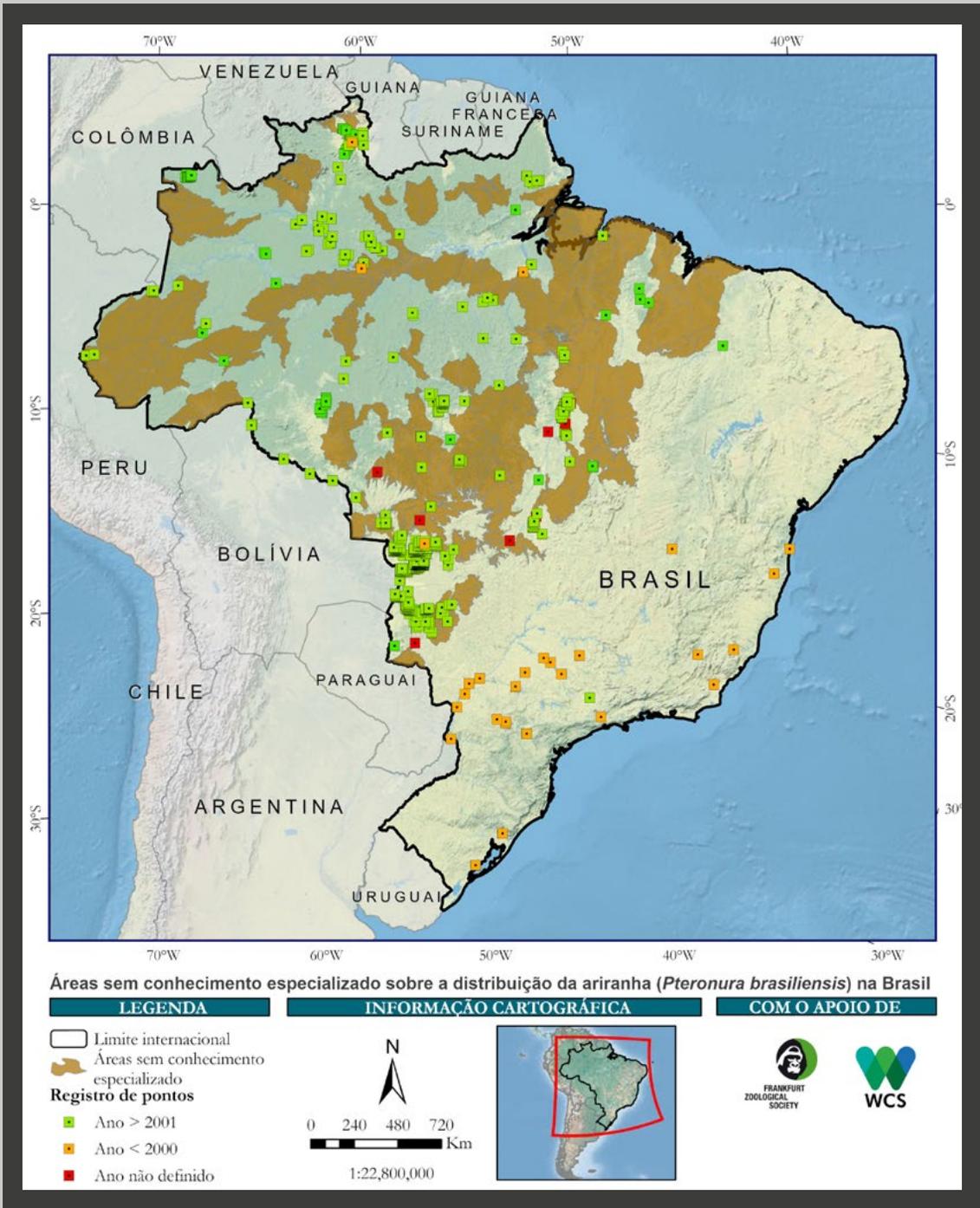
© Caroline Leuchtenberger



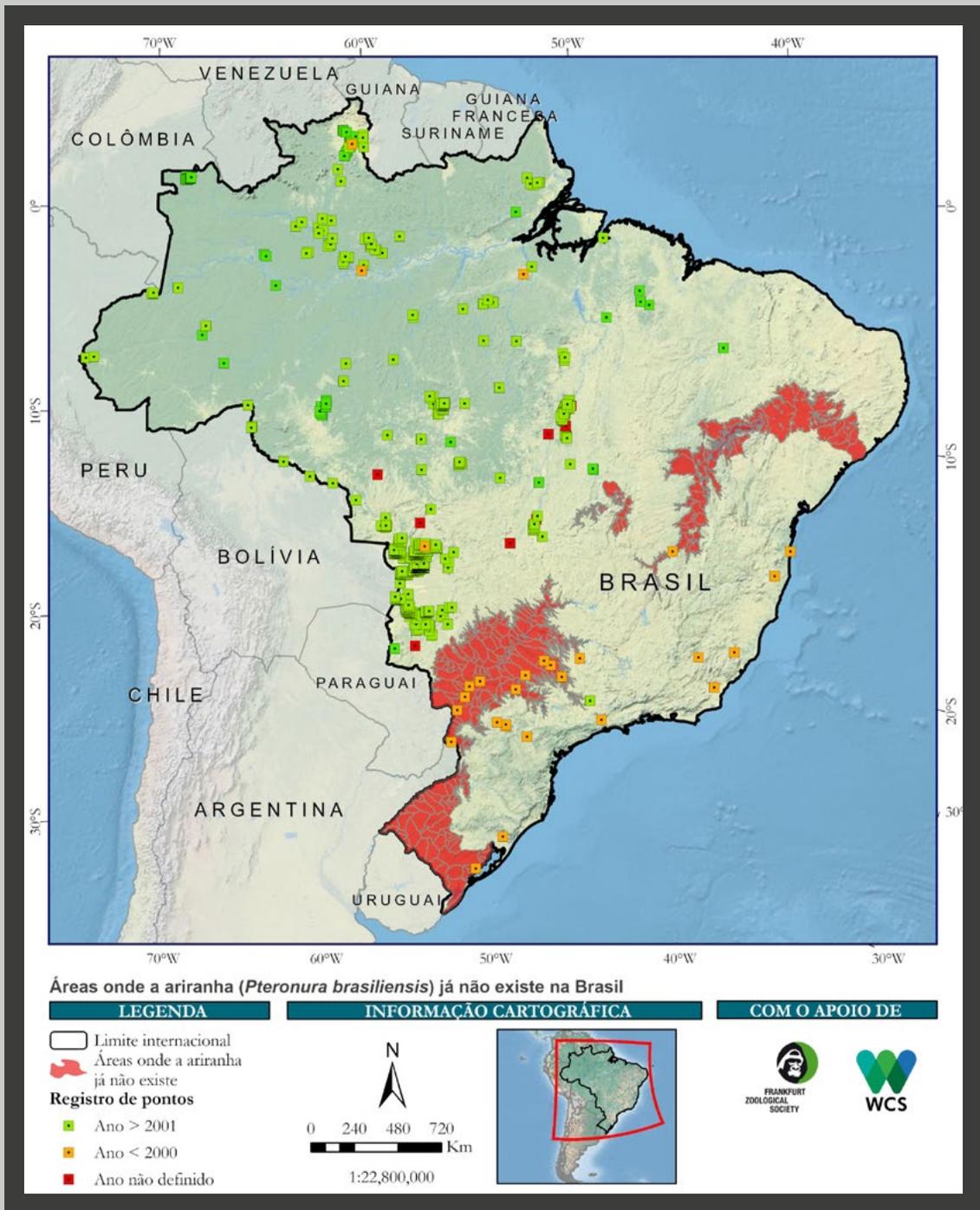
**Figura 1.** Distribuição histórica da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Brasil.



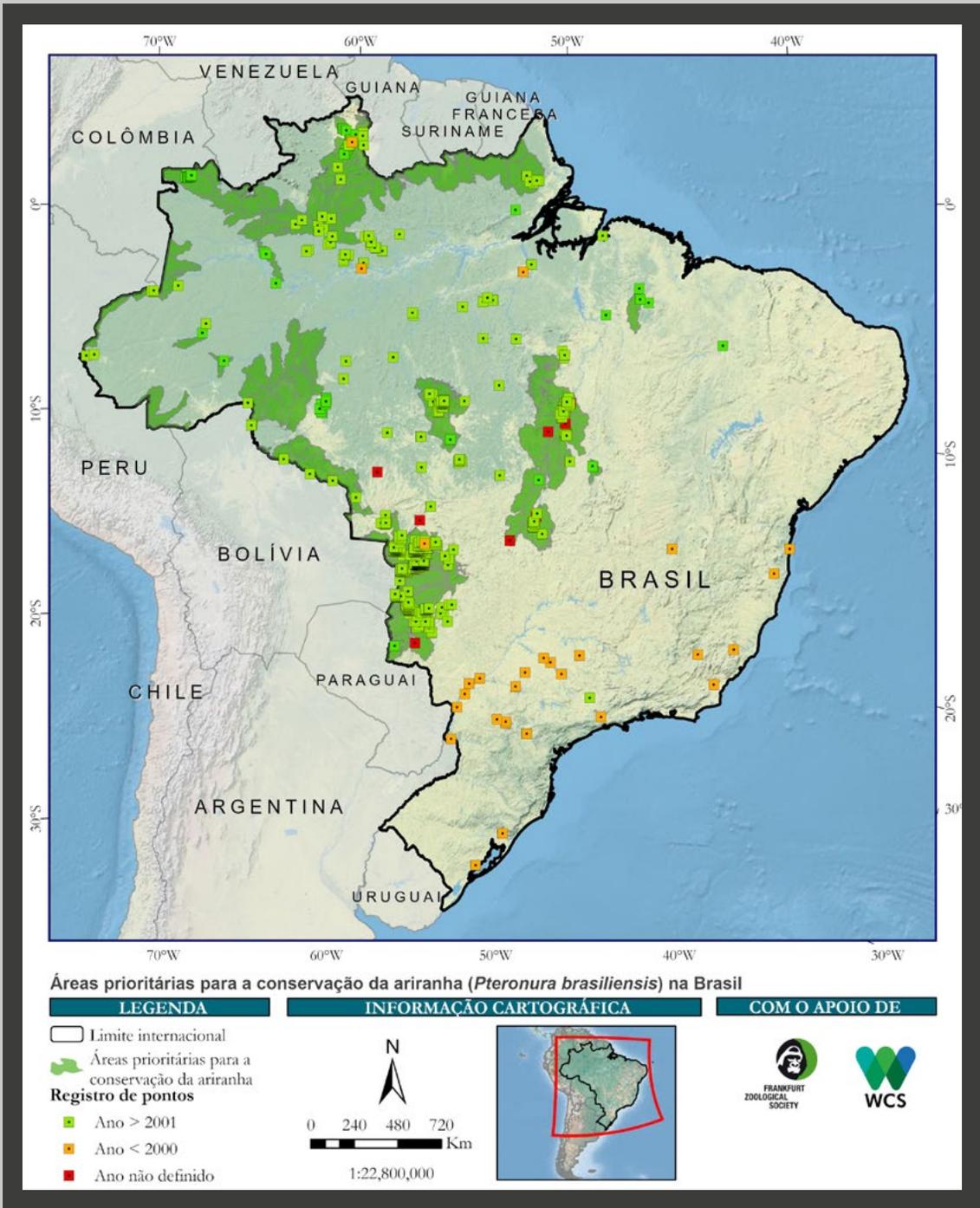
**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre distribuição de aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Brasil.



**Figura 3.** Áreas sem conhecimento de especialistas sobre a distribuição de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Brasil.



**Figura 4.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre e registros sistematizados de localidades no Brasil.



**Figura 5.** Áreas Prioritárias de Conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Brasil.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Não há informação suficiente para permitir estimar o tamanho da população de ariranha no Brasil. Os levantamentos existentes ao longo da área de distribuição carecem de uma perspectiva metodológica uniformizada, e muitas estimativas não contam com uma série temporal. Estimativas recentes de população são limitadas a alguns locais do Pantanal e Amazônia, onde há indicações de populações em fase de recuperação (Rosas *et al.* 2008a; Lima *et al.* 2013; Tomas *et al.* 2015). A população total sofreu uma redução drástica entre 1935 e 1980, principalmente devido à caça ilegal para o comércio de peles (Schweizer 1992; Carter & Rosas 1997; Rosas 2004; Antunes *et al.* 2016; Pimenta *et al.* 2018). Nos anos 1980s, a população de ariranha em toda sua área de distribuição foi estimada entre 1.000 e 3.000 indivíduos (Brecht-Munn & Munn 1988). Entretanto, Carter & Rosas (1997) sugeriram que este número estivesse subestimado quando comparado à estimativa proposta por Schweizer (1992), de aproximadamente 500 indivíduos somente no Pantanal Sul no mesmo período. Levantamentos conduzidos no Pantanal detectaram a espécie em diferentes habitats e indicaram que a população possa atingir cerca de 4.000 indivíduos nesse bioma (Tomas *et al.* 2015). Acredita-se que a espécie tenha se expandido e atingido densidades próximas à de capacidade de suporte em alguns corpos d'água do Pantanal Sul (Leuchtenberger & Mourão 2008; Ribas *et al.* 2012).

O Pantanal é uma área importante para conservar a ariranha e seu habitat (Tomas *et al.* 2015). Embora a população

da espécie neste bioma pareça estar em boas condições (Tomas *et al.* 2015), ela apresenta a mais baixa diversidade genética conhecida para ariranhas (Pickles *et al.* 2011). Além disso, em 2019 e 2020 o Pantanal sofreu alguns dos maiores incêndios dos últimos anos (Marengo *et al.* 2021). Quatro milhões de hectares de habitat de floresta e savana queimaram em 2020, e embora este tenha sido o pior em 60 anos de queimada regular na região, as tendências de aquecimento e aumento na atividade antropogênica sugerem que se tornarão mais comuns (Libonati *et al.* 2020; Rodríguez Mega 2020). Associados à pandemia de CoVid-19, os impactos sobre o habitat e à vida silvestre têm sido extraordinários, mas ainda carecem de uma avaliação detalhada. Locais de ariranha foram queimadas e muitos animais morreram, pelo fogo, calor ou inalação de fumaça. A destruição da vegetação e a erosão dos solos afetará ainda mais a franja ciliar onde vivem as ariranhas, e aqueles que sobreviveram terão uma base alimentar de presas reduzida, já que as cinzas e o carvão resultantes dos incêndios contaminam e envenenam as águas.

No Pantanal do Brasil as densidades lineares reportadas variam entre 0,3 e 1 indivíduo por km de rio (Tomas *et al.* 2015). O primeiro estudo sobre a espécie no Pantanal foi conduzido ao longo do Rio Negro pelo naturalista Jorge Schweizer (1992) durante os anos 1980, quando as ariranhas eram raras em outras áreas como os rios Paraguai e Vermelho. Naquele momento Schweizer reportou um animal a cada 1,5 km ao longo do Rio Negro, apesar da pressão de caça.

Quarenta anos depois, Leuchtenberger (2022) encontrou uma densidade similar de ariranhas ao longo do Rio Negro, reforçando a ideia de que esta população é um importante reduto para a espécie neste bioma. Entretanto, Waldemarin & Barroeta (2004) não encontraram nenhum território estabelecido por ariranhas na área, e afirmaram que o número de grupos é altamente variável entre anos, tornando impraticáveis estimativas populacionais. Entre 2002 e 2007, 37 indivíduos de ariranha foram identificados na Fazenda Rio Negro, e entre 2004 e 2005 nove indivíduos na região do Rio Correntoso (Waldemarin *et al.* 2006). Em uma fria manhã de julho, Muanis (2008) registrou dois indivíduos/km ao longo de 20 km do Rio Correntoso. Dias com baixas temperaturas são ideais para levantamentos populacionais, pois os animais são visíveis por períodos mais

longos enquanto aquecendo-se ao sol nos barrancos dos rios (Muanis 2008).

Um trecho de 258 km do Rio Aquidauana e 82 km do Rio Miranda revelaram 30 grupos de ariranha (90 indivíduos), com uma média de tamanho de grupo de  $3 \pm 0,26$  indivíduos (rango 1 - 6), e uma média de um grupo a cada 10,8 km de rio amostrado (Tomas *et al.* 2000). Este número é consideravelmente mais alto do que o reportado para o mesmo trecho do Rio Aquidauana no final dos anos 1960 (Schweizer 1992), sugerindo um substancial aumento populacional. Leuchtenberger (2008) monitorou um trecho de 75,8 km dos rios Miranda e Vermelho em 2006-2007, encontrando 43 indivíduos em sete grupos, com uma média de seis indivíduos por grupo (rango 2 - 13).



© Caroline Leuchtenberger

Tomas *et al.* (2015) apresentaram uma atualização da ocorrência e estimativas de tamanho de população de ariranhas no Pantanal analisando dados de cinco trechos de rio (Tomas *et al.* 2000; Ribas 2004; Leuchtenberger *et al.* 2015), de julho 2000 a novembro 2011. Seus resultados revelaram um tamanho médio de grupo de  $4,8 \pm 0,57$ , e  $13,3 \pm 3,50$  quilômetros por grupo; o número de ariranhas por quilômetro ( $n = 0,54 \pm 0,15$ ) foi considerado intermediário se comparado com as estimativas reportadas no Suriname (2 indivíduos/km; Duplaix 1980), Guiana (0,2 indivíduo/km; Laidler 1984), e Reserva Xixuaú no Brasil (1 indivíduo/km; Evangelista & Rosas 2011a).

De forma similar, esforços para estimar populações de ariranha na Amazônia brasileira são limitados a locais específicos e podem não revelar o tamanho populacional real para o bioma. No Lago de Balbina (aproximadamente 450 km<sup>2</sup>), um total de 130 indivíduos foi documentado entre 2001 e 2005, dividido em 29 grupos, com média de 4,14 animais por grupo (rango 5 - 12) (Rosas *et al.* 2007). Durante um levantamento distribucional em torno do Lago Amanã (Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã/ Amazonas), ariranhas foram encontradas em quatro dos 13 igarapés visitados (Carvalho-Junior *et al.* 2004). Lima (2009) então monitorou a área mensalmente, com sete grupos (43 indivíduos) registrados ao longo de cinco tributários rio acima do lago até meados de 2006, aumentando para pelo menos 75 indivíduos em 12 grupos ao longo de oito tributários ao final de 2008 (Lima *et al.* 2013). No norte da Amazônia brasileira, Oliveira *et al.* (2015) registraram 0,6 detecções diretas por 100 km de curso de rio amostrado em torno das reservas de uso sustentável do estado do Amapá.

Vários levantamentos populacionais tem sido conduzidos no Parque Estadual do Cantão, localizado na região de transição entre as ecorregiões da Amazônia e Cerrado (Jácomo *et al.*, 2006; Cabral *et al.*, 2010a; Leles *et al.*, 2022; Almeida, 2023). Entre agosto e setembro de 2006, um censo de ariranhas ao longo dos rios Araguaia, do Côco, Javaés e Javaezinho cobriu uma distância total de 610,2 km e registrou 31 indivíduos (Jácomo *et al.*, 2006). Cabral *et al.* (2010a) documentaram 54 indivíduos no Rio Araguaia acima da Ilha do Bananal. Entre 2010 e 2020, 168 ariranhas foram identificadas ao longo de 1.500 hectares de floresta alagada de igapó com lagos em ferradura. O número total de ariranhas de tamanho adulto registradas na área de estudo a cada ano variou entre 16 e 32 (média = 23; DP = 6), distribuídas entre 4 - 8 grupos (Leles *et al.* 2022). Almeida (2023) examinou uma área de 285,39 km de rios e 40 lagos, cobrindo uma extensão de 15 km<sup>2</sup>, no Parque Estadual do Cantão entre 2019 e 2021. O autor registrou um total de 177 ariranhas, com 171 distribuídas em 32 grupos; 33 crias nasceram durante este período de estudo. Levantamentos conduzidos na Bacia do Araguaia estimaram um tamanho populacional de mais de 200 indivíduos; entretanto, a extensão deste levantamento não foi reportado (Duplaix & Savage, 2018).

---

## USO DE HABITAT

Ariranhas habitam corpos de água doce, como rios, igarapés tributários, corixos, lagos e áreas alagadas adjacentes a matas ciliares (Duplaix 1980). Na região amazônica, a espécie aparentemente prefere rios de água clara e preta, devido à melhor transparência para visualização e captu-

ra de peixes (Rosas *et al.* 1999), que são o principal componente de sua dieta. Ariranhas selecionam seus locais e refúgios de acordo com as características físicas do ambiente, preferencialmente construindo suas locas, acampamentos e locais de descanso a dois metros da água, em inclinações abaixo de 45°, e evitando corpos d'água com menos de 1 m de profundidade (Lima *et al.* 2012).

Surpreendentemente, as ariranhas podem colonizar reservatórios de represas hidrelétricas na Amazônia, como é o caso da represa de Balbina (Rosas *et al.* 2007a). Esses autores enfatizam que o uso de reservatórios por ariranhas está aparentemente relacionado com sua ocorrência prévia na área, e também devido à ausência de ou reduzida presença humana, a partir do estabelecimento dos lagos artificiais. Populações estáveis de ariranha podem usar os reservatórios durante todo o ano, incluindo para reprodução (Rosas *et al.* 2007). Entretanto, não há consenso sobre os efeitos das mudanças de habitat geradas pela construção de represas hidrelétricas sobre as populações de ariranha. Enquanto alguns estudos argumentam que as ariranhas podem habitar represas hidrelétricas (Rosas *et al.* 2007a; Calaça & de Melo 2017), outros demonstraram que existe uma dissociação entre o aumento proporcional de tamanho de populações de ariranha com a área de habitat recentemente disponível do reservatório, sugerindo que isso possa se dar pela baixa qualidade do habitat e baixa produtividade de peixes presa oferecidas por esse ambiente (Palmeirim *et al.* 2014; Michalski & Norris 2021; Raffo *et al.* 2022). Na verdade, mais estudos avaliando populações antes e depois do enchimento de represas são necessários para avaliar o efeito das represas hidrelétricas nas populações de ariranha.

A região do Cantão é um complexo ecótono, formado pela confluência de dois grandes biomas, a floresta amazônica e o Cerrado brasileiro. A abundância de lagos, combinada com a alagação sazonal, lembram o bioma Pantanal, mas criam um mosaico de ecossistemas únicos muito particulares a esta região: águas interiores (lagos e rios), ilhas de rio, várzeas sazonais e florestas de terra firme. As ariranhas constroem locas preferencialmente nas bordas de florestas semi-decíduas localizadas em terrenos mais altos que raramente alagam (Jácomo *et al.* 2006).

No Pantanal brasileiro, a vegetação é composta de extensas áreas abertas de savana, pastos naturais sazonalmente alagados e matas de galeria, e onde ariranhas são encontradas em diversos habitats aquáticos incluindo rios, lagos sazonais ou perenes e canais (Mourão & Carvalho 2001; Damasceno 2004; Ribas 2004; Muanis 2008). Durante a estação seca (junho-outubro) no Rio Negro no Pantanal, as ariranhas habitam preferencialmente rios e canais (Waldemarin & Barroeta 2004). Isto está provavelmente diretamente relacionado com a abundância de barrancos expostos durante a estação seca, permitindo aos grupos se concentrar ao longo dos rios. Durante a estação cheia (novembro-maio), os rios e canais transbordam em uma grande extensão de matas de galeria adjacentes, e as ariranhas expandem sua área de vida para dentro da planície alagada ao longo dos rios (Leuchtenberger *et al.* 2013). A confluência de corixos rasos com rios mais profundos é importante para as ariranhas (Muanis 2008), já que essas áreas concentram peixes como traíras *Hoplias malabaricus* e piranhas *Serrasalmus* spp., que são as principais presas da ariranha no Pantanal (Leuchtenberger *et al.* 2020).



© Caroline Leuchtenberger

## AMEAÇAS

Ariranhas foram sobre-caçadas para o comércio de pele, e esta foi a atividade antropogênica que mais afetou as populações durante o século XX (Carter & Rosas 1997; Antunes *et al.* 2016; Campos-Silva *et al.* 2017; Pimenta *et al.* 2018b; Garbino *et al.* 2022). A ariranha figurou entre as espécies de mamíferos mais caçadas no Estado do Amazonas, que registrou uma exportação de 7.510 peles entre 1950 e 1965 (Carvalho 1967). As estatísticas oficiais de exportação nacional indicam que 40.663 peles de ariranha foram comercializadas entre 1960 e 1967 (Ayres & Best 1979; Best 1984), e em um período de apenas cinco anos (1960 - 1964) 11.530 foram exportadas da região amazônica. Estas peles foram provenientes dos estados de Rondônia (149), Roraima (432), Amapá (1.718), Acre (1.729), Amazonas (1.874), Maranhão (2.084) e Pará (3.544) (Carvalho 1967). No Pantanal, 12.390 peles de ariranha foram exportadas entre 1960 e 1969, cerca de 24.4% da produção nacional para o mesmo período (Harris *et al.* 2005). As estatísticas oficiais são provavelmente uma subestimação da real pressão de caça sofrida pela espécie. A informação quantitativa sobre o tráfego de animais selvagens geralmente é imprecisa, contraditória e difícil de ser obtida (Smith 1980). Entretanto, Antunes *et al.* (2016) apresentaram o primeiro relato histórico da escala e impactos deste comércio na Bacia Amazônica e mostraram que enquanto as espécies aquáticas sofreram um colapso populacional a nível de bacia, as espécies terrestres não. De forma similar, Pimenta *et al.* (2018b) analisaram como as características biológicas de espécies terrestres e aquáticas enfrentaram as forças de mercado, revelando níveis

diferentes de resiliência depois do período de comércio internacional de peles. O comércio de peles também foi o maior fator de desaparecimento da espécie nos fins dos anos 1940 na Mata Atlântica brasileira (Garbino *et al.* 2022).

Mesmo com a proibição da caça, estabelecida após a Lei de Proteção à Vida Silvestre de 1967, a caça persistiu como uma atividade econômica de baixa escala, particularmente em áreas remotas, onde a fiscalização é altamente ineficiente (Carter & Rosas 1997; Rosas *et al.* 2003; Marmontel & Calvimontes 2004; Lima 2009; Rosas-Ribeiro 2009). Aparentemente, um mercado de comércio para a pele de ariranha não mais existe (Rosas *et al.* 2003), e as mortes que ainda ocorrem são associadas a conflitos por uso de recursos ou inclinação de algumas pessoas locais de exibir a pele do animal como adorno doméstico.

O conflito pelo uso de recursos entre pescadores e ariranhas é atualmente a maior causa de mortes (Rosas *et al.* 2003; Marmontel & Calvimontes 2004; Zucco & Tomas 2004; Alves 2006; Lima 2009; Rosas-Ribeiro 2009; Vargas 2009; Cabral *et al.* 2017). Os primeiros eventos de conflito foram documentados no estado do Mato Grosso do Sul nos rios Miranda e Aquidauana do Pantanal (Tomas *et al.* 2000), onde tanto moradores de margens e pescadores profissionais percebiam a crescente população de ariranhas como competidora por recursos ícticos. No limite entre as municipalidades de Corumbá e Ladário, conflitos entre pescadores e ariranhas são causados pela alegada competição por recursos pesqueiros (predação), danos causados ao equipamento de pesca e presença de grupos de ariranhas, que

tornam a pesca pelo menos momentaneamente inviável (Zucco & Tomas 2004). Em Miranda, pescadores profissionais acusam ariranhas de roubar iscas de anzóis de pesca (Vargas & Marmontel 2007; Vargas 2009).

De maneira semelhante, conflitos entre pescadores e ariranhas foram registrados na Amazônia brasileira; por exemplo na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Amazonas, 21 ariranhas foram abatidas entre 2006 e 2009 (Rosas-Ribeiro 2009). Mais recentemente, em 2011, moradores ribeirinhos em torno da Floresta Nacional do Amapá, no estado do Amapá, também registraram que ariranhas foram mortas como resultado de medo, raiva ou retaliação durante atividades de pesca (Michalski *et al.* 2012). Ariranhas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã são culpabilizadas por estragar redes de pesca de nylon (0.3 - 0.4 mm) usadas pelos pescadores locais para capturar peixes como jaraqui (*Semaprochilodus* sp.), pacu (*Mylossoma* sp.) e matrinxã (*Brycon* sp.), com duas lontras mortas em torno da área do Lago Amanã entre 2006 e 2009 (Lima 2009; Lima *et al.* 2014). Duas outras mortes foram causadas pelo emalhe acidental em redes mais fortes, de poliamida (210/24 e 210/36), usadas para capturar peixes maiores como tambaqui (*Colossoma macropomum*) (Lima 2009). Conflitos com as atividades pesqueiras também foram documentados nos médio Rio Solimões (Lasmar *et al.* 2013) e baixo Purus (Rosas *et al.* 2003). Lá os pescadores afirmam que as ariranhas roubam peixes armazenados, mesmo dentro de suas canoas. Habitantes da região também declararam que ariranhas removem peixes emalhados de suas redes e por vezes interferem com a pesca do pirarucu

(*Arapaima gigas*) (Rosas *et al.* 2003). Cabral *et al.* (2017) relataram conflitos em duas áreas protegidas no Rio Uatumã. Michalski *et al.* (2012) relataram conflitos entre residentes ribeirinhos e ariranhas em torno de áreas protegidas sustentáveis, assim como atitudes negativas de assalariados rurais em relação à espécie em áreas de mata ao longo do estado do Amapá (Michalski *et al.* 2020). Acidentes com ariranhas foram reportados em 2020 no Rio Sepotuba, Mato Grosso, em uma área de transição entre o Pantanal e a Amazônia (<https://www.educadoranews.com/noticias/biologa-fala-sobre-motivos-de-ataques-de-ariranhas-em-rio-de-tangara-e-cuidados-para-evitar-mais-acidentes/>). Em Corumbá, no Mato Grosso do Sul, Pantanal Sul, um grupo de ariranhas perseguiu nadadores durante um campeonato de natação no Rio Paraguai. Entretanto, barcos de segurança lograram prevenir ataques ao interromper o movimento do grupo em direção aos nadadores. Ambas situações reforçam a probabilidade de respostas negativas de ariranhas com relação aos humanos devido à defesa territorial, e podem levar a exacerbados conflitos.

A captura intencional de crias de ariranha para comércio ou manutenção como animal de estimação é outra ameaça à espécie (Schweizer 1992; Carter & Rosas 1997). Além de remover futuros indivíduos reprodutivos da população silvestre, o cativeiro reduz as chances de sobrevivência se os animais são devolvidos ao ambiente natural (Vargas 2007). Como consequência do aumento de encontros com ariranha, alguns moradores locais que residem no Lago Amanã passaram a se interessar por capturar e manter crias como animais de estimação (Lima & Marmontel, 2011;

Lima *et al.* 2014). Esta prática também tem sido documentada em outros locais nos estados do Amazonas (Cabral *et al.* 2017; Marmontel *obs. pess.*), Pará (Batalhão de Polícia Ambiental do Pará 2009; Ibama 2010), Mato Grosso (C. Leuchtenberger *obs. pess.*) e Amapá (Lima *et al. em prep.*; F. Michalski *obs. pess.*).

O turismo de vida selvagem para observação de ariranhas é uma indústria incipiente no Brasil. Segundo Tomas *et al.* (2015), a alta probabilidade de observar a espécie no Pantanal aponta para um considerável pontencial para o turismo. Além disso, ariranhas são consideradas carismáticas e uma potencial espécie para promover conservação (Stevens *et al.* 2011). Entretanto, o turismo foi identificado como uma potencial ameaça à espécie durante o workshop "*Ações de pesquisa e conservação com relação ao estudo de ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*" (Vargas 2007), e a atividade deve ser examinada com cuidado (Tomas *et al.* 2015).

Há registros de turismo mal organizado na região de Miranda (Mato Grosso do Sul), onde os pescadores profissionais agem como guias de natureza para obter uma renda extra, levando turistas para visitar territórios de ariranha (Tomas *et al.* 2015). Uma modalidade ainda mais invasiva tem sido praticada por mais de 15 anos no Rio Pixaim, no Mato Grosso. Lá, um grupo de ariranhas é regularmente alimentado por guias locais para aumentar as chances de turistas observar e fotografar os animais (Munn 2005). Este negócio tem persistido sem monitoramento de suas consequências ao comportamento e dinâmica do grupo.

Atualmente, o uso de alimento para atrair ariranhas ao barco com turistas é uma

atividade de turismo comum no Pantanal Norte ([youtube.com/watch?v=ST-n88XOi3nY](https://www.youtube.com/watch?v=ST-n88XOi3nY)), que algumas vezes resulta em retaliação de lontras habitadas (C. Leuchtenberger *obs. pess.*). Considerando que esse turismo mal manejado está ameaçando a espécie em seu bioma, desde 2019 o Projeto Ariranha ([giantotterproject.com](http://giantotterproject.com)) tem monitorado o impacto do turismo sobre ariranhas em Porto Jofre (Pantanal Norte) e na Pousada Barranco Alto (Pantanal Sul). A equipe também está conduzindo oficinas de trabalho com guias turísticos apresentando as melhores práticas para atingir uma experiência mais sustentável com ariranhas. O objetivo é estabelecer um turismo de longo prazo baseado em observações de ariranha, ao mesmo tempo que se avalia o impacto das atividades humanas sobre a espécie, e portanto permitindo a adoção de estratégias de conservação mais eficientes.

A perda e fragmentação de habitat é uma grande ameaça às ariranhas. A espécie já se provou sensível à perda de florestas em uma região altamente fragmentada de 7.295 km<sup>2</sup> no sul da Amazônia, onde a presença de ariranhas foi julgada improvável em manchas de floresta < 100 ha e tinham uma probabilidade de ocorrência de > 80% em porções de florestas > 1.000 ha (Michalski & Peres 2005). Associado à perda de habitat, a conversão de matas de galeria em cultivos anuais causa perturbações aos corpos d'água (Lima 2009), e é uma das ameaças mais prementes para a espécie na Amazônia, onde as margens de rios estão sujeitas a cultivos itinerantes intensivos (Carter & Rosas 1997). No Pantanal, a entrada de uma loca foi afetada pelo fogo, resultando em seu abandono pelo casal residente (M. Marmontel, *obs. pess.*). No Rio Tocantins, no Maranhão, 10 ariranhas

foram registradas deixando a loca quando um grande incêndio se aproximava (S. Almeida *com. pess.* 2020, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).

A contaminação de corpos d'água por pesticidas usados na agricultura podem também afetar a espécie. A planície do Pantanal é particularmente sensível a este tipo de poluição (Vargas 2009), constantemente drenando e concentrando as descargas de produtos químicos dos planaltos do entorno, onde a agricultura extensiva desempenha um papel primordial. O Pantanal tem grande propensão a contaminação química devido à concentração de pesticidas encontrados rio acima das áreas alagadas (Oliveira 2009). Situações similares podem ocorrer em outras bacias também, por exemplo, a bacia do Tapajós.

Aparentemente, as atividades de mineração ao longo da borda do Pantanal também estão afetando as planícies. Nos rios Bento Gomes e Cuiabá (Mato Grosso) e no Rio Paraguai (Mato Grosso do Sul), 88.8% das amostras obtidas de tecido de fígado e muscular de peixes mostraram níveis detectáveis de mercúrio (Vieira & Alho 2004),

com 27.5% contendo níveis de mercúrio acima da concentração máxima permitida para consumo humano. A necropsia de duas ariranhas encontradas mortas no Rio Negro no Pantanal mostraram níveis de mercúrio abaixo dos limites críticos conhecidos de causar mortes de lontras (Dias Fonseca *et al.* 2005). Soresini *et al.* (2020) mediram a concentração de mercúrio total em amostras de pele de ariranha ( $n = 19$ ) do Pantanal Sul brasileiro. As concentrações de mercúrio encontradas ( $7,15 \pm 3,41 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$  peso seco) estavam acima do limite superior encontrado em amostras de pele de espécies de lontra não expostas a fontes de contaminação (rango de 1 a  $5 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ), o que indica que o mercúrio pode ser uma ameaça às ariranhas no Pantanal Sul (Soresini *et al.* 2020). Para a bacia do Rio Tapajós, assim como outras áreas da Amazônia brasileira contaminadas por mercúrio, Uryu *et al.* (2001) concluíram que alguns peixes omnívoros e piscívoros já estão, ou em breve estarão, contaminados, colocando uma ameaça às ariranhas através do consumo de presas contaminadas. Entretanto, uma amostra maior é necessária para suportar a conclusão sobre a saúde da população de ariranha na Amazônia e Pantanal brasileiros.



## TENDÊNCIAS POPULACIONAIS PREVISTAS NO FUTURO EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

Como resultado da prévia pressão de caça intensiva, as populações de ariranhas brasileiras têm estado em cheque por quase quatro décadas. A tendência de crescimento populacional e expansão territorial atualmente coloca a espécie em uma rota de conflito com a crescente população humana ribeirinha que está enfrentando decréscimo nos estoques pesqueiros. A abertura e pavimentação de estradas, como a BR-163 (Cuiabá-Santarém) e a BR-319 (Mauas-Porto Velho) ameaçam intensificar a mudança no habitat pelo aumento de tráfego de veículos e taxas de migração, promovendo o estabelecimento de novos assentamentos, aumentando ainda mais a população humana na região, especulação imobiliária, poluição e desmatamento (Ferrante & Fearnside 2020).

O desmatamento em 2020 na Amazônia brasileira foi estimado em 11.088 km<sup>2</sup>, o mais alto em 12 anos (Silva Junior *et al.* 2021). A Lei de Proteção à Vegetação Nativa de 2012, que substituiu o original Código Florestal de 1934 (Decreto Federal # 23793), impactou a conservação da ariranha no Brasil, por exemplo, ao excluir fontes intermitentes de água da Proteção Permanente, reduzindo a zona tampão de vegetação nativa ao longo de córregos, e ao afrouxar requerimentos de restaurar a vegetação nativa. Essas medidas provavelmente levarão a reduções nos corredores de vegetação, e expansões em áreas de cultivo e criação de gado, promovendo portanto a degradação do solo (Brancaion *et al.* 2016), e consequentemente afetando as zonas ciliares ocupadas por ariranhas.

A planície pantaneira é diretamente impactada por práticas de uso da terra nas terras altas da Bacia do Paraguai. Considerando a expectativa de expansão da área agricultável na Alta Bacia do Paraguai nas próximas décadas, os sedimentos e pesticidas que alcançarão a planície até 2050 aumentarão entre 223% e 460% e entre 7,4% e 11,2%, respectivamente, dependendo do cenário econômico adotado (de Oliveira Roque *et al.* 2021).

O plano do governo passado de promover crescimento econômico envolveu uma mudança de larga escala na política ambiental (Capelari 2020). Sob esse esquema grandes projetos de infraestrutura na Amazônia e Pantanal, como represas, hidrovias e rodovias foram promovidos, projetos de lei legalizaram a grilagem de terras públicas, todas as categorias de áreas protegidas foram consideradas para mineração, plantação de monoculturas (e uso de pesticidas proibidos em outros lugares), criação de gado e uso de recursos aquáticos para gerar eletricidade (Latrubesse *et al.* 2017; Ferrante & Fearnside 2019, 2020; Araújo 2020; Capelari 2020; Silva Junior *et al.* 2021, Ikeda-Castrillon *et al.* 2021). O atual governo adotou uma perspectiva mais orientada ao ambiente.

Finalmente, as mudanças climáticas podem levar a mudanças imprevisíveis na distribuição da espécie ao alterar o padrão sazonal de períodos de alagamento e seca no Pantanal e na Amazônia (Silva Junior *et al.* 2021). O aumento do número de incêndios florestais na Amazônia em 2019

(Capelari 2020) tem sem dúvida afetado o habitat da ariranha, embora nenhum registro científico tenha sido possível devido à pandemia de CoVid-19 que impediu que cientistas fossem a campo. No Pantanal, incêndios devastadores e uma seca intensa impactaram diretamente a sobrevivência e reprodução das ariranhas (Leuchtenberger *et al. em prep.*). A distribuição da ariranha no futuro estará sujeita aos fatores mencionados acima, e no caso do pior cenário estará restrita a áreas marginais próximas às cabeceiras dos rios, muito distante dos canais de rios crescentemente alterados.



---

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Os estudos de ariranhas no Brasil têm focado em diversos temas, incluindo ocorrência/distribuição (Carter & Rosas 1997; Braga *et al.* 1999; Tomas *et al.* 2000, 2003, 2015; Rodrigues *et al.* 2002; Rosas *et al.* 2003; Carvalho-Junior *et al.* 2004; Ribas 2004; Zucco & Tomas 2004; Castelblanco-Martinez *et al.* 2005, 2006; Alves 2006; Evangelista 2006; Jácomo *et al.* 2006; Oliveira *et al.* 2007; Semedo *et al.* 2007a; Silveira & Almeida 2007; Avelar & Damasceno 2008; Lima *et al.* 2008; Rosas *et al.* 2008a; Lima 2009; Ossa-Restrepo 2009; Rojas 2009; Vargas 2009; Rosas-Ribeiro *et al.* 2010; Ribas *et al.* 2012; Berardi 2015; Georgiadis *et al.* 2015; Oliveira *et al.* 2015; Pacca *et al.* 2016; Silvestre 2016; Prist *et al.* 2017; Pimenta *et al.* 2018a; Melo *et al.* 2019; Schweizer 1992), uso de habitat (de Mattos *et al.* 2002, 2004; Waldemarin 2002; Damasceno 2004; Ribas 2004; Waldemarin & Barroeta 2004; Camilo-Alves & Desbiez 2005; Castelblanco-Martinez *et al.* 2005,

2006; Jácomo *et al.* 2006; Rosas *et al.* 2006; Waldemarin *et al.* 2006; Damasceno 2007; de Mattos *et al.* 2007; Rodrigues *et al.* 2007; Rosas *et al.* 2007a, 2007b; Semedo *et al.* 2007b; Silveira & Almeida 2007; Vendramin *et al.* 2007; Dias *et al.* 2008; Muanis 2008; Leuchtenberger & Mourão 2009; Lima 2009; Ossa-Restrepo 2009; Rojas 2009; Vargas 2009; Bozzetti *et al.* 2010; Cabral *et al.* 2010a; Muanis & Oliveira 2011; Leuchtenberger *et al.* 2013; Palmeirim *et al.* 2014; Oliveira *et al.* 2015; Calaça & de Melo 2017; Pimenta *et al.* 2018a; Damasceno *et al.* 2021b; Leles *et al.* 2022; Schweizer 2022), dieta (Benetton *et al.* 1990; Carter *et al.* 1999; Rosas *et al.* 1999; Zuanon *et al.* 2002; Damasceno *et al.* 2003, 2021a; Muanis & Waldemarin 2003; Chupel *et al.* 2004; Damasceno 2004; Pacheco *et al.* 2004; Waldemarin & Barroeta 2004; Damasceno 2007; Pacheco & Shiraiwa 2007; Semedo & Dias 2008; Ossa-Restrepo 2009; Cabral *et al.* 2010b; Colodetti *et al.*

2010; Silva 2010; Muanis & Oliveira 2011; Ribas *et al.* 2012; Leuchtenberger *et al.* 2020a), comportamento (Salvo-Souza & Best 1982; Lacerda 2000; Mourão & Carvalho 2001; Damasceno & Shiraiwa 2003; Machado & Rosas 2003; Rosas & de Mattos 2003; Damasceno 2004; Evangelista 2004, 2006; Louzada-Silva 2004; Machado 2004; Ribas & Mourão 2004; Waldemarin & Barroeta 2004, 2006; Castilho & Menezes 2006; de Mattos *et al.* 2006; Winter 2006; Chupel & Shiraiwa 2007; Rosas *et al.* 2007; Leuchtenberger 2008; Leuchtenberger & Mourão 2008, 2009; Traad 2008; Rosas *et al.* 2009a; Bezerra *et al.* 2011; Evangelista & Rosas 2011a; Lazzarini *et al.* 2011; Leuchtenberger *et al.* 2013, 2014a, 2014b, 2015, 2016a, 2016b; Ramalheira *et al.* 2021; Schweizer 1992), conflitos e coexistência (Cook *et al.* 2022), reprodução (Louzada-Silva & Sartori 1998; Rosas *et al.* 2004; Cabral *et al.* 2005; Borges *et al.* 2006; Evangelista & Rosas 2011b), ameaças atuais e potenciais (Rosas *et al.* 2003; Marmontel & Calvimontes 2004; Zucco & Tomas 2004; Alves 2006; Lima 2009; Rosas-Ribeiro 2009; Vargas 2009; Fonseca & Marmontel 2011; Rosas-Ribeiro *et al.* 2011; Michalski *et al.* 2012; Lasmar *et al.* 2013; Calaça *et al.* 2015; Melo *et al.* 2019; Soresini *et al.* 2020; Garbino *et al.* 2022), técnicas de monitoramento de campo (Rosas 2003; Silveira *et al.* 2011;

Leuchtenberger *et al.* 2014a), latrinas como recurso alimentar para vertebrados (Leuchtenberger *et al.* 2012; Togura *et al.* 2014), manejo em cativeiro (Reis *et al.* 1997; Louzada-Silva *et al.* 1998; Juarez *et al.* 2000; Barros *et al.* 2002; Louzada-Silva 2004; Rosas *et al.* 2006; Traad 2008; Rosas *et al.* 2009b), aspectos clínicos (Freitas & Lent 1949; Marsicano *et al.* 1986; Colares & Best 1991; Carter *et al.* 1999; Farias *et al.* 1999; Cavalcanti *et al.* 2002; Rocha *et al.* 2005; Roza & Azevedo 2006; Rosas *et al.* 2008b; Amorim *et al.* 2014; Amaral & Rosas 2020; Pinto *et al.* 2023; Ribeiro *et al.* 2023), parasitas (Soresini *et al.* 2023; Barros-Battesti *et al.* 2024), características anatômicas (Machado *et al.* 2002a, 2002b, 2002c, 2002d; Oliveira *et al.* 2011), análise toxicológica (Rosas & Lehti 1992; Dias Fonseca *et al.* 2005; Ceccatto 2010; Soresini *et al.* 2020), estimativa de idade (Oliveira *et al.* 2007), genética (Franco de Sá *et al.* 2007; Garcia *et al.* 2007; Ribas *et al.* 2011; Ribas *et al.* 2016; Soresini 2019; Fonseca-da-Silva 2021), registros fósseis (Cartelle & Hirooka 2005; Perini *et al.* 2009), potencial para turismo (Tomas *et al.* 2000; Mourão & Ribas 2004; Silva & Rosas 2008; Baptistella 2020), e extensão e comunicação para conservação da espécie (Louzada-Silva *et al.* 1998; Salleti 2006; Nascimento Júnior *et al.* 2007; Leuchtenberger *et al.* 2020b).



## SITUAÇÃO LEGAL

No Brasil a ariranha foi classificada como Ameaçada em 1989. A classificação da União Internacional para Conservação da Natureza mudou para Vulnerável de acordo com os critérios A4c (Carter & Rosas 1997; Fundação Biodiversitas 2003). A legislação federal Brasileira para conservação de vida silvestre reconheceu a ariranha como uma espécie ameaçada de extinção (Portaria IBAMA nº 1.552, 19 dezembro 1989; IBAMA 2001; Instrução Normativa MMA nº 003, 26 maio 2003). Atualmente a espécie é classificada como Vulnerável à extinção (A3cd) no Brasil (Rodrigues *et al.* 2018).

A ariranha está incluída em listas estaduais de espécies ameaçadas, baseada em particularidades locais, sob distintas categorias: “Regionalmente Extinta” nos estados do Rio Grande do Sul (Marques *et al.* 2002; Estado do Rio Grande do Sul Decreto Estadual nº 51.797, de 8 de setembro de 2014), Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010) e Espírito Santo (Passamani & Mendes 2007), “Provavelmente Extinta” no Rio de Janeiro (Bergallo *et al.* 2000), “Vulnerável” no Pará (Estado do Pará Resolução nº 54, de 24 de outubro 2007), “Criticamente Ameaçada” no Paraná (Mikich & Bérnils 2004; Estado do Paraná Decreto nº 7.264, 1 de junho de 2010) e “Ameaçada” em São Paulo (Estado de São Paulo Decreto nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; Bressan *et al.* 2009; Estado de São Paulo Decreto nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014).

De acordo com a avaliação conduzida por bioma, a espécie foi classificada como Criticamente Ameaçada na Mata Atlântica, como Ameaçada no Pantanal, e Dados Deficientes na Amazônia e Cerrado (Rodrigues *et al.* 2018).

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PASSADAS, PRESENTES E PLANEJADAS

Várias iniciativas foram tomadas para aumentar a conscientização e sensibilizar a população humana vivendo em áreas que se sobrepõem com territórios de ariranhas. Em geral esses esforços foram realizados por pesquisadores ao visitar áreas de estudo. Em 2009 uma parceria entre a Sociedade Zoológica de Frankfurt/Peru e o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá/ Amazonas imprimiu a primeira edição de “*Zé, a ariranha*” (traduzido e adaptado da versão original “*Pepe, el lobo de río*”). Essa ferramenta educacional estava dirigida a populações ribeirinhas vivendo próximo ao Lago Amanã (Amazonas), onde uma expansão de grupos de ariranha e um aumento na interferência antropogênica foi registrada (Lima 2009). O livreto foi re-editado em 2011, e distribuído como parte de um pacote educacional para as escolas participantes de um congresso da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

Nascimento Júnior *et al.* (2007) elaboraram um jogo didático-pedagógico com foco na ariranha, para uso por professores de escolas quando falando sobre ecologia e sensibilização ambiental. O jogo, chamado “O ludo da ariranha”, inclui temas como o comportamento territorial da espécie, reprodução, cuidado parental, assim como atividades antropogênicas que contribuem para a extinção da espécie, guiando os jogadores a pensar sobre a conservação da ariranha. Vargas e Marmontel (2007) conduziram oficinas para treinar guias turísticos, com o objetivo de reduzir impactos sobre populações de ariranha durante passeios de barco no Rio Miranda. O es-

forço foi estendido para alcançar o público visitante, através de uma série de palestras sobre a vulnerabilidade da espécie. A Associação dos Amigos para a Proteção ao Peixe-Boi da Amazônia (AMPA)/Amazônias trabalha para estimular discussões para a conservação de mamíferos aquáticos, como ariranha, através de oficinas de sensibilização, educação humanitária para populações ribeirinhas, palestras em escolas, campanhas e exposições de conservação ambiental (Associação Amigos do Peixe-boi 2011).

Carvalho-Junior et al. (2014) instalaram uma base de pesquisa no Pantanal Sul, para apoiar o desenvolvimento de turismo de conservação de base comunitária, com a ariranha como espécie foco. Essa iniciativa envolveu tanto a comunidade local quando eco-voluntários brasileiros e estrangeiros para coletar dados biológicos e comportamentais, e promoveram apreciação cultural, estimulando a adaptação de pousadas familiares ao turismo em comunidades em torno da cidade de Aquidauana (Mato Grosso do Sul).

O Projeto Ariranhas ([giantotterproject.org](http://giantotterproject.org)) vem conduzindo monitoramento de longo prazo da população no Pantanal brasileiro por mais de uma década. Desde 2019, ele já estabeleceu três áreas-controle no Brasil, duas no Pantanal (Rio Negro e localidade de Porto Jofre) e uma no Cerrado (bacia do Tocantins-Araguaia). Juntamente ao monitoramento da população, a equipe conduz atividades de extensão educacional com as comunidades locais e turistas, e oferece treinamento para profissionais do turismo para aderir a melhores práticas para observar a espécie. No momento desta escrita, o Projeto Ariranha já tinha catalogado 412 ariranhas e treinado 342 profissionais do turismo ao longo de três

áreas de estudo. O material educacional está disponível gratuitamente no sítio web do Projeto ([giantotterproject.org/material/](http://giantotterproject.org/material/)), assim como “Guia de Melhores Práticas para Observação da Ariranha” ([projetoariranhas.org/wp-content/uploads/2022/08/guia\\_boas\\_praticas.pdf](http://projetoariranhas.org/wp-content/uploads/2022/08/guia_boas_praticas.pdf)) e nas mídias sociais ([instagram.com/projetoariranhas/](https://www.instagram.com/projetoariranhas/); [facebook.com/ProjetoAriranhas](https://www.facebook.com/ProjetoAriranhas)). Em 2021 o “Livro de Colorir da Ariranha” (Projeto Ariranhas 2021) e o livro infantil “Gaspar vai pescar” (Leuchtenberger 2021) foram publicados. “Gaspar vai pescar” foi escrito em duas línguas (português e inglês) e traz como tema central a oferta de alimento a ariranhas e suas consequências negativas à espécie, assim como curiosidades sobre a espécie e atividades interativas. O livro é distribuído em escolas locais no Brasil.

No Tocantins, a agência ambiental estadual estabeleceu o Programa de Monitoramento da Ariranha (Pro Ariranha) no Parque Estadual do Cantão (Portaria 70/2022), que visa desenvolver atividades de longo prazo para contribuir com a conservação da espécie nesta área protegida. O programa consta de 17 ações que incluem manejo, monitoramento, treinamento de funcionários e atividades de pesquisa científica.

Em novembro de 2022, como resultado do 2º Congresso Internacional da Ariranha, realizado em Ituzaingó, Argentina, um grupo de especialistas e outros atores fundaram a Aliança Internacional para a Ariranha (IGOA). O objetivo do IGOA é trabalhar como um grupo internacional colaborativo para comunicar, compartilhar informação, treinar e atuar para promover e fortalecer a conservação da ariranha.

Iniciativas de pesquisa desenvolvidas durante os últimos vinte anos tiveram foco nas recomendações do “Plano de Ação para os Mamíferos Aquáticos do Brasil” (IBAMA 2001), Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ariranha (ICMBio 2011) e Sumário Executivo do Plano de Ação para os Mamíferos Aquáticos Amazônicos (ICMBio 2019) no tocante a ações prioritárias para a conservação da ariranha no Brasil. Isso incluiu monitoramento das principais populações e mudanças em seus habitats, com estudos de longo prazo coordenados por C. Leuchtenberger (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), F. Michalski (Amapá), G. Georgiadis (Tocantins), G. Mourão (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), M. Marmontel (Amapá e Amazonas), O. Carvalho-Junior (Mato Grosso do Sul); o desenvolvimento de estudos moleculares a fim de validar a existência de subespécies (Garcia *et al.* 2007); estudos de longo prazo sobre ameaças potenciais à espécie, particularmente enfocando nos efeitos de reservatórios de represas hidrelétricas sobre as populações (Rosas & de Mattos 2003; Rosas *et al.* 2007a), e o fenômeno da biomagnificação do mercúrio no ecossistema (Uryu *et al.* 2001; Dias Fonseca *et al.* 2005; Cecatto 2010); o estudo de populações de ariranha dentro de parques e reservas (Ribas 2004; Rosas *et al.* 2007a, 2007b; Lima 2009; Ossa-Restrepo 2009; Rojas 2009; Rosas-Ribeiro 2009; Silva 2010) procurando verificar a eficiência das medidas de conservação; assim como conduzindo estudos demográficos e biológicos (coordenados por C. Leuchtenberger, G. Georgiadis, G. Mourão, M. Marmontel).

A partir dos resultados obtidos durante a oficina “Ações de pesquisa e conservação

com relação ao estudo de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Brasil” (Vargas 2007), as seguintes estratégias foram definidas, a partir das quais algumas já foram implementadas: intensificar esforços para levantamentos distribucionais na Amazônia, em zonas de transição (Silveira & Almeida 2007) e os limites conhecidos de distribuição da espécie (Lima *et al.* 2008); aumentar o tamanho de amostra e a avaliação da percepção de pescadores sobre a espécie para gerar um melhor diagnóstico sobre os conflitos (Rosas-Ribeiro 2009); conduzir estudos de avaliação da disponibilidade de peixes e sazonalidade de consumo de peixes pelas ariranhas (Silva 2009); uso de rádio-telemetria como uma ferramenta de pesquisa em estudos ecológicos (Silveira *et al.* 2011); identificar sítios onde ariranhas são usadas como atração turística, e criar métodos padronizados de avaliar o impacto desta atividade, e normas para inibir prejuízos em populações naturais; educação ambiental de pescadores e populações ribeirinhas, buscando educar sobre a importância ecológica as ariranhas (e.g. Associação Amigos do Peixe-boi 2011); campanhas de educação ambiental em zoológicos e o envolvimento da mídia para reverter a percepção negativa sobre espécie.

O terceiro ciclo do Plano de Ação Brasileiro para a Ariranha foi planejado em 2022 e tinha o objetivo geral de “mitigar os impactos das principais ameaças às populações de ariranha em seu habitat em áreas estratégicas das regiões hidrográficas Tocantins-Araguaia, Paraná e Paraguai para a conservação da espécie ao longo dos próximos cinco anos”. Para isso, 25 ações distribuídas em quatro metas deverão ser executadas: “redução dos conflitos entre humanos e ariranhas”, “formulação de estratégias e mitigação de impactos de perda e degra-

dação de habitats de ariranhas devido a ações humanas e mudanças climáticas”; “aumento e manutenção da viabilidade de populações de ariranha isoladas ou remanescentes”; “avaliação do risco sanitário a partir de contaminantes e doenças

em populações de ariranha”. A espécie também está incluída no Plano de Ação Nacional de Conservação de Mamíferos Aquáticos Amazônicos (ICMBio Portaria nº 19, de 16 de janeiro de 2019).

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

As necessidades mais prementes de esforços futuros para a conservação da ariranha são:

1. Avaliar conflitos humano-ariranha e promover a coexistência humano-ariranha, especialmente relacionado a pescarias;
2. Promover monitoramento de longo prazo de populações de ariranha dentro de planos ambientais de projetos hidrelétricos e outras estruturas feitas pelo homem;
3. Expandir o conhecimento sobre a saúde da ariranha, através da investigação de efeitos de patógenos, doenças zoonóticas e poluição em geral;
4. Avaliar o impacto das secas e incêndios recentes na população do Pantanal;
5. Avaliar o efeito da redução de áreas de proteção permanente em propostas na Lei de Proteção à Vegetação Nativa, sobre populações de ariranha;
6. Monitorar os impactos das atividades turísticas que promovem as ariranhas como espécie focal e ajudar a introduzir orientações de melhores práticas em áreas com potencial para ecoturismo (e.g., Pantanal);
7. Aumentar os esforços coordenados do grupo para produzir dados sobre genética e demografia;
8. Conduzir estimativas populacionais ao longo de toda a área de distribuição;
9. Conduzir exercícios de modelagem para resultados de distribuição e confirmação em campo, com foco especial em “pontos cegos” para a ocorrência de ariranhas (e.g., Espírito Santo, Paraná e Maranhão);
10. Incorporar mudanças climáticas, eventos extremos e doenças nos cenários de modelagem;
11. Coordenar e combinar iniciativas *in situ* e *ex situ* em uma perspectiva de uma-conservação;
12. Estabelecer ações de educação ambiental em comunidades que coexistem com a espécie;
13. Fortalecer grupos de pesquisa atualmente trabalhando com ariranhas, mantendo cooperação próxima com as redes regionais de resgate de mamíferos aquáticos;
14. Estabelecer programas de conscientização pública, e colaboração ativa com agências locais e comunidades.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as organizações, autoridades, pesquisadores, guarda-parques, guias e comunidades locais que por muitos anos deram apoio aos levantamentos e conservação de ariranha no Brasil.





**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NA COLÔMBIA**

*Fernando Trujillo & Karen Pérez*

## NOMES LOCAIS

Lobo Perro de agua (Cuenca del Orinoco), lobo de río, nutria gigante, lobón (Amazonas), *tabú/täu* (Piaroa), *yéu, yeó* (Puinave), *bojonawi* (Guahibo), *iñehui* (Yucuna), *ñewi* (Curripaco), *javi* (Carijona), *jiayavi* (Cubeo -Vaupés River), *timí* (Macuna - Apaporis River), *eriyábuá* (Tanimuca - Apaporis River) (Rodríguez-Mahecha *et al.* 1995; Botello 2009).

# COLÔMBIA

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

As ariranhas estão distribuídas em uma ampla área que cobre cerca de 60% da Colômbia (Figura 1), incluído a bacia do Rio Orinoco (tributários Arauca, Casanare, Ele, Lipa, Cravo Sur, Cusiana, Pautó, Meta, Manacacías, Bitá, Tillavá, Planas, Vichada, Duda, Guayabero, Guaviare e Inirida) e a bacia Amazônica (tributários Putumayo, Caucajá, Caquetá, Cahuinarí, Apaporis, Mirití-Paraná e Vaupés) (Beltrán *et al.* 1994; Botello 2000; Trujillo *et al.*, 2006, 2010, 2015, 2016; Ferrer *et al.* 2009a). Depois da era de caça por peles, populações de ariranha foram extremamente reduzidas ou completamente eliminadas próximo a grandes centros populacionais como Letícia, Puerto Carreño, Inírida e Florencia. Entretanto, mais recentemente algumas populações tem estado se recuperando e observações são mais frequentes nestes sítios. Ariranhas são encontradas até 500 m.a.n.m. (Alberico *et al.* 2000), entretanto pesquisas recentes na base dos Andes sugerem que a espécie é encontrada abaixo dos 300 m.a.n.m., talvez devido à pressão histórica de caça.

A redução da distribuição geográfica de ariranhas na Colômbia está diretamente relacionada a processo demográficos e de colonização ativos, a consolidação de centros urbanos e ao alcance da influência humana. Isto é particularmente severo através dos sopés dos Andes e em torno de capitais departamentais no Orinoco e Amazônia. Essa pressão demográfica tem aumentado a deterioração de corpos d'água devido a desmatamento e poluição, e depleção do recurso pesqueiro.

O conhecimento sobre ariranhas na Colômbia está concentrado em relativamente poucas áreas no Orinoco e Amazônia (Figura 2), especialmente nos rios Amazonas, Arauca, Bitá, Caquetá, Cuduyarí, Meta e Orinoco, e corresponde à presença intermitente de grupos de pesquisas ou iniciativas por corporações governamentais regionais autônomas.

Entretanto, os vazios de informação para a espécie também são geograficamente extensos (Figura 3) devido a dificuldades de

acesso terrestre a algumas regiões, especialmente nos departamentos de Caquetá, Guainía, Putumayo e Vaupés. A estratégia para aumentar o conhecimento sobre ariranhas nessas áreas remotas seria investir em treinamento e monitoramento em áreas protegidas e reservas indígenas.

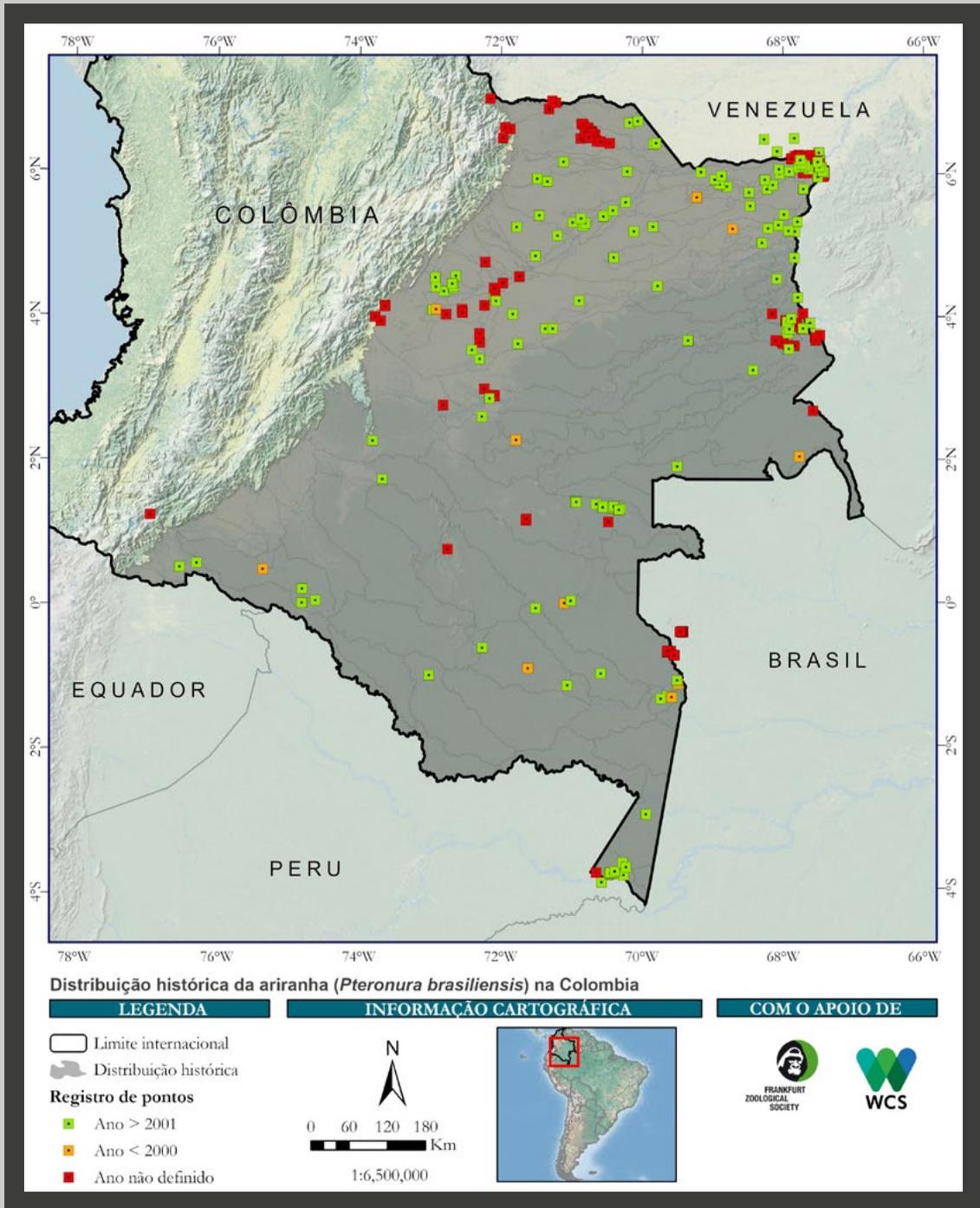
Em geral, populações de ariranha não ocorrem nos sopés do Orinoco nos departamentos de Arauca, Casanare e Meta. No Orinoco, a espécie habitat corpos de água associados com matas de galeria e ciliar, e à medida que a altitude aumenta no piemonte a ausência de populações da espécie se torna evidente. Isto pode acontecer por dois fenômenos principais. Primeiro, pode haver uma exclusão competitiva com a lontra Neotropical (*Lontra longicaudis*: Moraes *et al.* 2021).

Lontrinhas tem menores requerimentos de espaço que ariranhas e preferem corpos de água menores onde possam otimizar suas estratégias de forrageamento para obter alimento eficientemente. Segundo, à medida que a altitude aumenta nessas áreas, tanto corpos d'água quanto fauna íctica diminuem em tamanho, favorecendo a presença de lontra, menor, e excluindo as populações de ariranha. Portanto, esses sopés não são considerados como habitat ideal para a sobrevivência da ariranha (Alviz & Pérez-Albarracín 2019).

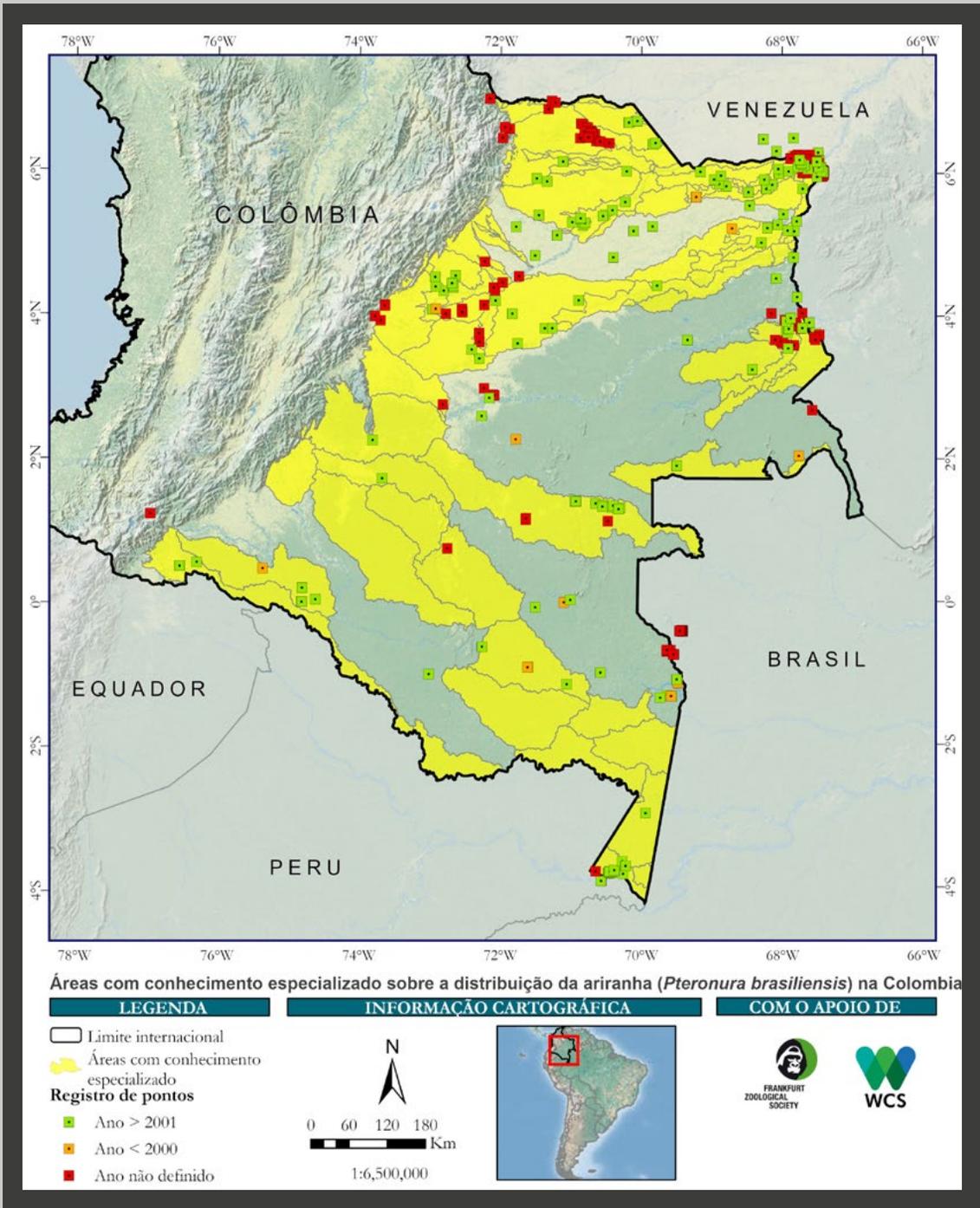
Populações de ariranha não estão mais presentes nos sopés dos departamentos de Caquetá e Putumayo (Figura 4). Esses ecossistemas estão severamente alterados devido a uma das maiores taxas de desmatamento do país.



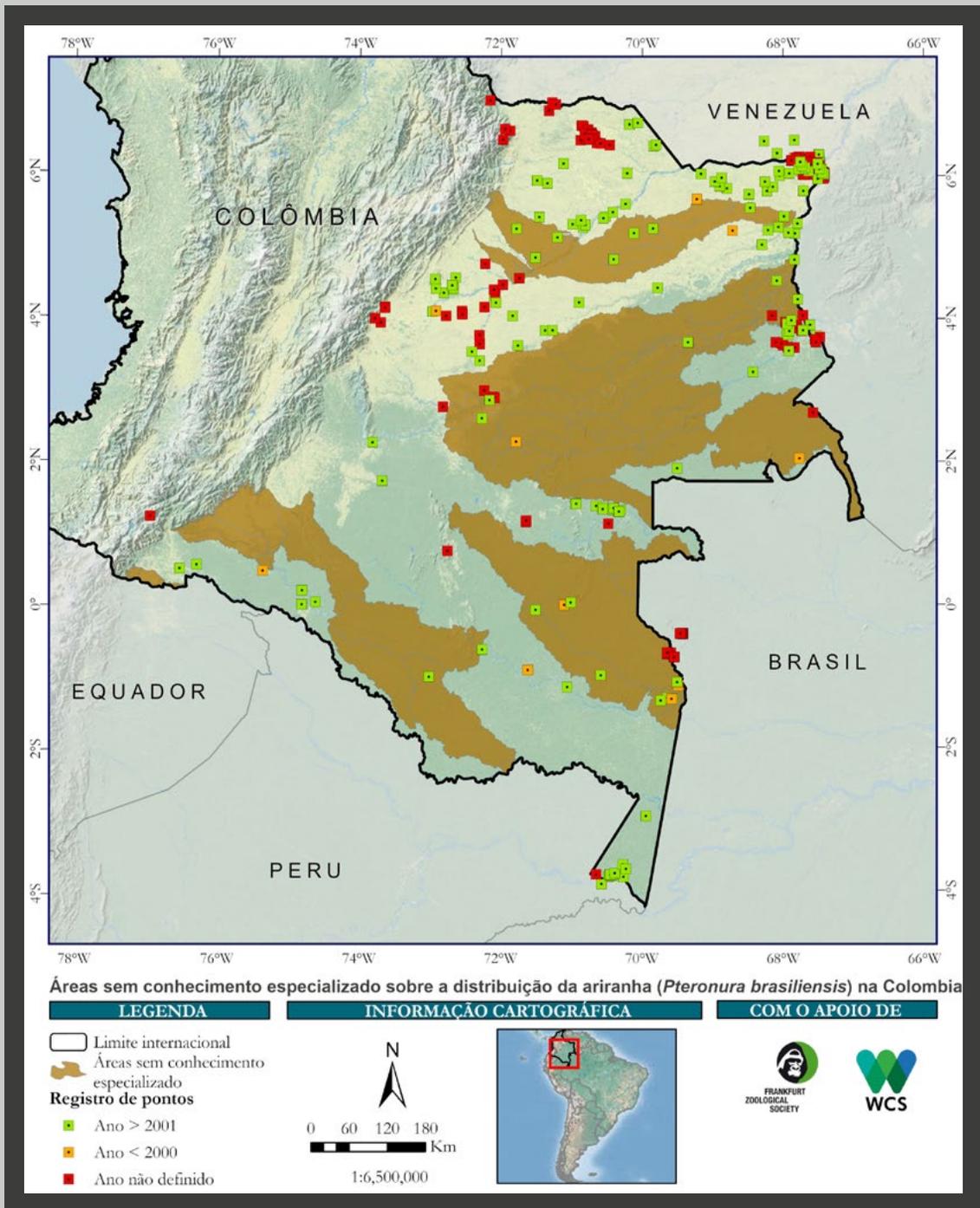
© Fernando Trujillo / Fundación Omacha



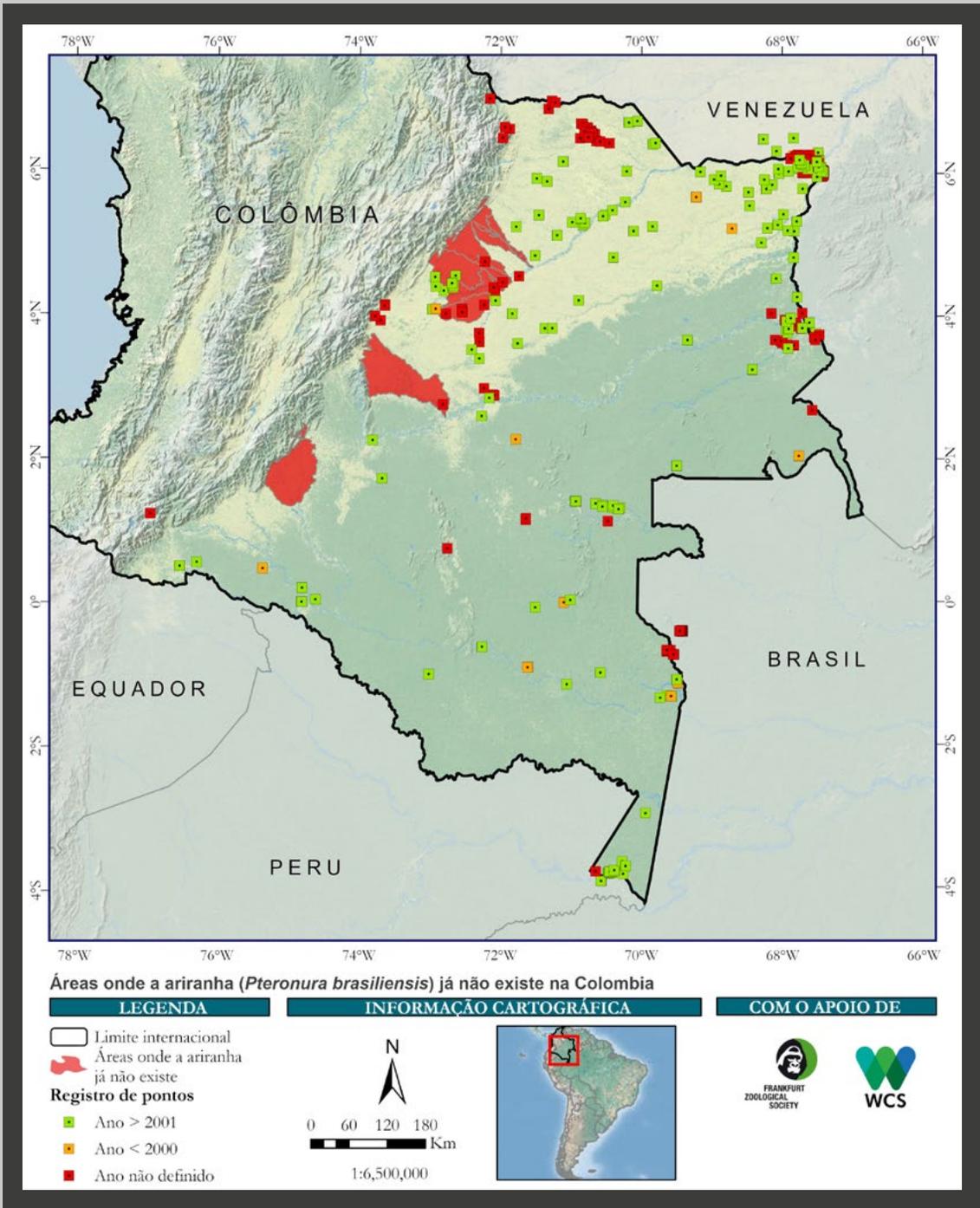
**Figura 1.** Distribuição histórica da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Colômbia.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre a distribuição de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Colômbia.



**Figura 3.** Áreas sem conhecimento de especialistas sobre a distribuição de aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Colômbia.



**Figura 4.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre e registros sistematizados de localidades na Colômbia.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Devido à escassez de estudos de densidade populacional de ariranha na Colômbia, e a diferenças metodológicas entre os poucos estudos conduzidos até o momento, apresentamos a informação disponível incluindo valores de referência de abundância relativa (Tabela 1). Esses valores

não permitem comparação para avaliar os padrões de densidade para diferentes bacias estudadas. Os valores são reportados como números de indivíduos e/ou grupos encontrados por quilômetro percorrido, e densidade de evidências de indivíduos, como acampamentos, pegadas e latrinas.

**Tabela 1. Abundância relativa e densidade de indícios de ariranha na Colômbia**

Área Geográfica	Rios	Distância Percorrida (km)	No. Indivíduos	Grupos	Densidade de indícios (ind./km)	Fonte
<b>Orinoco</b>						
Tuparro	Tomo	1.750	163	30	ND	Defler 1983, 1986
Vichada	Bitá	105	39	7	0,9	Valbuena 1999
Vichada	Orinoco, Bitá	60	20	5	ND	Carrasquilla 2002
Vichada	Meta, Orinoco, Bitá	75	36	19	ND	Velasco 2004
Vichada	Orinoco, Bitá, Meta	75	32	11	0,9*	Díaz 2008
Vichada	Orinoco, Caño Negro, Caño San José	691	30	5	0,77	Garrote <i>et al.</i> 2020
Vichada	Bitá (sítio Ramsar)	135	18	4	0,13	Omachá 2020
Arauca	Arauca, Ele, Lipa, Cravo Norte	177,1	26	4	0,14	Franco <i>et al.</i> 2015
Casanare	Meta		10	2	ND	Díaz & Sarmiento 2002
Guáinia	Inírida, Guaviare	217,8	36	8	ND	Suárez 2009
<b>Amazonas</b>						
Caquetá	Caquetá e tributários	350	8	3	ND	Beltrán <i>et al.</i> 1994
Caquetá	Meta	45	3	2		Martínez 1998
Vaupés	Cuduyarí	125	9	2	0,14	Cañón <i>et al.</i> 2015
Apaporis	Apaporis	30	25	4	0,8	Botello 2000

**\*Abundância relativa calculada como indivíduos/hora no Rio Orinoco**

## USO DE HABITAT

No Orinoco colombiano, a presença de ariranha é reportada em tributários e lagoas especialmente durante o período de águas altas (junho-agosto), e próximo a confluências e nos rios principais durante a estação de águas baixas (janeiro - abril). Durante as águas baixas, os grupos se abrigam em locais nas seções mais baixas de córregos e canais, deslocando-se nas primeiras horas do dia para os rios principais, onde permanecem a maior parte do dia, com locais de descanso temporários e abrigos em ilhas no meio do canal. No final da tarde, eles retornam aos córregos para passar a noite. Na estação de águas altas, os grupos mantêm territórios de até 3 km lineares ao longo do rio. Nas águas baixas as áreas de deslocamento são mais extensas, possivelmente devido à dispersão de peixes em lagoas e pequenos tributários, deslocando-se vários quilômetros por terra para acessar pontos de pesca isolados durante este período (Carrasquilla & Trujillo 2004; Velasco 2004; Díaz 2008; Trujillo & Mosquera 2018). Muitos estudos reportam ariranhas como mais associadas a sistemas de rios de água preta, entretanto no Rio Orinoco na fronteira Colômbia-Venezuela e no Rio Meta, elas são encontradas em águas brancas com alta pluviosidade e carga sedimentar, com latrinas e locais em áreas rochosas no Escudo das Guianas (Carrasquilla & Trujillo 2004; Velasco 2004; Trujillo *et al.* 2006, 2016).

Durante 2018-2019 os padrões de atividade de ariranhas no Rio Orinoco (Vichada) foram avaliados usando estimações de densidade de kernel circular, revelando um padrão de atividade diurno (Alvarez *et al.* 2020), coincidente com o previamente

descrito para a espécie (Leuchtenberger *et al.* 2013). Entretanto, foram identificadas diferenças nas horas de maior uso de latrinas por cada grupo: meio-dia na lagoa, tarde na ilha/rochas e ao longo do dia e noite para latrinas na margem. Essas diferenças parecem estar influenciadas pela disponibilidade e comportamento de peixes em cada habitat e por níveis de distúrbios humanos (Alvarez *et al.* 2020).

Na zona de transição entre o Orinoco e a Amazônia, na área da Estrela Fluvial de Inírida e Parque Nacional Natural Puinawai, as ariranhas são reportadas principalmente em zonas de lagoas e pequenos tributários, com movimentos sazonais similares aos previamente reportados (Muñoz & Repiso 2001; Ferrer *et al.* 2009; Suárez 2009). Para a região do Rio Caquetá, ariranhas são frequentes em tributários, lagoas e mata alagada, com movimentos sazonais marcados. A sobrepesca na alta bacia, em locais como o Mirití Parana, aparentemente obrigou a espécie a deslocar-se rio abaixo, e ela agora está presente em locais populares de pescaria comunitária, gerando alguns conflitos com os pescadores (Matapi *et al.* 2008).

No departamento de Arauca (2014-2018), a hiper-sazonalidade de savanas alagadas pode estar favorecendo a dispersão de grupos familiares entre os principais corpos de água em resposta a flutuações dos níveis de água e disponibilidade de recursos (Alviz & Pérez-Albarracín 2019). As savanas alagadas podem funcionar como áreas de trânsito durante a estação úmida favorecendo a conectividade entre grupos familiares e deslocamentos em busca de áreas mais altas para refúgio.

## AMEAÇAS

*Pteronura* sofreu forte pressão de caça no final dos anos 1950 e início dos anos 1960 devido ao comércio de peles para mercados internacionais. As estatísticas não são nem confiáveis nem robustas, já que havia movimentação de peles em áreas de fronteira e a declaração destas não era rigorosa (Medem 1968; Donadio 1978). Desde que a caça foi banida, populações de ariranha têm lentamente se recuperado em algumas áreas geográficas, gerando a percepção em comunidades locais de que seus números estão aumentando significativamente. O aumento no número de lontras, além da sobreexploração do recurso pesqueiro, tem gerado conflitos com os pescadores que consideram as lontras como competidores e às vezes escolhem abatê-las, e demandam das Corporações Regionais (CRs) a redução de seus números (Díaz & Sánchez 2002; Garrote 2005; Trujillo *et al.* 2006). Avaliações deste problema realizadas na zona do Mirití Parana (tributário do Rio Caquetá) e na Estrela Fluvial de Inírida, encontraram que as densidades de ariranha não são tão altas quanto as reportadas pelas comunidades e que a sobreposição na dieta não inclui muitas das espécies de peixes comerciais (Matapi *et al.* 2008; Suárez 2009). Nessas áreas de conflito, uma redução nos estoques de grandes bagres leva a uma mudança no foco das pescarias em direção a bagres menores e ciclídeos, que previamente só eram usados pelas comunidades costeiras. Esses estudos foram conduzidos em cooperação com as comunidades locais, e concluíram que o aumento na população de lontras não é o fator principal na redução das capturas pesqueiras, e sim parece ser o aumento da demanda por peixes pelos centros urbanos, e a falta de

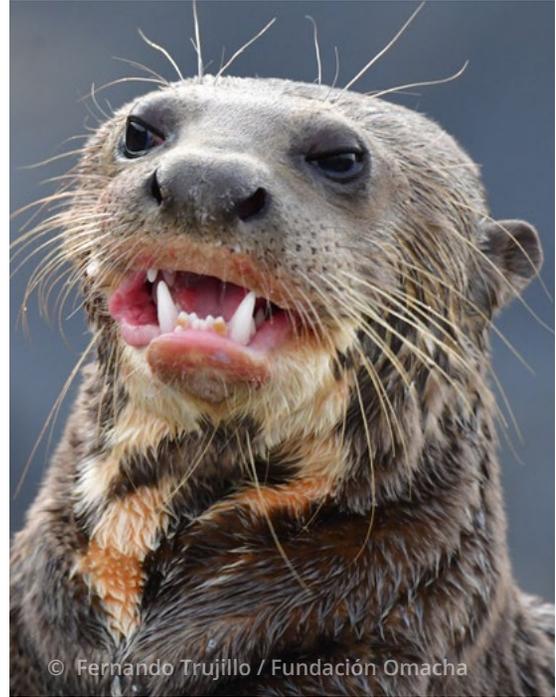
planos de manejo pesqueiros (Trujillo *et al.* 2008a; Valderrama *et al.* 2010). No alto Rio Putumayo, guarda-parques reportam conflitos entre pescadores de aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*) e ariranhas na área de tríplice fronteira entre Peru, Colômbia e Equador.

O grau de conflito com pescarias varia de acordo com o tipo de sistema de rio, assim como com a densidade populacional humana, com conflito maior quando comunidades humanas numerosas encontram-se em sistemas de baixa produtividade, como os pequenos rios de águas pretas. Existe menos hostilidade à presença de lontras em rios maiores (acima de 1.000 m<sup>3</sup>/s), assim como entre as populações com pesca e consumo tradicional e não-comercial. Um fator importante que acentua esse conflito é a perda do manejo tradicional e auto-regulação da pesca pelas comunidades em áreas estratégicas para o pescado (lagoas, córregos, áreas alagadas). Os conflitos entre lontras e pescadores devem ser compreendidos a partir da necessidade das comunidades para endereçar o problema de sobrepesca, capacidade de suporte de sistemas e uso de recurso; portanto é importante considerar aspectos culturais dos sistemas de pesca e crenças sobre o consumo de peixe nas atividades de pesquisa (Botello 2009).

Além disso, a venda e posse ilegal de crias de *Pteronura* como animais de estimação, que são geralmente abatidos devido à sua agressividade crescente à medida que crescem, tem sido reportadas (Díaz & Sánchez 2002; Trujillo *et al.* 2008; Portocarrero-Aya *et al.* 2009). Algumas vezes esses indivíduos são confiscados

e entram em processo de reabilitação, seja *in situ* ou em zoológicos (Gómez *et al.* 1999; Morales-Betancourt & Trujillo 2010). Atualmente a Fundación Omacha, em parceria com as CR, está ajustando protocolos internacionais para manejar eficientemente as apreensões e solturas conforme apropriado.

Uma ameaça latente à espécie são os altos níveis de mercúrio nas bacias do Amazonas e Orinoco. Peixes carnívoros como bagres, alguns caracídeos e ciclídeos, e outros detritívoros como a piracatinga *Calophysus macropterus* têm altos níveis de mercúrio (Trujillo *et al.* 2008b, 2010a; Cubillo-Moreno 2009).



© Fernando Trujillo / Fundación Omacha

## TENDÊNCIAS DE DISTRIBUIÇÃO PREVISTAS EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

A distribuição prevista de *Pteronura* no futuro está associada à disponibilidade de presas, que também será fortemente influenciada por padrões comerciais da pesca. Espera-se que isto exacerbe os conflitos com pescadores devido à percepção de que ariranhas competem por peixes, especialmente no Rio Vaupés, na bacia média do Rio Caquetá, no alto Rio Putumayo na fronteira entre Colômbia, Peru e Equador (La Paya, Güepi e Cuyabeno), e no Rio Meta entre Cravo Sur e Paz de Ariporo, e entre Juriepe e Puerto Carreño. Na zona tri-nacional, esse problema está sendo endereçado por um projeto da WWF para fortalecer áreas protegidas e governança. Um aspecto crítico na Colômbia é a colonização humana na base dos Andes no limite ocidental da distribuição da ariranha, o que está reduzindo a distribuição e fragmentando populações.

A implementação de grandes monoculturas e plantações florestais no Orinoco está secando extensas áreas alagadas (Andrade *et al.* 2009; Trujillo *et al.* 2010b), ameaçando fragmentar e até destruir habitats críticos das lontras, e forçando-as a deslocar-se para outras áreas.

O efeito das mudanças climáticas na distribuição de ariranhas ainda não foi abordado na Colômbia, mas presumivelmente irá alterar pulsos de inundação, padrões de dispersão de peixes (Hansen & Hiller 2008) e consequentemente padrões de movimento e distribuição de lontras. Uma modelagem climática recente mostra cenários não otimistas para diversos rios da Orinoquia colombiana, com reduções de fluxo de mais de 30% nos próximos 10 anos pela redução da pluviosidade, secas mais prolongadas e extremas, e remoção

agro-industrial de água para os cultivos (Paredes-Trejo *et al.* 2023).

---

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

As ariranhas tem sido relativamente bem estudadas na área de Puerto Carreño, entre os rios Meta, Bitá e Orinoco, em aspectos como uso de habitat, dieta, genética e abundância (Valbuena 1999; Carrasquilla 2002; Gómez 2004; Velasco 2004; Díaz 2008; Alvarez *et al.* 2020). Como parte desta pesquisa, uma coleção de referência de estruturas rígidas de peixes foi criada, assim como um catálogo de indivíduos de ariranha identificados, e a reabilitação e soltura de três espécimes (Trujillo *et al.* 2008; Portocarrero-Aya *et al.* 2009). Na Reserva da Biosfera El Tuparro foram conduzidos os primeiros estudos publicados (Defler 1983, 1986).

Na área da Estrela Fluvial de Inírida (Velasco 2005; Garrote 2006; Suárez 2009) foram desenvolvidos estudos dirigidos ao uso de habitat, dieta e avaliação de conflitos com pescadores. Na Amazônia, avaliações específicas nos rios Caquetá, Apaporis, Putumayo e Amazonas (Beltrán *et al.* 1994; Martínez 1998; Botello 2000, 2009; Matapi *et al.* 2008) são de curto prazo. Entretanto, entre 2008 e 2009 o projeto *Fauna Aquática Ameaçada da Amazônia* (FACUAM) avaliou o estado de Conservação de lontras, botos, jacarés e peixes-boi e quelônios do gênero *Podocnemis* em quatro regiões da Amazônia: rios Amazonas, Caquetá, e alto e baixo Putumayo (Bermúdez-Romero *et al.* 2010), de onde emergiram recomendações específicas para sua conservação (Trujillo *et al.* 2010c; Valderrama *et al.* 2010).

Em 1999, a Fundação Zoológica de Cali iniciou um programa sobre o comportamento reprodutivo e biologia de ariranha, consolidando-o em uma iniciativa bem sucedida com o nascimento de crias em cativeiro (Sykes-Gatz 2004; Corredor-Londoño & Tigreros-Muñoz 2005). Recentemente, a Universidade dos Andes e a Fundación Omacha começaram um programa de avaliação genética de *Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis* na Colômbia (Correa 2010). Neste estudo, dois haplótipos foram compartilhados entre Colômbia e Brasil e 14 novos haplótipos só foram reportados para a Colômbia. Altos níveis de diversidade foram detectados a nível haplotípico e baixos níveis de diversidade genética a nível nucleotídico, que é um padrão similar a outras espécies ameaçadas.

---

## SITUAÇÃO LEGAL

Na Colômbia as ariranhas são categorizadas como Ameaçadas (EN) de acordo com os critérios e qualificadores A2acd da IUCN (Trujillo *et al.* 2006). A espécie foi legalmente protegida pela Resolução 574 de 1969 que proibiu sua caça. Esta medida foi posteriormente reforçada com a Resolução 848 de 1973, que ainda vigora atualmente. Todas as espécies de fauna da Colômbia são protegidas pela Resolução 1608 de 1978, e no Código Criminal de 2000, quando ações contra as espécies ameaçadas foram crimi-

nalizadas (Lei 599). Ariranhas são listadas como espécie Ameaçada na Colômbia pela Resolução 0126 de 2024.

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E POTENCIAIS

As ariranhas ocorrem em 13 áreas protegidas, englobando 9.819.240 ha (Tabela 2), e representando 12,41% da área total de distribuição na Amazônia e Orinoco.

**Tabela 2. Áreas protegidas com populações de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Colômbia**

Área Protegida	Área (ha)	População estimada
<b>Amazônia</b>		
PNN La Paya	422.000	1.750
PNN Amacayacu	293.500	105
PNN Cahuinari	575.500	60
PNN Chibiriquete	2.783.000	75
PNN Río Pure	999.880	75
PNN Yaigojé-Apaporis	1.060.603	691
PNN Tinigua	208.000	135
RNN Nukak	855.000	177,1
RNN Puinawai	1.092.500	
<b>Orinoco</b>		
PNN Tuparro	548.000	350
PNN Sierra La Macarena	629.280	45
DRMI Mata de la Urama	20.134	125
DNMI Cinaruco	331.843	30
<b>Total</b>	<b>9.819.240</b>	

PNN = Parque Nacional Natural; DRMI = Distrito Regional de Manejo Integrado; DNMI = Distrito de Manejo Natural Integrado

Algumas CR, que dependem do Ministério do Ambiente, Habitação e Desenvolvimento Territorial (MAVDT, sigla em espanhol) identificaram esta espécie como uma prioridade, e a incluíram nos planos de ação regional. Corpoamazonia criou uma aliança com várias organizações (Fundación Omacha, Natura, Sinchi) e produziu um Plano de Ação para a Conservação de Fauna Ameaçada: Lontras, Peixes-boi, Jacarés, Botos, Quelônios (Trujillo *et al.* 2008a). Baseado neste plano, um processo de consulta de dois anos com comunidades locais foi conduzido para promover a implementação de acordos de conservação e reduzir os conflitos pesqueiros (Bermúdez-Romero *et al.* 2010; Valderrama *et al.* 2010). De forma similar, da Reserva da Biosfera El Tuparro, Orinoco, um plano de manejo para espécies ameaçadas (peixes-boi, botos, lontras, onças e quelônios) foi desenhado e implementado para mitigar ameaças (Trujillo *et al.* 2008b).

Três sítios Ramsar foram designados para a conservação de ariranha. O primeiro é a zona de interface entre o Orinoco e a Amazônia, conhecida como Estrela do Rio Inírida, com 256.000 ha. O segundo é representado pelas várzeas de Tarapoto, na zona amazônica fazendo fronteira com o Peru, com 44.600 ha. Finalmente, o maior sítio Ramsar na Colômbia é o Rio Bitá no Orinoco, com 824.000 ha. Em 2022 esses três

sítios foram designados como Outros Mecanismos Efetivos de Conservação (OMEC) através de exercícios de governança local.

Em 2015, o Ministério do Ambiente, Habitação e Desenvolvimento Territorial, em associação com a Fundação Omacha, completou um Plano de Ação Nacional para a conservação de mamíferos aquáticos da Colômbia (Trujillo *et al.* 2015), que incluiu recomendações de conservação *in situ* e *ex situ* para ariranhas. Mais tarde, com o mesmo Ministério, foi elaborado um Plano de Ação para ambas espécies de lontras presentes na Colômbia (*Pteronura brasiliensis* & *Lontra longicaudis*) (Trujillo *et al.* 2016). O Plano de Ação de Mamíferos Aquáticos (2020-2030) foi recentemente atualizado para a Colômbia, com específicas recomendações feitas para ariranhas (Trujillo *et al.* 2020).

Dada a relativa falta de conhecimento sobre manejo veterinário de lontras no país, e as recentes apreensões ligadas ao tráfico ilegal, um Protocolo de Reabilitação de Ariranha (Peña *et al.* 2019) foi desenhado e impresso em colaboração entre a Fundação Omacha e o Zoológico de Cali.

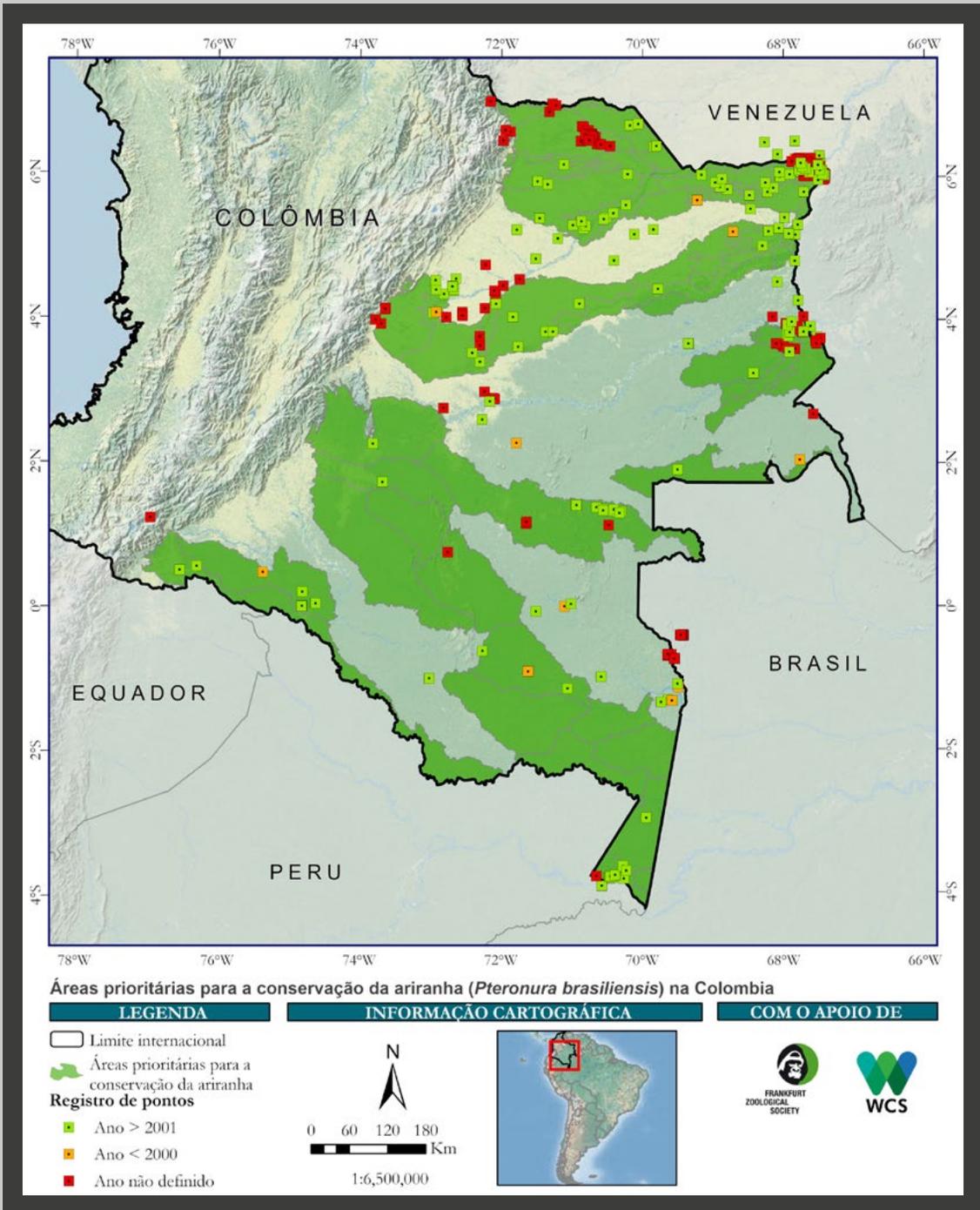
Dentro da perspectiva de desenho e implementação do plano de manejo do sítio Ramsar Bitá em 2019-2020, acordos foram assinados com pescadores, o setor florestal e fazendeiros para a conservação de espécies focais ameaçadas, como ariranhas (*Pteronura brasiliensis*), botos (*Inia geoffrensis*), antas (*Tapirus terrestris*), onças (*Panthera onca*), tucunarés (*Cichla* sp), e espécies de quelônios do gênero *Podocnemis*. Os acordos Ramsar foram assinados e endossados pelo Ministério do Ambiente da Colômbia para 255.000 ha e incluem processos de educação ambiental e monitoramento. Infográficos e material

de disseminação foram desenhados, o que foi reforçado pela disseminação geral de um livro sobre lontras na bacia do Orinoco (Trujillo & Mosquera 2018).

Doze áreas geográficas distribuídas na Orinoquia e Amazônia foram priorizadas para a conservação da ariranha na Colômbia (Tabela 3 & Figura 5).

**Tabela 3. Áreas Prioritárias de Conservação para a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Colômbia**

Área protegida	
<b>Orinoquia</b>	
1	Bitá/Meta/Orinoco
2	DNMI Cinaruco
3	Lipa/Cravo Norte
4	Humedales de Paz de Ariporo
5	PNN Serranía de La Macarena
6	PNN El Tuparro
<b>Transição Amazonas/Orinoco</b>	
7	Sitio Ramsar Estrella Fluvial de Inírida
<b>Amazonas</b>	
8	PNN Chiribiquete
9	Río Cuduyarí
10	PNN La Paya
11	PNN Cahuinarí
12	Sitio Ramsar Tarapoto



**Figura 5.** Áreas Prioritárias de Conservação da Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Colômbia.

Os especialistas identificaram áreas prioritárias de conservação para ariranhas que refletem o estado de conservação em geral de florestas, campos naturais e corpos de água associados. No Orinoco, o Departamento de Arauca é uma das áreas com maior potencial de conservação da ariranha. As bacias dos rios Cravo Norte, Casanare, Lipa e Ele são compostas por matas de galeria e ciliar que suportam atividades reprodutivas, locais de descanso e refúgio, onde pressões sobre as populações de ariranhas estão relacionadas à caça de retaliação (Alviz & Pérez-Albarra-cín 2019). O Distrito de Manejo Natural Integrado Cinaruco é parte desta área de prioridade de conservação da ariranha.

Outra área prioritária de conservação da ariranha é em Vichada, dentro das bacias dos rios Bitá, Tuparro e Vichada. No Rio Bitá desde 2017, atividades de desenvolvimento sustentável e proteção de biodiversidade tem se fortalecido através do estabelecimento de Reservas Naturais da Sociedade Civil, Acordos de Conservação e estratégias complementares, como o estabelecimento de berçários e fortalecimento de processos de criação de abelhas (FOB 2021). Mais recentemente, o Bitá foi designado como o maior sítio Ramsar no país, e como um exemplo de manejo de uma grande área alagada, onde a conservação de várias espécies ameaçadas, incluindo a ariranha, tem sido priorizada (Suárez *et al.* 2021). O Parque Nacional El Tuparro é uma das maiores áreas protegidas da Colômbia e lar para uma alta diversidade de espécies ameaçadas e ecologicamente importantes para o Orinoco. Essas jurisdições de conservação tem favorecido a proteção das populações de ariranha ao longo do Departamento.

Na zona transicional Amazônia/Orinoco, o sítio Ramsar Estrela Fluvial de Inírida é um dos locais onde as populações de ariranha estão sendo monitoradas com a participação de comunidades locais.

Na Amazônia, o Parque Nacional Serranías de Chiribiquete é sem dúvida uma das melhores opções para a conservação desta espécie. Esta é a maior área protegida da Colômbia, excedendo quatro milhões de hectares, com um nível muito baixo de presença humana e em muito boa condição de conservação. As comunidades indígenas no Rio Cuduyarí River (Departamento de Vaupés) tem um plano de manejo de lontras endossado pela Corporação para o Desenvolvimento Sustentável do Norte e Oriente Amazônico. Nos parques nacionais La Paya e Cahuinarí, ariranhas são consideradas nos planos de manejo e autoridades apoiam a implementação de processos de monitoramento. Finalmente, o sítio Ramsar Tarapoto tem uma presença permanente de pesquisadores, assim como trabalho coordenado de conservação com as comunidades indígenas.

---

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

### Pesquisa

- Identificar regiões geográficas com conflitos entre pescarias e lontras e avaliar níveis de competição através de análise de dieta.
- Avaliar o impacto de monoculturas, plantações florestais, drenagem de áreas úmidas, exploração e explo-

tação de hidrocarbonetos e desmatamento sobre a distribuição e uso de habitat da ariranha.

- Avaliar o impacto do estresse hídrico em rios da Orinoquia sobre a distribuição da ariranha para produzir um modelo que gere alertas precoces sobre populações conhecidas de *Pteronura*.
- Fortalecer o programa de pesquisa de avaliação filogeográfica e genética de *Pteronura* na Colômbia.
- Consolidar um programa de pesquisa de *Pteronura*, padronizando técnicas de amostragem para distribuição, uso de habitat, abundância, dieta e genética.
- Conduzir estudos sobre ecologia trófica e descrever relações de competição e predação.
- Avaliar os efeitos diretos e indiretos da progressiva colonização humana dos Andes sobre a distribuição e abundância da espécie na Colômbia.
- Estabelecer habitats e populações prioritários para conservação usando estudos comparativos de densidade.
- Criar uma coleção de referência e banco de dados sobre estruturas rígidas (vértebras, processos mandibulares, espinhas, otólitos, escamas) de peixes da Amazônia e Orinoco de forma a avaliar a dieta de lontras, e prover informação com a qual combater a competição com pescarias como uma ameaça direta principal.

## Conservação

- Continuar com acordos com comunidades locais para a conservação da fauna aquática na Amazônia, e iniciar processo semelhante no Orinoco.
- Gerar protocolos de manejo e soltura para lontras confiscadas.
- Apoiar Corporações Regionais na implementação de ações prioritárias de conservação (planos nacionais e regionais) para ariranhas
- Avaliar e fortalecer o programa de conservação *in situ* do Zoológico de Cali e gerar padrões semelhantes para outros locais mantenedores da espécie em cativeiro.

## Educação e Comunicação

- Integrar a conservação de lontras e seu habitat em programas de educação ambiental nas regiões da Amazônia e Orinoco.
- Conduzir ações que desencorajem a captura de lontras como animais de estimação.
- Promover a designação de áreas de manejo especial para fauna aquática a nível de comunidade, como áreas de reprodução de peixes, como parte do processo de consulta com as comunidades.



© Fernando Trujillo / Fundación Omacha

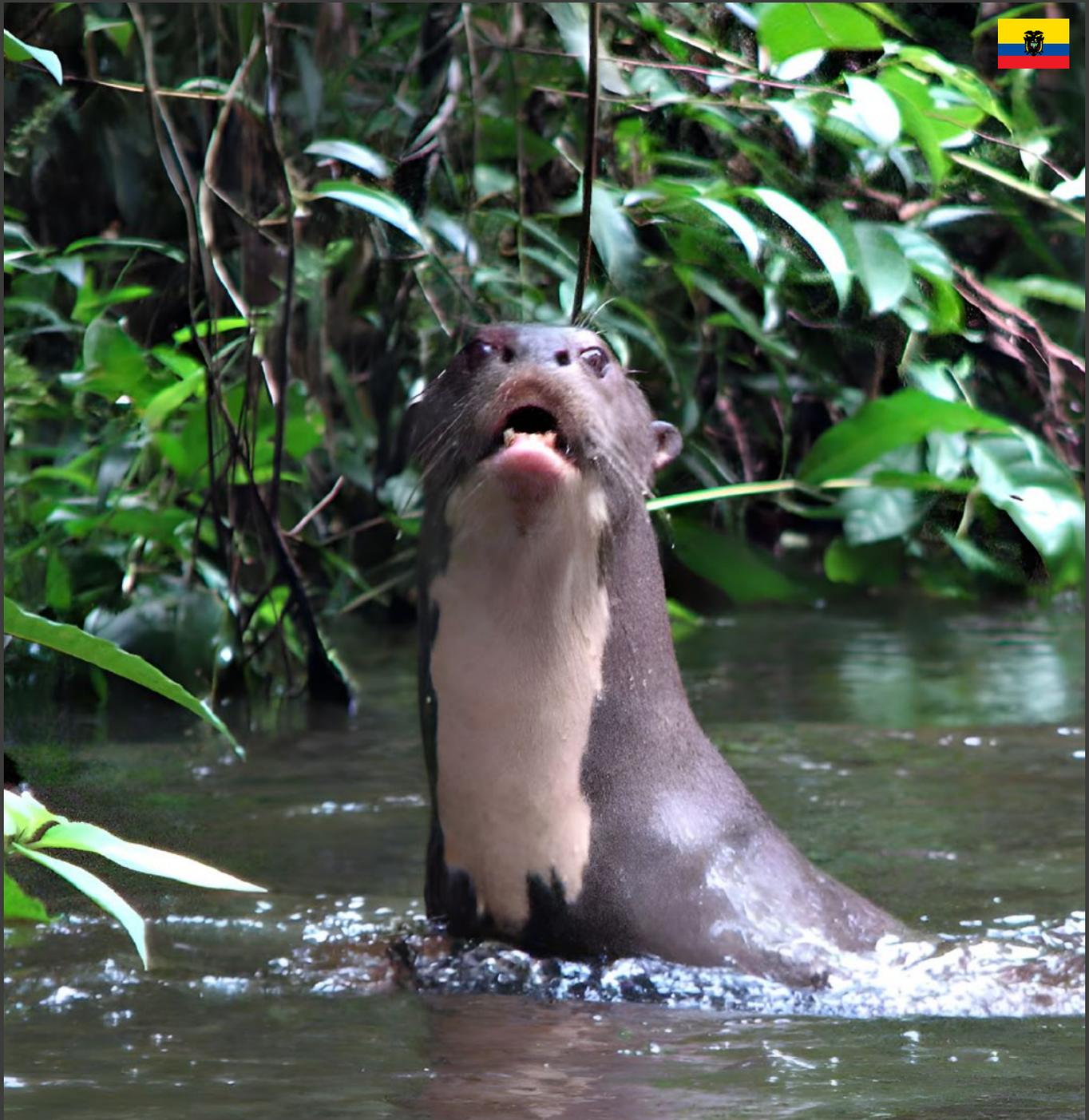
## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa gratidão ao Ministério do Ambiente da Colômbia, especificamente à Diretoria de Florestas, Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. Agradecemos à Fundação Omacha e à Fundação Orinoquia Biodiversa (FOB) por todo apoio ao longo dos anos em direção de esforços de pesquisa e

conservação com ariranhas na Colômbia. Gostaríamos de agradecer também a Corporinoquia, WWF Colômbia, Zoológico de Cali, Zoológico de Barcelona, Instituto de Biología da Conservação (IBICO) da Espanha, e especialmente Germán Garrote por liderar o processo de pesquisas com ariranhas em Vichada.



© Fernando Trujillo / Fundación Omacha



**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NO EQUADOR**

© Victor Utreras

*Victor Utreras B. & Galo Zapata Ríos*

## NOMES LOCAIS

Lobo de río, nutria gigante, nutria (Espanhol). Línguas indígenas: yafaje, saráro (Cofán); k<sup>w</sup>ahe ya'ó (Siona-Secoya); ñeñe ompode (Waorani), pishna, jatun pishna (Kichwa); umpude (Waorani); wankanim (Shuar – Achuar) (Zapata Ríos 2000; Tirira 2004).

# EQUADOR

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

Historicamente, as ariranhas eram amplamente distribuídas ao longo dos principais rios, tributários e sistemas de lagos da Amazônia equatoriana, até os 500 m.a.n.m. (Utreras & Jorgenson 2003). A região mais importante para a espécie foi provavelmente o norte da Amazônia equatoriana, onde são encontrados complexos sistemas de lagos e rios e grandes áreas sazonalmente alagadas (Utreras & Jorgenson 2003; Figura 1).

A distribuição atual da ariranha no Equador engloba menos do que 40% da distribuição histórica. Atualmente, elas ocorrem em alguns grandes rios, tributários e sistemas de lagos abaixo dos 300 m.a.n.m (Utreras *et al.* 2013). No nordeste da Amazônia, entre os rios Putumayo e Napo, elas ocorrem ao longo dos rios e sistemas de lagos do Güeppí, Cuyabeno, Aguas Negras, Sábalo, Juanillas, Lagartococha e Rio Cocaya, tributário do Rio Aguarico. Elas também ocorrem nos sistemas de lago Pilchicocha, Garzacochoa, Challuacocha e Pañacocha ao longo da margem norte do Rio Napo. A distribuição atual nesta região sugere um processo de recuperação das populações depois de

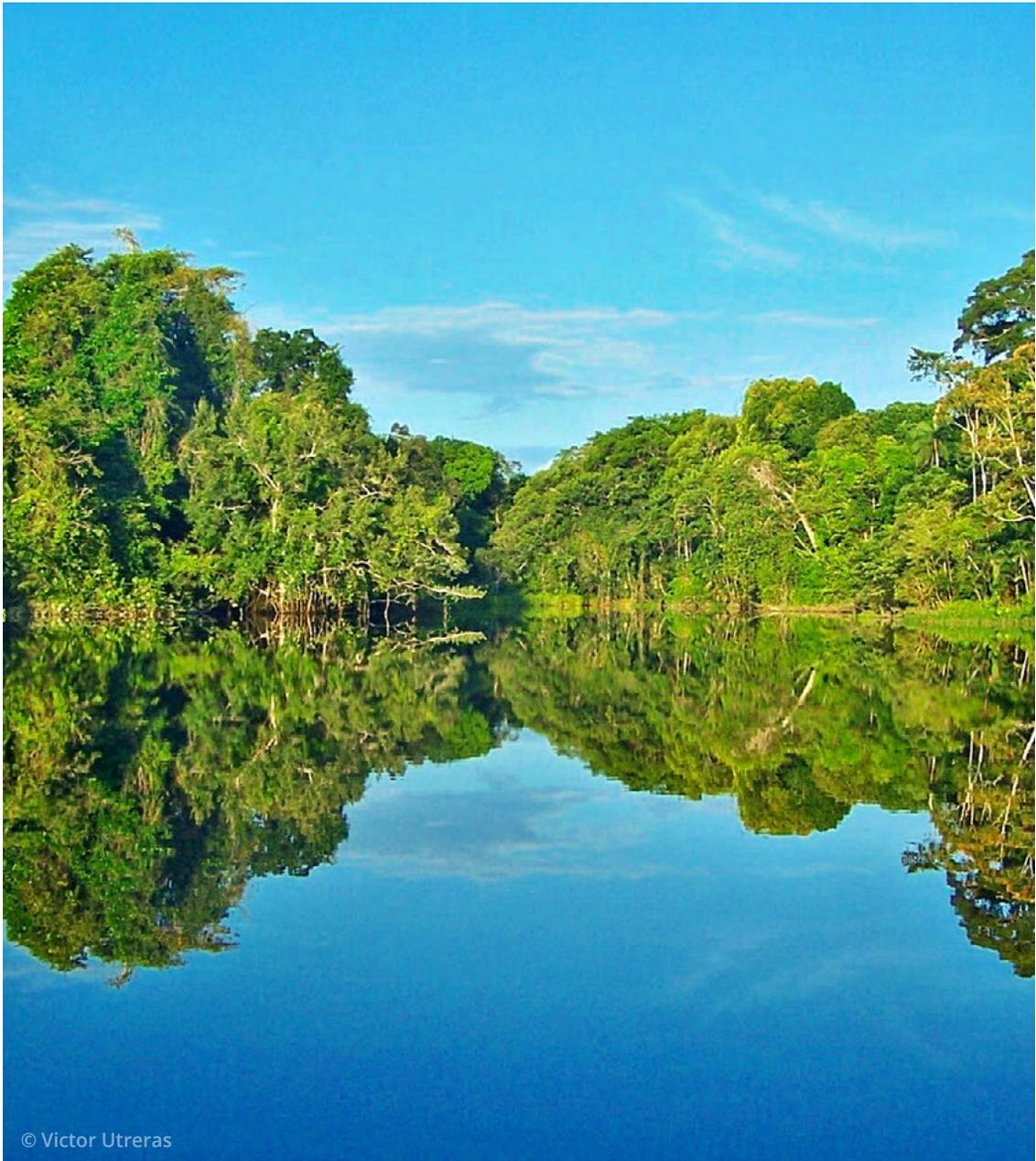
terem sido quase exterminadas devido à caça intensiva durante as atividades de comércio internacional de peles no século XX. Durante os anos 1990, obtivemos apenas 14 registros de ariranhas nessa região, nove indivíduos solitários e cinco grupos familiares. Em contraste, durante os últimos 10 anos, temos registrado a espécie em 28 ocasiões diferentes, incluindo sete indivíduos solitários e 21 grupos familiares estabelecidos (Figura 1).

Ao sul do Rio Napo, a maioria dos registros são no sistema de lagos Añangu, e nos rios Tiputini, Tivacuno, Yasuní (incluindo os sistemas lagunares de Jatuncocha e Tambococha), Nashiño, Shiripuno, Cononaco e Curaray. Na bacia do Rio Tigre, a espécie ocorre nos rios Pindoyacu e Conambo. Na baixa bacia do Rio Pastaza, a espécie ocorre nos rios Capahuari, Ishpingo e Bobonaza, e nas bacias dos rios Morona e Zamora (Utreras & Araya 2002; Utreras & Jorgenson 2003; Utreras & Tirira 2011; Utreras *et al.* 2013; Tirira 2017; Figura 1).

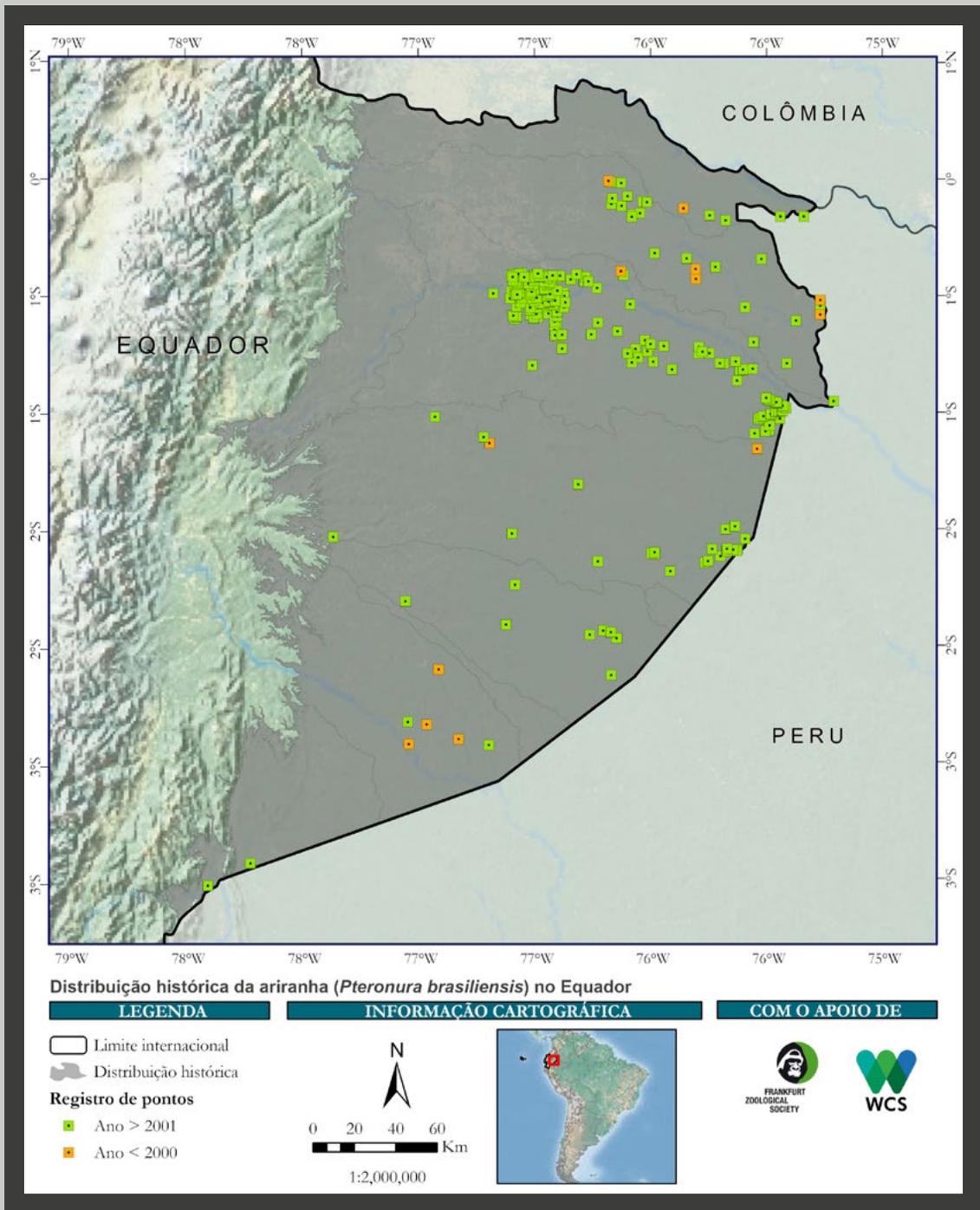
As áreas com conhecimento de especialistas sobre populações de ariranha incluem

todas as bacias de rios da Amazônia equatoriana, abaixo de 500 m (Figura 2). Existe uma pequena área, de aproximadamente 4.472 km<sup>2</sup>, ao longo das encostas mais baixas dos Andes e o limite mais a oeste da distribuição da espécie na bacia ocidental do Rio Napo, onde nos falta informação sobre ariranha, tanto atual quanto históri-

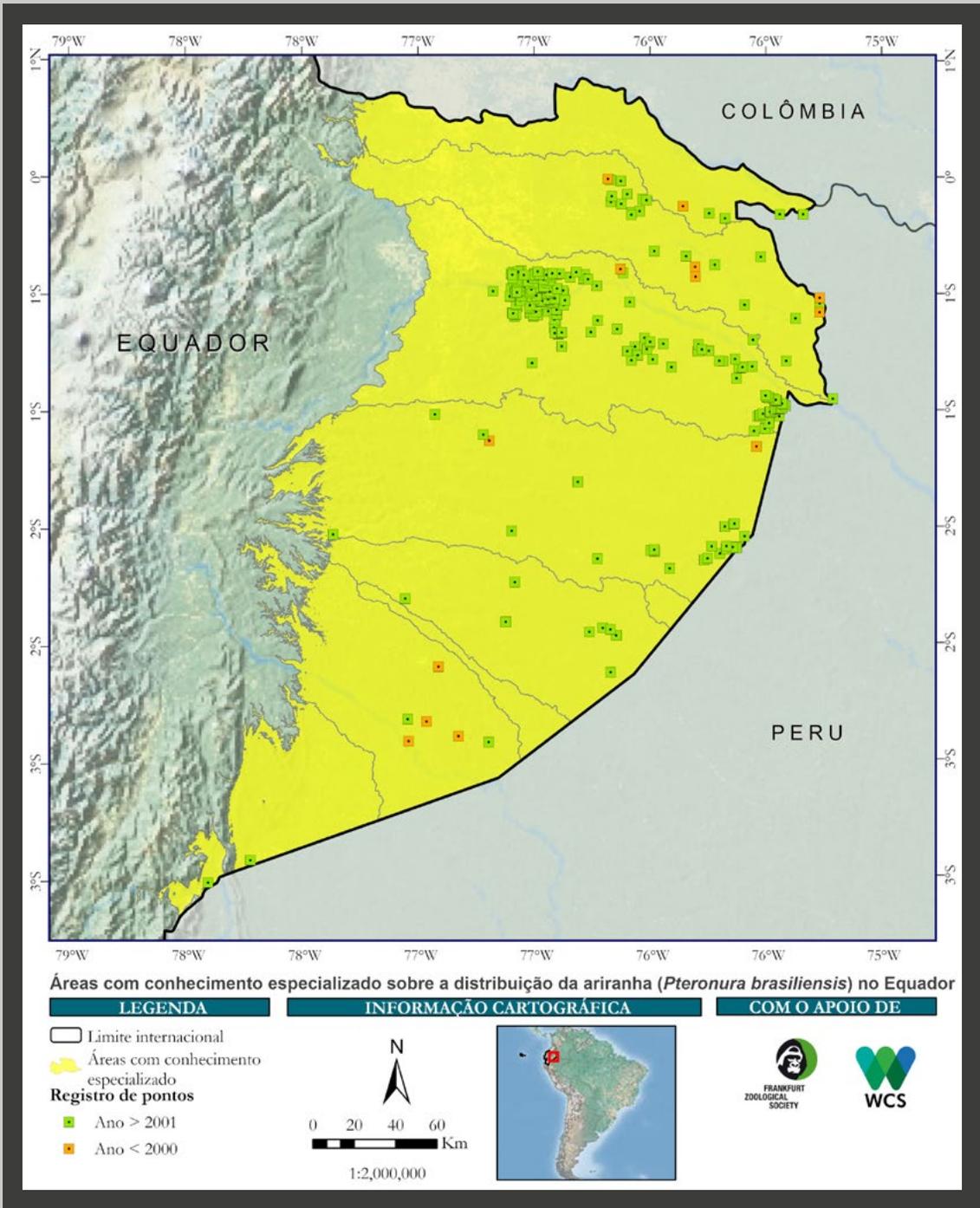
ca (Figura 3). Baseado nos registros atuais da espécie na Amazônia equatoriana, e na conservação de seus habitats, identificamos uma grande seção da Amazônia equatoriana como uma área prioritária para a conservação a longo prazo da ariranha (Figura 4).



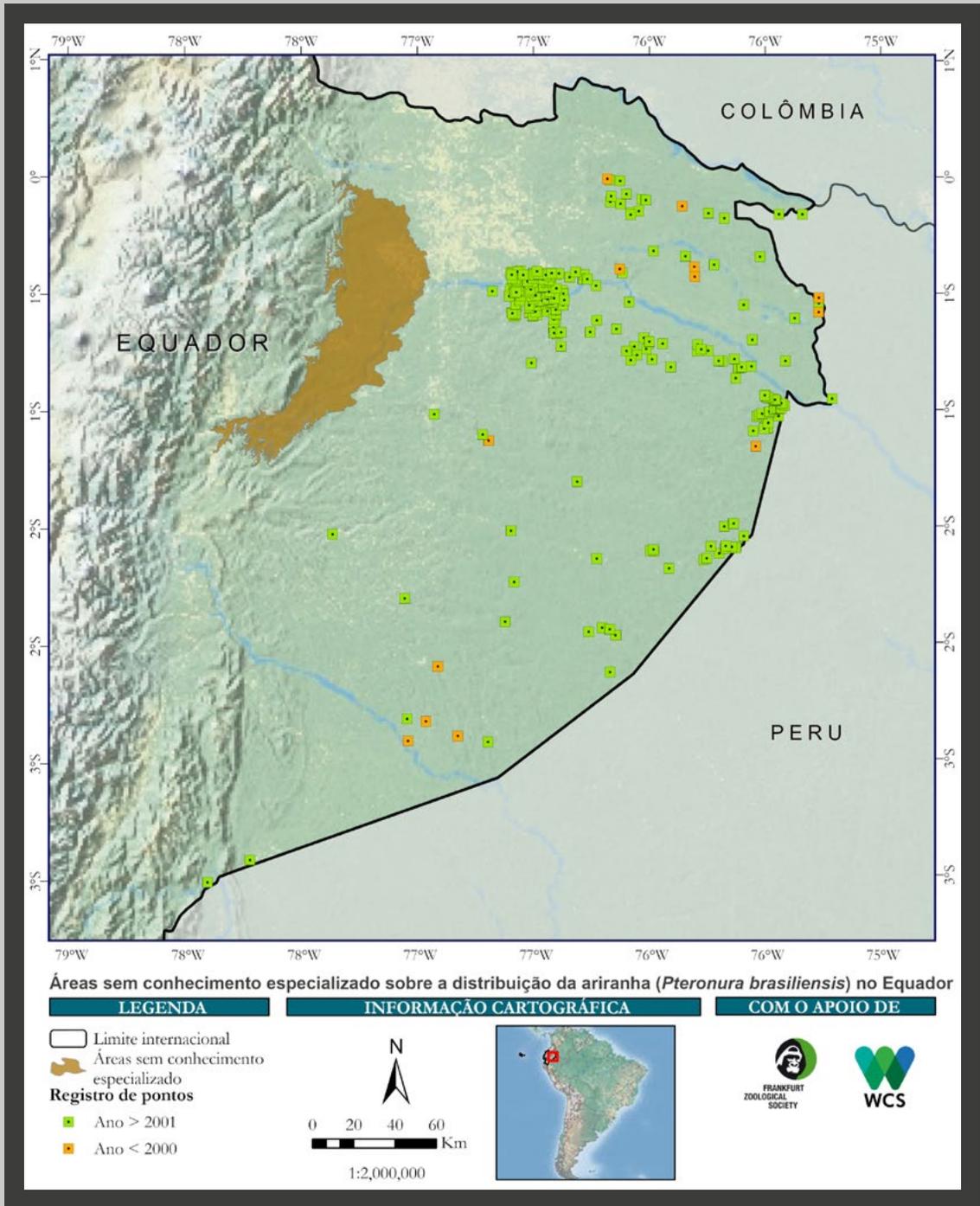
© Victor Utreras



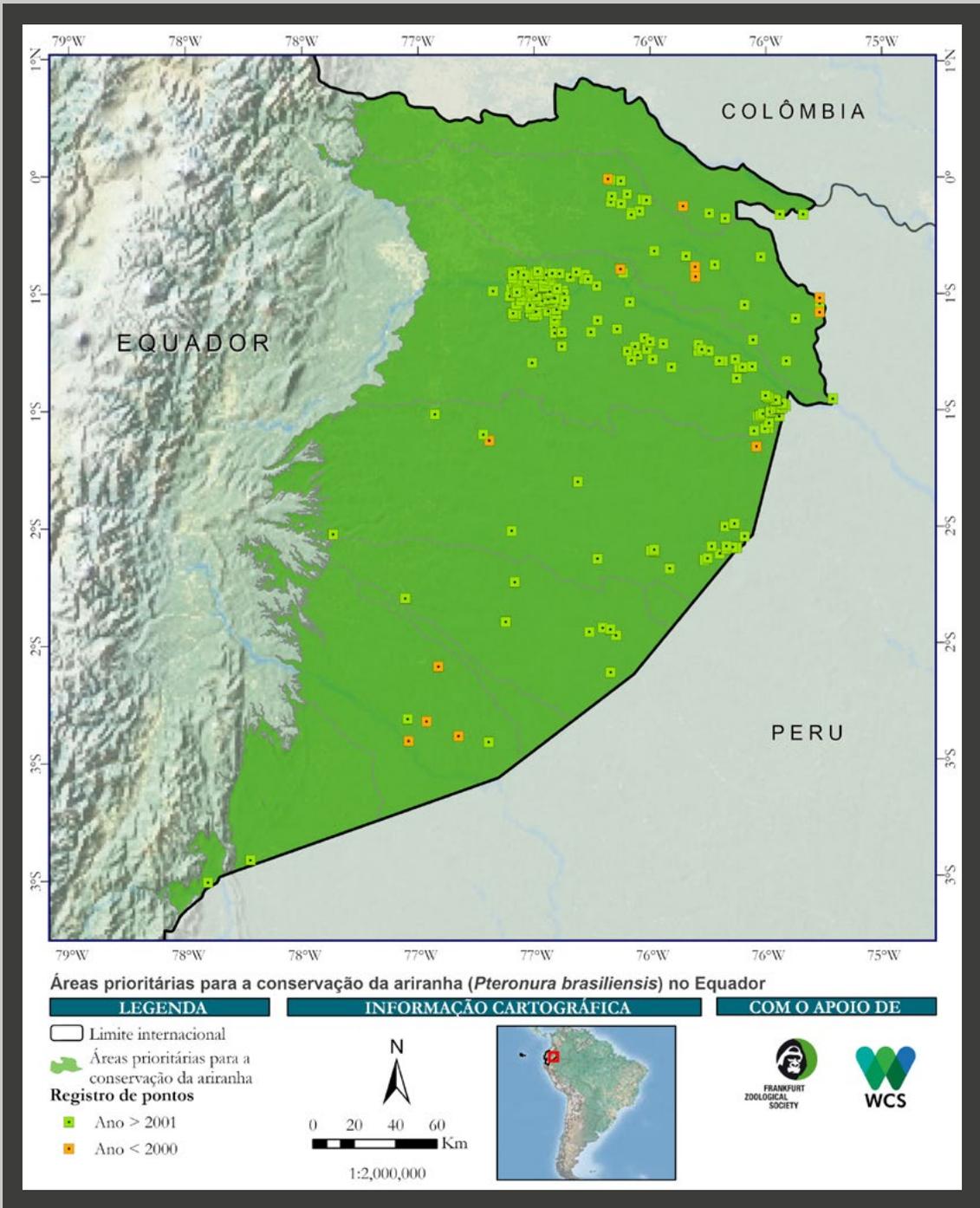
**Figura 1.** Distribuição histórica da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Equador.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre distribuição de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Equador.



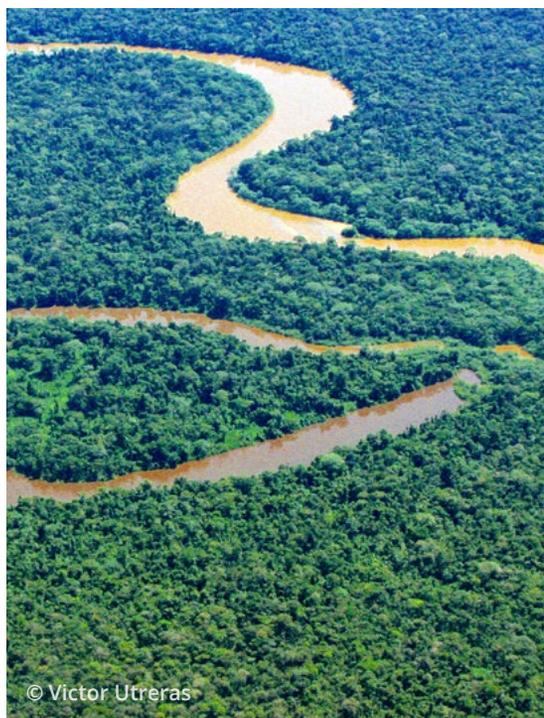
**Figura 3.** Áreas sem conhecimento de especialistas sobre a distribuição da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Equador.



**Figura 4.** Áreas Prioritárias de Conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Equador.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

A única estimativa de abundância vem de um levantamento conduzido no nordeste do Parque Nacional Yasuní em 2001 (Utreras 2001a). O levantamento de 319 km ao longo dos rios Tiputini, Tivacuno e Yasuní registrou um total de 32 indivíduos de ariranha (seis grupos familiares e dois indivíduos solitários). Um levantamento mais recente foi conduzido no Rio e sistema de lagos Lagartococha, ao longo do limite oriental da Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno (Trujillo *et al.* 2016b), e com um esforço de levantamento de 86 km, um total de nove indivíduos foi registrado em dois grupos familiares (seis e três indivíduos, respectivamente).



## USO DE HABITAT

Estudos enfocados em uso de habitat tem sido conduzidos com grupos de ariranhas ocorrendo em sistemas de lago de água preta, ligados a pequenos rios, matas alagadas e pantanos (Lasso 2003; Pinos 2005), onde marcadas flutuações sazonais nos níveis de água influenciam o uso de habitat pela ariranha. Durante a estação seca, as áreas de vida da ariranha tornam-se restritas, e as lontras capturam peixes muito facilmente em poças ou em áreas de lagos e rios com fluxo de água, onde elas também usam diferentes locais e áreas de marcação ou latrinas ao longo dos barrancos dos rios. Por outro lado, durante a estação chuvosa, os níveis de água crescem e alagam amplas áreas de floresta e pantano adjacente, incluindo várias locais e latrinas, e as áreas de vida de diferentes grupos aumentam e se sobrepõem (Utreras *et al.* 2005).

## AMEAÇAS

Durante o século XX, a principal ameaça às ariranhas na Amazônia equatoriana foi a caça comercial intensiva para suprir o mercado internacional de peles, especialmente entre os anos 1940 e meados dos anos 1980. Durante este período de quase 40 anos, foi estimado que o Equador exportou entre 30.000 e 40.000 peles de ariranha. Isto causou um declínio populacional que quase exterminou a espécie do norte da Amazônia equatoriana (Utreras & Jorgenson 2003).

Atualmente, as principais ameaças à conservação de ariranhas incluem a poluição e degradação de habitats aquáticos devido a um aumento nas atividades humanas (Utreras 2001b; Utreras *et al.* 2013), como extração de óleo (derrames de óleo), o avanço da agricultura de monocultura



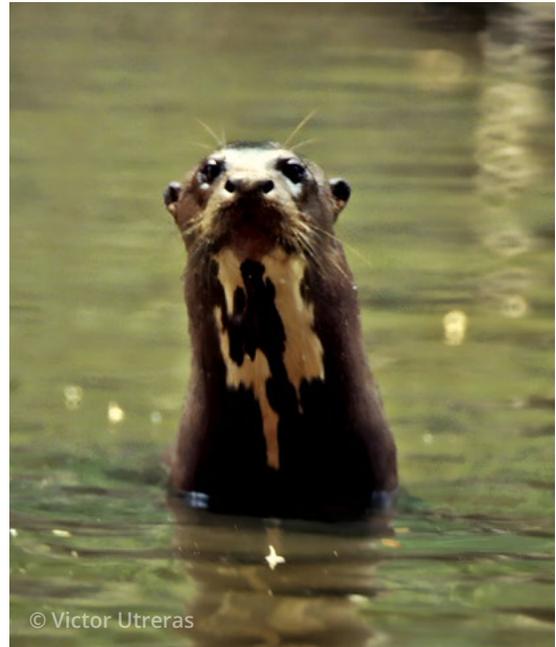
extensiva (fertilizantes e inseticidas) e mineração (metais pesados). Muitas dessas substâncias tóxicas afetam severamente os habitats aquáticos a curto prazo, e também podem produzir envenenamento por bioacumulação (Cabana & Rasmussen 1994; Chan *et al.* 2003; Arnot & Gobas 2004; Torres *et al.* 2009).

Outras ameaças incluem pescarias com dinamite e produtos químicos (inseticidas), atividades de turismo mal manejado que afetam áreas sensíveis das áreas de vida das ariranhas (tocas e áreas de descanso) e conflitos com pescadores locais. Embora a caça já não seja considerada uma ameaça importante, alguns pescadores locais abatem ariranhas por considerá-las como competidoras pelos estoques pesqueiros.

Finalmente, a construção de grandes projetos de infraestrutura, como hidrovias e represas, podem causar danos irreparáveis aos ecossistemas aquáticos. Por exemplo, como parte do projeto hidrelétrico Coca Codo Sinclair, uma grande represa foi construída no Rio Coca, o maior tributário do Rio Napo, causando uma redução significativa do fluxo de água do rio, mudanças na qualidade da água e severa retenção de sedimentos. Além disso, o desenvolvimento da concessão petrolífera ITT (Ishpingo – Tambococha – Tiputini) na seção nordeste do Parque Nacional Yasuní está afetando as seções baixas dos rios Napo e Yasuní, incluindo os sistemas de lagos Jatuncocha e Tambococha, importantes refúgios de ariranha (Utreras *et al.* 2013).

## TENDÊNCIAS DE DISTRIBUIÇÃO FUTURA EM RESPOSTA ÀS AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

A bacia do Rio Napo, onde atualmente estão concentradas as principais ameaças às ariranhas e onde grandes projetos de infraestrutura estão sendo planejados, incluindo novos projetos de petróleo e mineração, abriga as populações mais ameaçadas de ariranha no Equador. Essas populações ocupam habitats subótimos ou marginais, compostos por habitats aquáticos com diferentes níveis de distúrbio, e propensos a isolamento geográfico, especialmente entre as populações localizadas ao norte e ao sul do Rio Napo.



---

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

No Equador, existem poucos estudos focados em ariranhas; a maioria foi realizada a partir do início do século. A maioria dos estudos foram executados nos rios Tiputini e Yasuní, incluindo os lagos Tambococha e Jatuncocha, e o sistema de lagos Añangu na porção norte do Parque Nacional Yasuní. O foco principal da pesquisa até o momento tem sido a distribuição geográfica (Fersen *et al.* 1997; Utreras 2001b; Utreras & Araya 2002; Utreras & Jorgenson 2003), uso de habitat (Lasso 2003; Utreras & Pinos 2003; Pinos 2005; Carrera 2006), dieta (Carrera 2003; Lasso 2003; Pinos 2005; Carrera 2006), estimativa de área de vida (Utreras *et al.* 2005), impacto da caça (Utreras & Jorgenson 2003) e levantamentos populacionais (Utreras 2001a; Trujillo *et al.* 2016).

## SITUAÇÃO LEGAL

A ariranha é uma espécie legalmente protegida no Equador. As ariranhas são categorizadas como Criticamente Ameaçadas (CR; Critério C1) devido ao seu pequeno tamanho populacional (Tirira 2021). A ariranha é uma espécie protegida no Equador desde 1970, quando, por decreto presidencial, sua caça foi proibida (Registro Oficial N° 818, 20 de novembro de 1970). Atualmente, ela é categorizada espécie em Peligro Crítico de extinção no Equador (Tirira, 2021). Recentemente, em 2023, o governo equatoriano confirmou sua condição de espécie protegida, incluindo a ariranha como uma espécie ameaçada de extinção no artigo 247 do Código Orgânico Integral Penal.

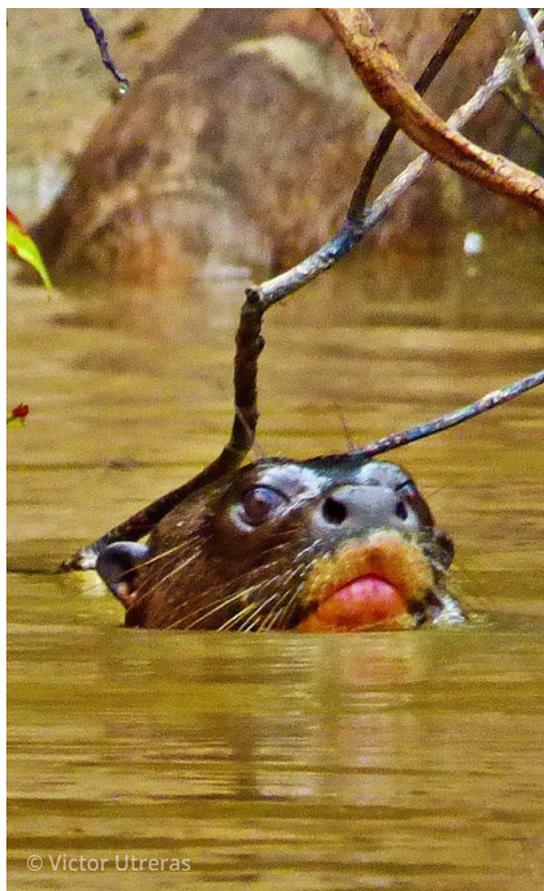
---

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E PLANEJADAS

A maioria das populações conhecidas são encontradas dentro de duas das maiores áreas protegidas da Amazônia equatoriana (Reserva de Vida Silvestre Cuyabeno e Parque Nacional Yasuni), juntos englobando uma área de aproximadamente 1.600.000 ha. Em 2013 foi publicado o Plano de Ação para a Conservação de Mamíferos Aquáticos da Amazônia Equatoriana (Utreras *et al.* 2013). O plano inclui estratégias de conservação para a ariranha, e foi oficializado pelo Ministério do Ambiente. Entre as principais estratégias do plano estão a criação do sítio Ramsar Cuyabeno-Lagartococha-Yasuni (776.116 ha), oficialmente reconhecido em 2017; treinar guias naturalistas e melhorar as operações de turismo que focam na observação de mamíferos aquáticos, e treinar funcionários de áreas protegidas em levantamentos e monitoramento de ariranha.

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

A execução de levantamentos populacionais e monitoramento das populações de ariranha é considerada uma ação prioritária, especialmente em áreas com pouco conhecimento de sua distribuição geográfica. Também é importante conduzir avaliações de impacto relacionados a pesca de subsistência e comercial, extração de petróleo, mineração, turismo e construção de grandes projetos de infraestrutura. É importante ainda desenvolver estudos genéticos para compreender a estrutura das populações.



© Victor Utreras

conservar ariranhas e outros vertebrados aquáticos ameaçados e em manter a integridade ecológica de seus ecossistemas aquáticos também são necessários.

---

## AGRADECIMENTOS

A pesquisa com ariranha conduzida pela Wildlife Conservation Society no Equador foi financiada pelo Living Landscapes Program e pela Fundação Gordon &

Betty Moore. Também somos gratos ao Fundo Whitley pela Natureza, Fundação Omacha, WWF e Ministério do Ambiente e Água do Equador.



© Victor Utreras



© Indraneel Roopsind

**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NA GUIANA**

*Zelda van der Waal & Indraneel Roopsind*

## NOMES LOCAIS

Giant river otter (inglês), Turara (Makushi), Saaru (Wapishana), Eniabu peru (Arawak), Water dog (Creole), Turáclá (Patamona).

G U I A N A

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

As ariranhas são encontradas na maior parte da Guiana (Figura 1), incluindo ao longo da costa nos rios Berbice, Morawhanna, Mahaica, Mahaicony e Abary, assim como no interior nos rios Mazaruni, Potaro, Essequibo, Rewa, Burro-Burro e Rupununi (Barnett *et al.* 2000; Sanderson & Ignacio 2001; Duplaix 2004; Sanderson *et al.* 2006; Pickles *et al.* 2009; Bicknell *et al.* 2011; F. Allicock *com. pess.*; C. Bernard *com. pess.*; J. de Freitas *com. pess.*; M. Kalamaden *com. pess.*; B. Lim *com. pess.*; I. Roopsind *obs. pess.*, J. Bicknell, A. Roopsind *com. pess.*, Iwokrama 2002, 2009, 2012; A. Williams, *com. pess.* WWF Guiana). Ariranhas tem sido reportadas pelos moradores locais no noroeste da Guiana. Esta ocorrência foi confirmada durante um projeto de armadilhamento fotográfico no início de 2021 ao longo do Rio Kaituma (8°1'10.16" N, 59°40'58.57" W), onde fotos capturaram dois adultos e um grupo de cinco indivíduos, incluindo jovens (Matt Hallet *obs. pess.*). Ariranhas também tem sido vistas em reservatórios localizados na costa da Guiana, com a avistagem de um macho solitário em 2021 (6°47.272' N, 58°11.560' W: I. Roopsind *obs. pess.*).

Acredita-se atualmente que as ariranhas estejam sendo avistadas no sul do país mais frequentemente do que no passado (Diane McTurk *obs. pess.* 2012), entre-

tanto não está claro se este aumento é devido a mais indivíduos presentes ou a um aumento da percepção e avistagens registradas. O tamanho de grupo observada de registros compilados foi de 1-8 indivíduos. Avistagens recentes na Guiana incluem um grupo de sete lontras ao longo do Igarapé Manari em março de 2024 (L. Orella *obs. pess.*), um grupo de oito ao longo do Rio Rupununi próximo a Wichibai no Rupununi Sul em fevereiro de 2024 (M. De Freitas *obs. pess.*) e um grupo de oito ao longo do Rio Takutu em 2022 (I. Roopsind *obs. pess.*). Outras avistagens incluem aquelas feitas pela Sociedade Zoológica de Frankfurt (A. Vosper *obs. pess.*), com quatro lontras avistadas em 2019 em Kanashen, no sul do país (1°50'16.69" N, 58°36'59.24" W), e as outras duas em torno das Montanhas Kanuku, com cinco lontras avistadas (3°6'16.98" N, 59°14'14.13" W) e pegadas ao longo do Rio Rupunini (3°21'20.63" N, 59°19'26.84" W). Adicionalmente, em julho de 2023, houve observação de seis lontras em um corpo d'água ao longo do Rio Puriari (6°20'13.47" N, 59°5'51.83" W; Figura 3), um tributário do Rio Mazaruni (I. Roopsind *obs. pess.*).

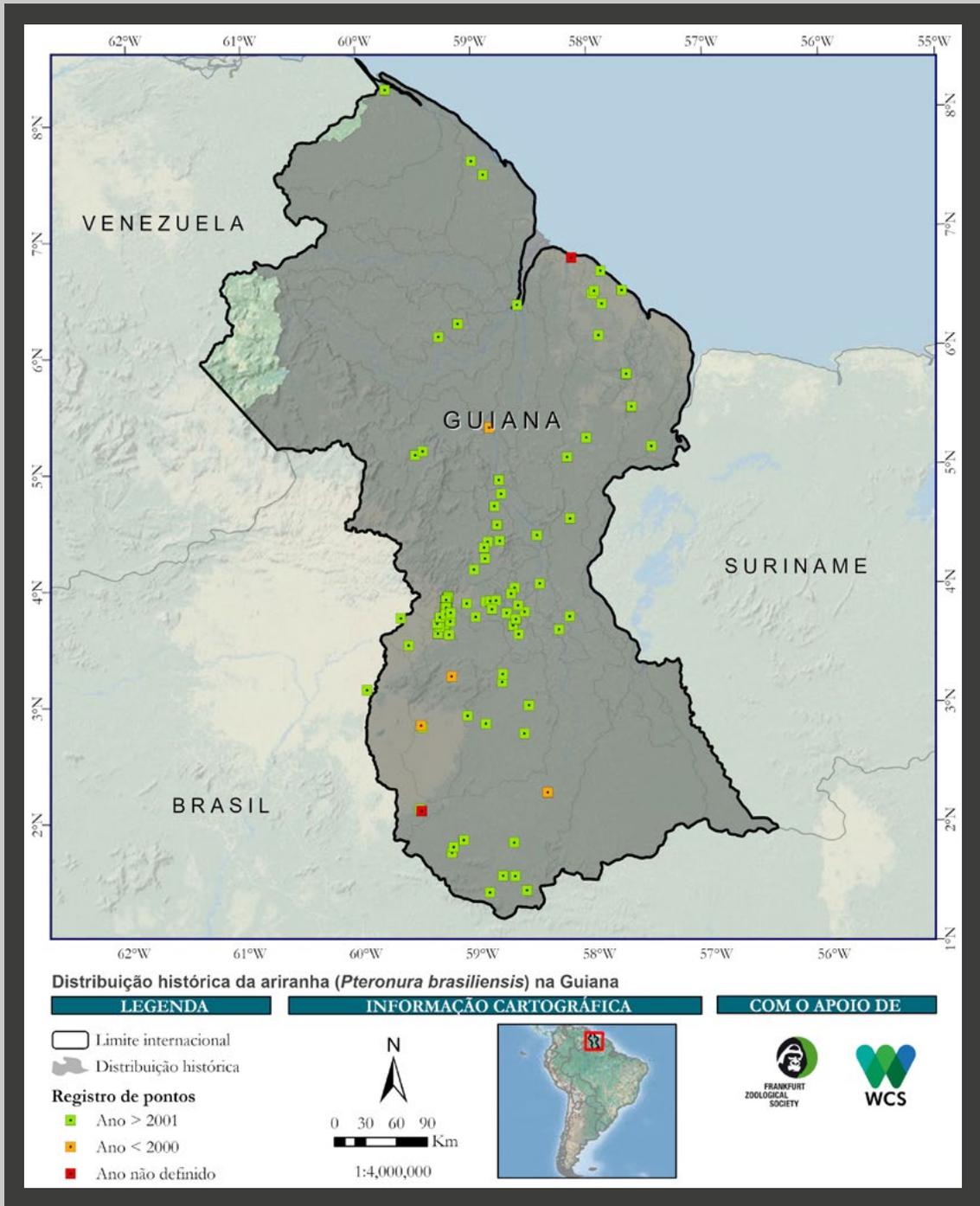
Avistagens recentes também incluem um grupo de seis lontras ao longo do Alto Rio Canje em março de 2024 (D. Hemraj *obs. pess.*), assim como múltiplas avistagens

de três indivíduos ao longo do Rio Mahai-  
ca (6°31'44.76" N, 57°53'14.64" W; S. Singh  
*obs. pess.*).

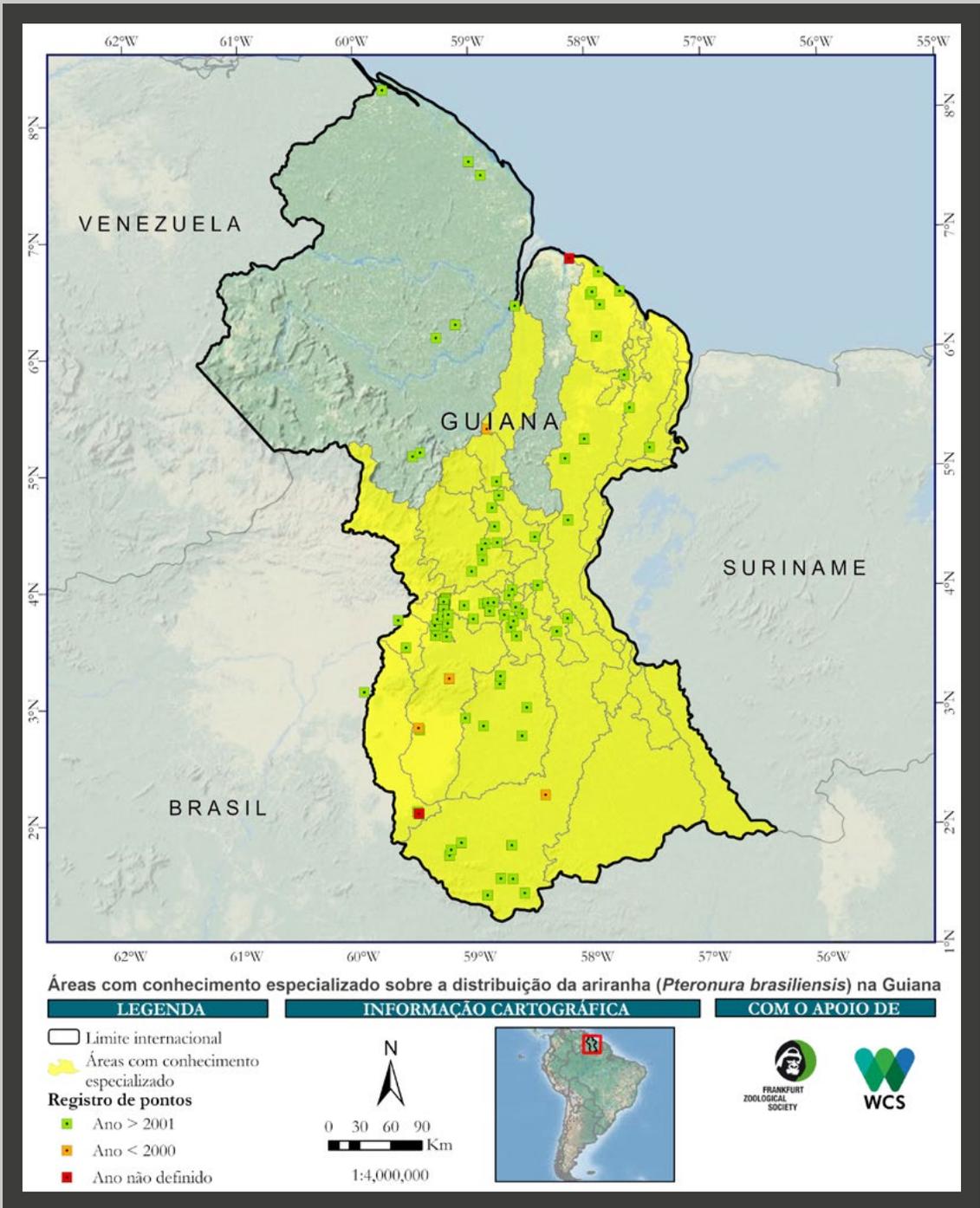
Historicamente, a distribuição de ari-  
ranhas inclui a maior parte da Guiana  
(Figura 1), exceto por uma região no no-

roeste do país. Não há conhecimento de  
especialistas para essa região (Figuras 2  
& 3). As Áreas Prioritárias de Conservação  
identificadas cobrem a metade leste e sul  
do país (Figura 4) e incluem a maior parte  
dos registros de localidades.

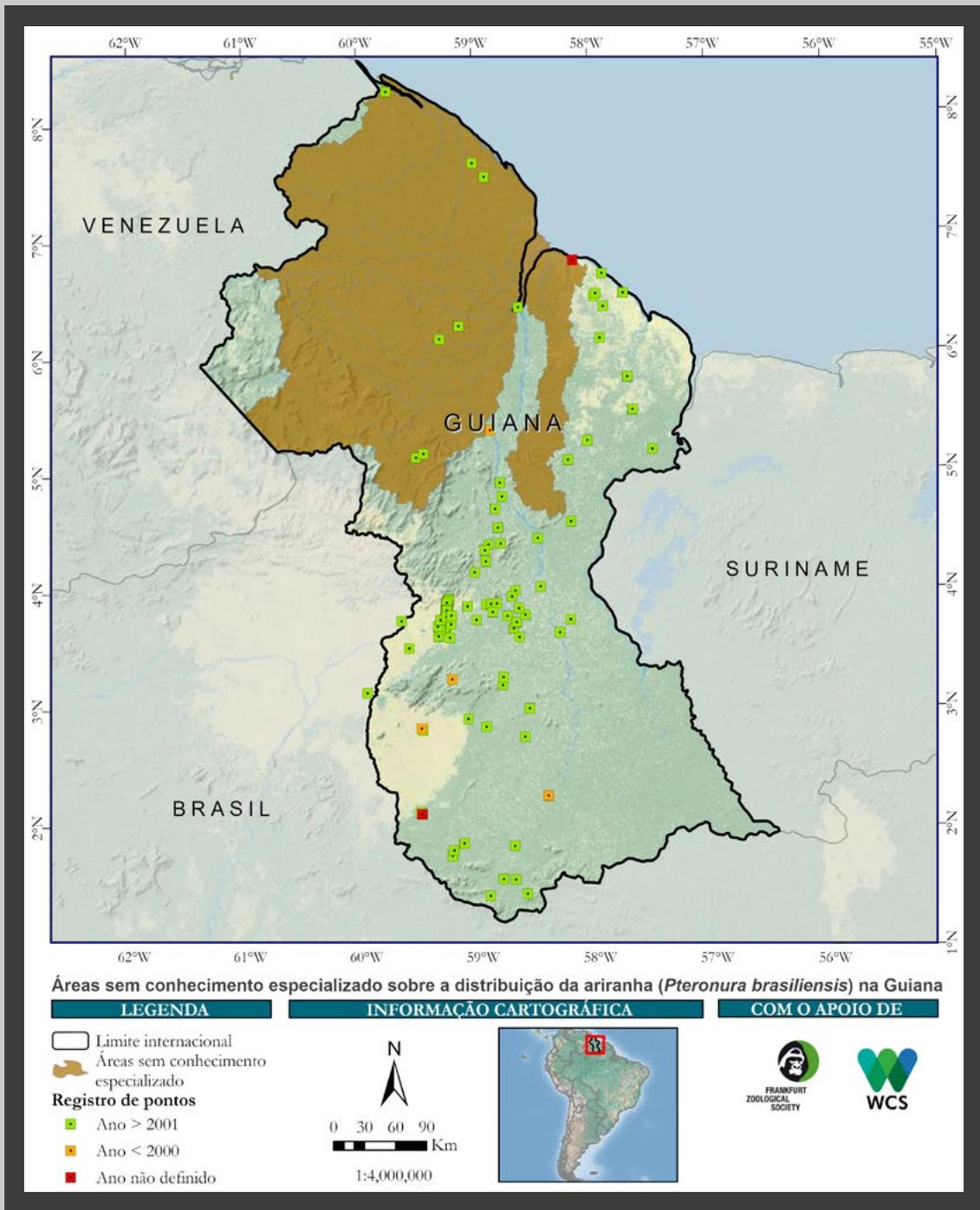




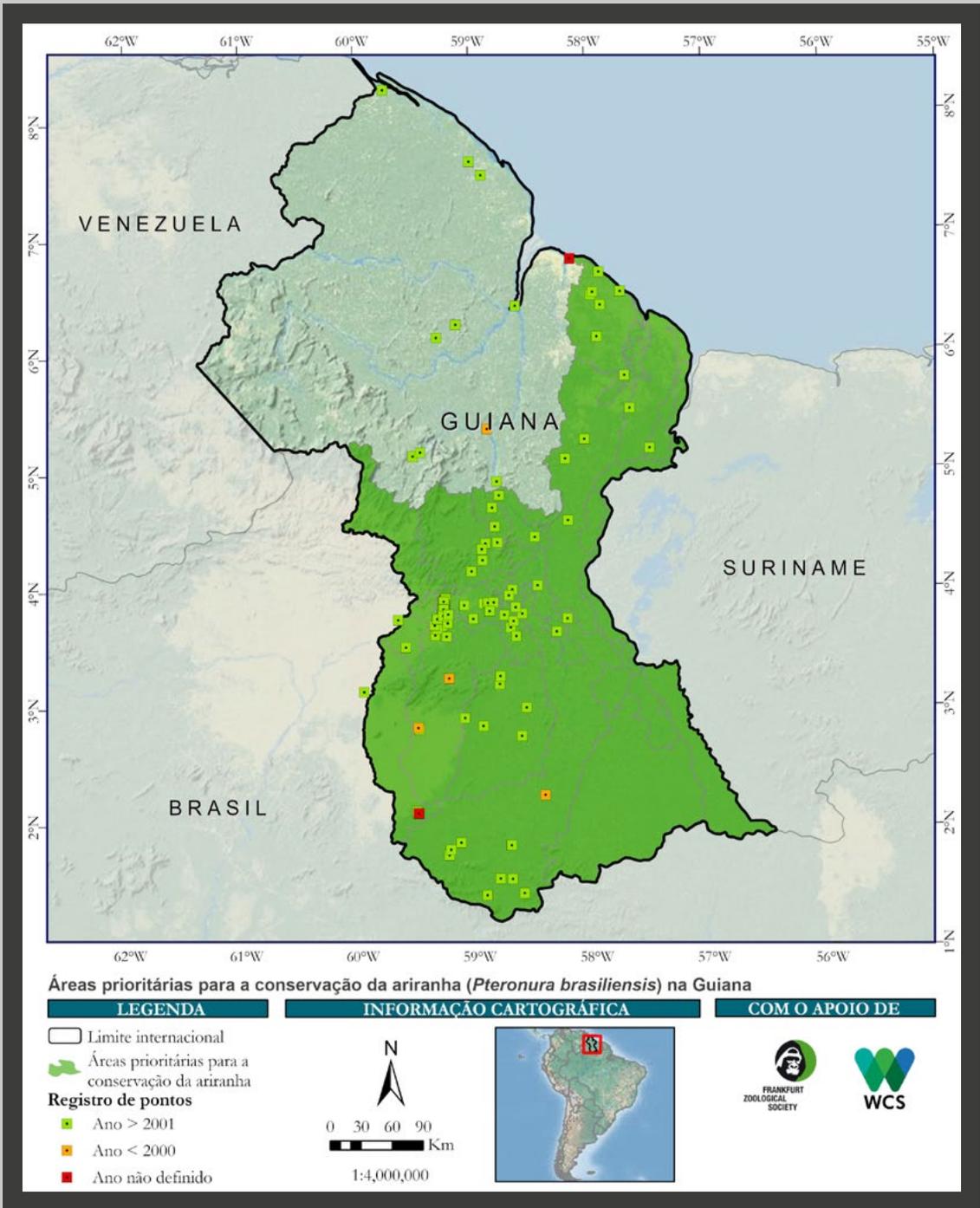
**Figura 1.** Distribuição histórica de aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas acerca da distribuição de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana.



**Figura 3.** Áreas sem conhecimento de especialistas acerca da distribuição de aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana.



**Figura 4.** Áreas de Prioridade de Conservação de Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Estimativas populacionais de ariranha são inexistentes para a maior parte da Guiana, e portanto não existe uma estimativa de tamanho populacional para o país. Entretanto, a Guiana é considerada como um reduto fundamental para a espécie e melhores dados sobre distribuição e abundância no país constituem uma prioridade urgente (Barnett *et al.* 2000).

As ariranhas podem ser observadas no Rio Kassikaytyu, no Rupununi Sul (J. de Freitas *com. pess.* 2012), embora estimativas populacionais não estejam disponíveis. O Rio Rewa e Igarapés vizinhos (65 milhas acima da Corredeira Corona) contêm um mínimo de 35 ariranhas em cinco grupos

sociais, principalmente no baixo Rewa (Pickles *et al.* 2011). Na região de Surama registram-se 10-15 indivíduos de forma regular (Allicock *com. pess.* 2012). A Reserva Florestal Natural Iwokrama registrou a presença de ariranhas através de 'indícios de ariranha' (locas, acampamentos e latrinas) e encontrou uma frequência de 1,32 - 1,88 indício por quilômetro em porções dos rios Burro-Burro, Essequibo, Rewa e Rupununi, e uma menor frequência, de 0,31, no Rio Siparuni. A área de Karanambu é considerada como densamente povoada, com mais de 28 indivíduos contados em um trecho de 40 km do Rio Rupununi (James 2010).

---

## USO DE HABITAT

Ariranhas são encontradas em vários habitats aquáticos e acredita-se que sua distribuição seja dependente principalmente da abundância de peixes. Ao longo do Rio Rupununi, próximo a Karanambu, locas são construídas em barrancos íngremes e escorregadios de argila e em bancos de areia suaves (*obs. pess.* 2012; Duplaix 2004). Cavidades criadas pelas raízes das árvores geralmente são aproveitadas para uso como locas. Locas são circundadas por diferentes tipos de vegetação, como floresta mista de pantano e pantano alto, floresta de pantano baixo ou lagos em ferradura e lagoas marginais ao longo do Rio Rupununi (Duplaix 2004), ou floresta sazonalmente alagada ao longo do Rio Essequibo (*obs. pess.* 2012). Ariranhas também tem sido observadas

criando tuneis na quiçaça, na ausência de barrancos elevados ao longo de reservatórios na Guiana (I. Roopsind *obs. pess.*).

Durante a estação chuvosa, ariranhas são raramente observadas por comunidades locais, e portanto o uso de habitat de ariranhas não é conhecido durante esses períodos. No norte da Guiana, a primeira estação chuvosa ocorre de meados de abril a finais de julho, e a segunda estação chuvosa ocorre entre meados de novembro e finais de janeiro. No sul da Guiana, existe uma estação úmida estendida de meados de abril a meados de setembro (Hydromet Guiana 2012).

## AMEAÇAS

Acredita-se que as ameaças diretas a ariranha sejam poucas devido ao número anedótico de eventos de mortalidade. Até 1975, ariranhas eram capturadas por suas peles e há registros de peles sendo compradas na Vila de Aranaputa para a confecção de sacolas e cintos, vendidos na cidade (NRBB 2000). Existem valores culturais relacionados à espécie, como unhas são vistas como proteção durante a menstruação, como Bina para uma viagem segura, e amuleto para uma boa pescaria. Os caçadores costumavam atirar em ariranhas depois de as chamarem, principalmente como forma de diversão. Eles costumavam usar uma arma ou forçar as ariranhas para fora das locas com o uso de fumaça, usando uma mistura feita com pimenta (NRDDB 2000). Essas práticas representavam sérias ameaças às populações de ariranha, já que levavam à morte de famílias inteiras delas. A caça foi proibida em 1968 e o reforço por guarda-parques e patrulhas provou-se eficiente. Entretanto, em 2001 foi registrada a caça de ariranhas ao longo do Rio Canje e no leste da Guiana próximo a algumas minas de bauxita (Barnett *et al.* 2001).

Mineração de ouro e mudanças nas práticas de uso da terra, especialmente ao longo de zonas riparianas, podem ser as ameaças mais importantes às ariranhas na Guiana. Em 2004, o setor de mineração era composto por 11.000 pessoas e tem crescido desde então (Hays & Vieira 2004). A mineração artesanal de ouro é uma ameaça devido à poluição da água, poluição por mercúrio e degradação do habitat. Pessoas e peixes foram amostrados em áreas nas vizinhanças de garimpos de ouro, e foram encontrados níveis de mercúrio superiores às quantidades

consideradas seguras (Hays & Vieira 2001; Duplais 2004), com este nível aumentando com o maior consumo de pescado. Os níveis de mercúrio provavelmente não são seguros para as ariranhas, que vivem nos rios, alimentam-se exclusivamente de peixes e estão em constante contato com os sedimentos.

A sobrepesca e doenças não são documentados e não são considerados como ameaças significativas na Guiana. A indústria de petróleo e desenvolvimento hidrelétrico são iniciativas relativamente novas na Guiana e ainda não foram avaliados como tendo quaisquer ameaças imediatas às ariranhas.

Conflitos com pescadores existem, já que ariranhas são percebidas como pestes por uma minoria de residentes locais. Lontras são muito eficientes na pesca. Comunidades locais no Rupununi frequentemente tem percepções de que lontras concentram seus esforços de pesca e consumo em espécies que são consumidas pelos comunitários, por exemplo, *Osteoglossum bicirrhosum* (aruanã), *Cichla ocellaris* (tucunaré), *Pseudoplatystoma* sp. (surubim), *Serrasalamus* sp. (piranha) and *Myleus* sp. (pacu). Entretanto, a análise de fezes de ariranha dos rios Rupununi e Rewa em 2002 mostrou uma preferência alimentar por predadores de nado lento, como *Hoplias malabaricus* (traíra) and *Hoplerythrinus unitaeniatus* (jeju).

Diz-se que “quando Turaras (ariranhas) estão por perto, os peixes não mordem os anzóis” (NRDDB 2000), o que resultou em indivíduos de ariranhas serem ocasionalmente abatidos a tiro no passado.

A captura de ariranhas jovens para o comércio de animais de estimação é uma ameaça ocasional, entretanto elas se tornam indesejáveis à medida que crescem, consumindo maior quantidade de alimento e comportando-se de forma mais turbulenta, geralmente sendo mortas ou afugentadas (NRDDB 2000).

As ariranhas são candidatas perfeitas ao ecoturismo; entretanto, não há normas que regulamentem a atividade atualmente, e impactos potenciais na Guiana não são documentados. A fazenda Karanambu é o destino de avistagem de ariranha mais conhecido no país.

Mudanças climáticas representam um importante fator através das condições estendidas do fenômeno La Niña, que resultam em altos volumes de chuva e níveis de água na Guiana. O habitat da

ariranha muda de acordo com os níveis d'água, embora as consequências precisas não sejam determinadas. De maneira semelhante, a crescente intrusão de água de maré nas águas doces é uma ameaça potencial. A água salgada penetra no sistema dulciaquícola durante a maré de enchente. As previsões são de que a extensão dessas marés aumentem com o aumento do nível do mar, erosão de praias e destruição de manguezais (Narayan, 2006).

Acredita-se que a presença humana e especialmente o tráfego de embarcações esteja associado às menores frequências de avistagem de ariranhas. Entretanto, ainda se podem avistar ariranhas em áreas relativamente mais agitadas, como no Rio Rupununi, sendo algumas vezes encontradas até em portos de desembarque.

---

## **TENDÊNCIAS DE DISTRIBUIÇÃO PREVISTAS EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS**

Não há documentação sobre mudanças na distribuição de ariranha devido a ameaças antropogênicas. Entretanto, mudanças no uso da terra, especialmente ao longo de zonas riparianas, e a poluição por atividades de mineração podem impactar fortemente a distribuição da população. O garimpo de ouro é mais importante no norte da Guiana, mas existe uma crescente migração em direção aos rios do sul do país. De qualquer forma, as populações no norte da Guiana provavelmente experimentarão declínio e sofrerão com a po-

luição por mercúrio, cujos efeitos só serão revelados a longo prazo.

Como ariranhas ocupam áreas alagadas de forma distinta de acordo com as estações úmida e seca, as mudanças climáticas poderão afetar sua distribuição. A Guiana tem sofrido períodos incomumente longos de La Niña, o que traz condições de enchente e pode afetar o uso de habitat e reprodução da ariranha.

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Um levantamento de ariranhas no Rio Rupununi e Floresta de Iwokrama em 2002 gerou o mapeamento de locais e estimativas de densidade populacional das ariranhas. Outro levantamento ocorreu em 2009 ao longo dos rios Essequibo, Burro-Burro e Siparuni, onde ainda atualmente se registram avistagens de lontras.

Karanambu é conhecido por ter um grande número de ariranhas, especialmente no Rio Rupununi, um tributário do Essequibo.

Um estudo foi conduzido entre 2002 e 2004 para obter informações quali e quantitativas sobre ariranhas próximo a Karanambu (Duplaix 2004), com um levantamento posterior em 2010. Diane McTurk reabilitou ariranhas órfãs em Karanambu por mais de 30 anos com o conhecimento especialista sobre ecologia e comportamento de ariranhas em cativeiro (McTurk & Spelman 2005). Entretanto, pouca pesquisa de campo tem sido realizada no local.

## SITUAÇÃO LEGAL

Internationalmente a ariranha encontra-se listada no Apêndice I da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES), como Ameaçada sob o Ato de Espécies Ameaçadas dos Estados Unidos e Ameaçada sob a Lista Vermelha da IUCN. Na Guiana, a ariranha é listada na Agenda IV do Regulamento de Proteção de Espécies (1999), elaborado de acordo com o Ato de Proteção

Ambiental (1996). A agenda IV lista as espécies que necessitam de proteção na Guiana, indicando que as ariranhas estão sujeitas às provisões do Regulamento de Proteção de Espécies (1999), que regula o comércio de vida silvestre. Medidas adicionais para proteger ariranhas na Guiana ainda não estão claramente definidas (A. Sankar – Chefe da Divisão de Vida Silvestre *com. pess.* 2012).



© Indranee Roopsind

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E PLANEJADAS

### Treinamentos e Oficinas

Em 2010, uma oficina em um clube de vida silvestre em Karanambu usou o método de ciência cidadã, onde visitantes e turistas participam na atividade de monitoramento e carregam fotos em um banco de dados do Google Earth, que é usado para identificar e monitorar indivíduos de ariranhas (S. James *com. pess.* 2012).

### Disseminação de conhecimento, educação e sensibilização

Uma oficina em Iwokrama em 1998 levou à criação de um folheto contendo informação detalhada sobre manejo de vida silvestre de base comunitária no Rupununi Norte. Este folheto foi disponibilizado a comunidades locais e gerou maior sensibilização para a conservação de vida silvestre entre os habitantes do Rupununi Norte, incluindo as ariranhas (NRDDB & Iwokrama 1999). Em 2010, a oficina do clube de vida silvestre de Karanambu buscou disseminar conhecimento, discutir temas e encontrar soluções para os desafios.

### Manejo e áreas protegidas

As ariranhas ocorrem nas seguintes áreas protegidas da Guiana: Reserva Silvestre de Iwokrama (1997, 360.000 ha), onde as ariranhas são parte do programa de Monitoramento do Impacto Florestal do Centro Iwokrama; Parque Nacional Kaieteur (1929, 242 milhas quadradas), Montanhas de Kanuku (2011) e Área de Conservação da Comunidade do distrito Konashen (2004, 4.000 km<sup>2</sup>).

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

### Pesquisa

A espécie requer extenso monitoramento. Levantamentos de base comunitária podem ser a melhor forma de registrar contagens fidedignas e distribuição geográfica, já que as comunidades locais são capazes de identificar ariranhas individualmente. Pesquisas são necessárias sobre a distribuição precisa da espécie, assim como das interações com seus habitats naturais e dinâmica populacional. Levantamentos consistentes são fundamentais para rodar estudos comparativos e quantificar a evolução do tamanho populacional e distribuição. Informações coletadas por cada comunidade precisam ser compiladas em um banco de dados único para facilitar uma compreensão global das tendências, gerar mapas compreensivos e desenhar planos de conservação relevantes. A fim de desenhar medidas de manejo populacional relevantes, o uso sazonal de habitat precisa ser investigado e a área de uso determinada. No Equador recomenda-se o uso de radio-transmissores ou transmissores satelitais como uma ferramenta para monitorar a espécie (Utreras *et al.* 2005).

O recente aumento no interesse comunitário em ecoturismo também precisa ser trabalhado. Entretanto, antes de desenhar um plano de manejo populacional relevante, os requerimentos ecológicos da espécie precisam ser melhor compreendidos. Nesse interim, os impactos do ecoturismo não foram descritos, e uma abordagem precautória precisa ser empregada.

## Capacitação

A combinação de informação rigorosamente coletada pelas comunidades com uma análise de modelagem ecológica levará a um profundo conhecimento das populações de ariranha. Treinamentos devem ser dispensados a comunidades locais com relação a métodos eficientes de levantamento e armazenagem de dados. A padronização da metodologia para todas as comunidades envolvidas gerará um banco de dados altamente confiável e acentuará uma mentalidade coletiva de conservação através das comunidades.

## Educação e sensibilização

A educação ambiental é essencial para a proteção de populações de ariranha e deve ser continuamente promovida dentro das comunidades. Clubes de vida silvestre, festivais e oficinas são meios eficientes de levar a mensagem da conservação para as comunidades locais ao longo da Guiana.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Matt Hallet, Lissa Orella, Devya Hemraj, Sarah Singh, Maya De Freitas da Guiana and Ashley Vosper da Sociedade Zoológica de Frankfurt por fornecer registros mais recentes de ariranhas na Guiana. Agradecemos também aos outros participantes que contribuíram com o grupo de trabalho para a Guiana da Oficina de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição da Ariranha, em Puerto Maldonado: Thadaigh Bagally da Sociedade Zoológica de Frankfurt, Francisco Gomes e Adit Sharma do Serviço Nacional de Parques, e Luisa Velez e Christina Ward de Colors for Conservation.







**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NA GUIANA FRANCESA**

*Benoit de Thoisy*

## NOMES LOCAIS

Loutre géante (francês), Tig dlo (creole), Yawakaka (Wayãpi, língua ameríndia Wayana), Awawa (língua ameríndia Wayana), Awali boya (língua ameríndia Kaliña), Yundu (língua Aluku Bush Negro).

# GUIANA FRANCESA

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

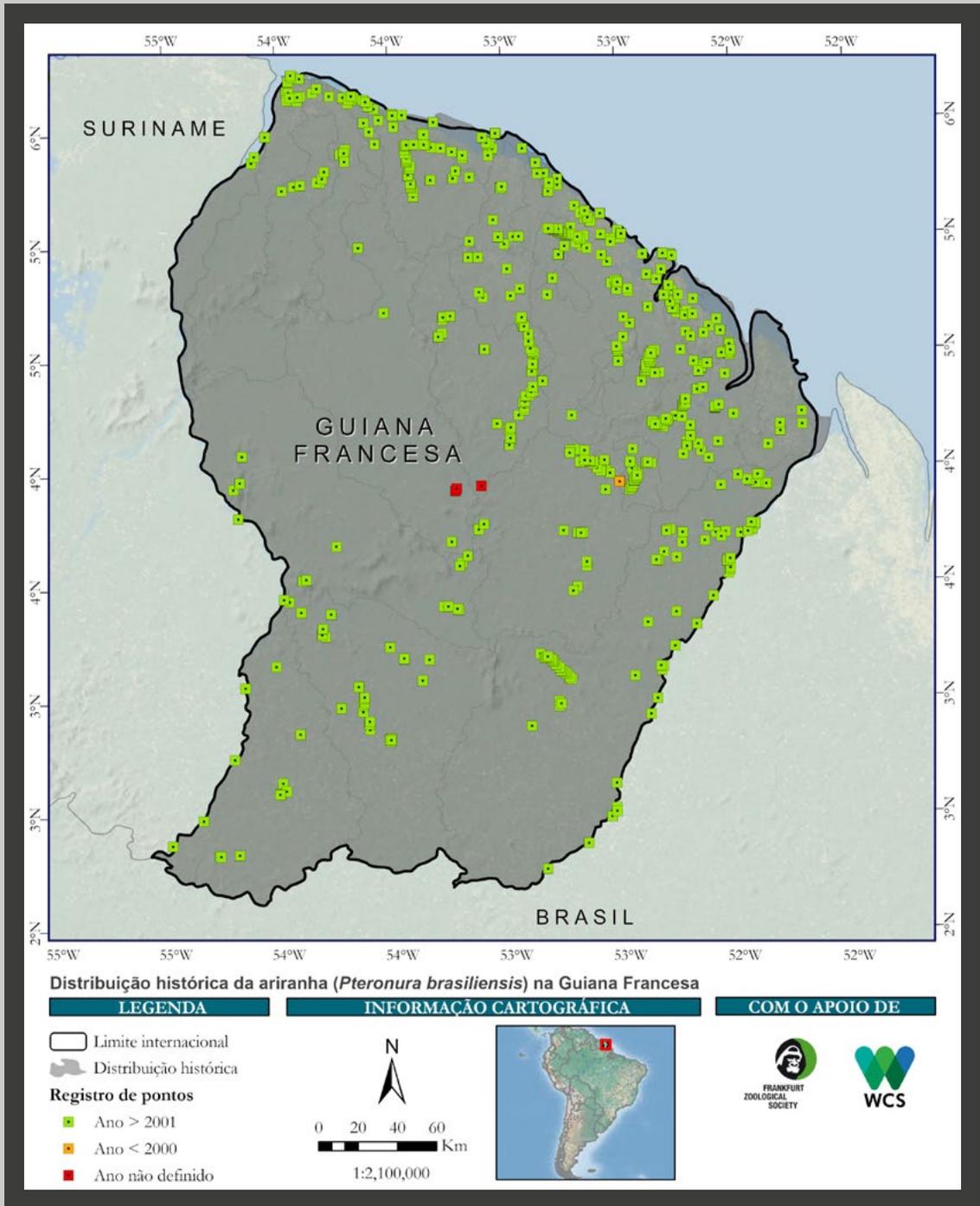
Na Guiana Francesa as ariranhas estão presentes na maioria das bacias hidrográficas (Figura 1), exceto na bacia do Rio Mana e na baixa bacia do Rio Maroni, compartilhada com o Suriname e extensivamente destruída pela mineração (bacia do Maroni: +400% da terra desmatada para mineração entre 2000 e 2015, Gallay *et al.* 2018). A ausência de registros pode ser explicada pela poluição disseminada e também deficiência de relatórios de campo: essas regiões tem sido fortemente invadidas pelos garimpeiros ilegais por quase três décadas, e os riscos de segurança associados ao trabalho de campo impedem oportunidades para

levantamentos. Em outras bacias, embora a espécie esteja ausente de seus cursos de água altamente perturbados, ela ainda pode estar presente em tributários menores preservados. Ariranhas também ainda são observadas em pequenos territórios no norte da Guiana Francesa.

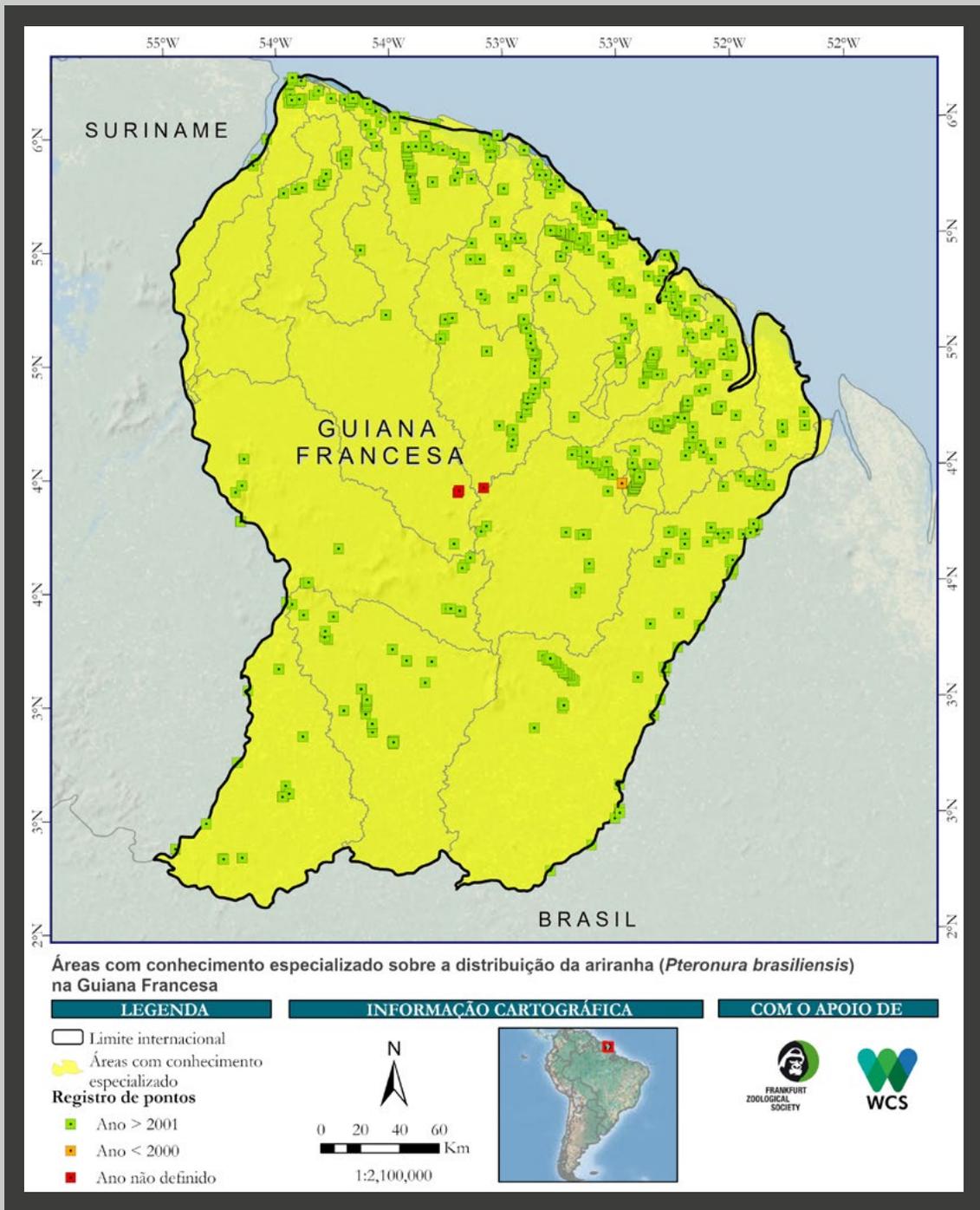
Os mapas a seguir mostram a distribuição histórica da ariranha no país, definida pelos especialistas (Figura 1), as áreas com conhecimento de especialistas sobre ariranha (Figura 2), e áreas onde a ariranha não mais ocorre, ou ocorre apenas esporadicamente (Figura 3), e as Áreas Prioritárias para Conservação identificadas (Figura 4).



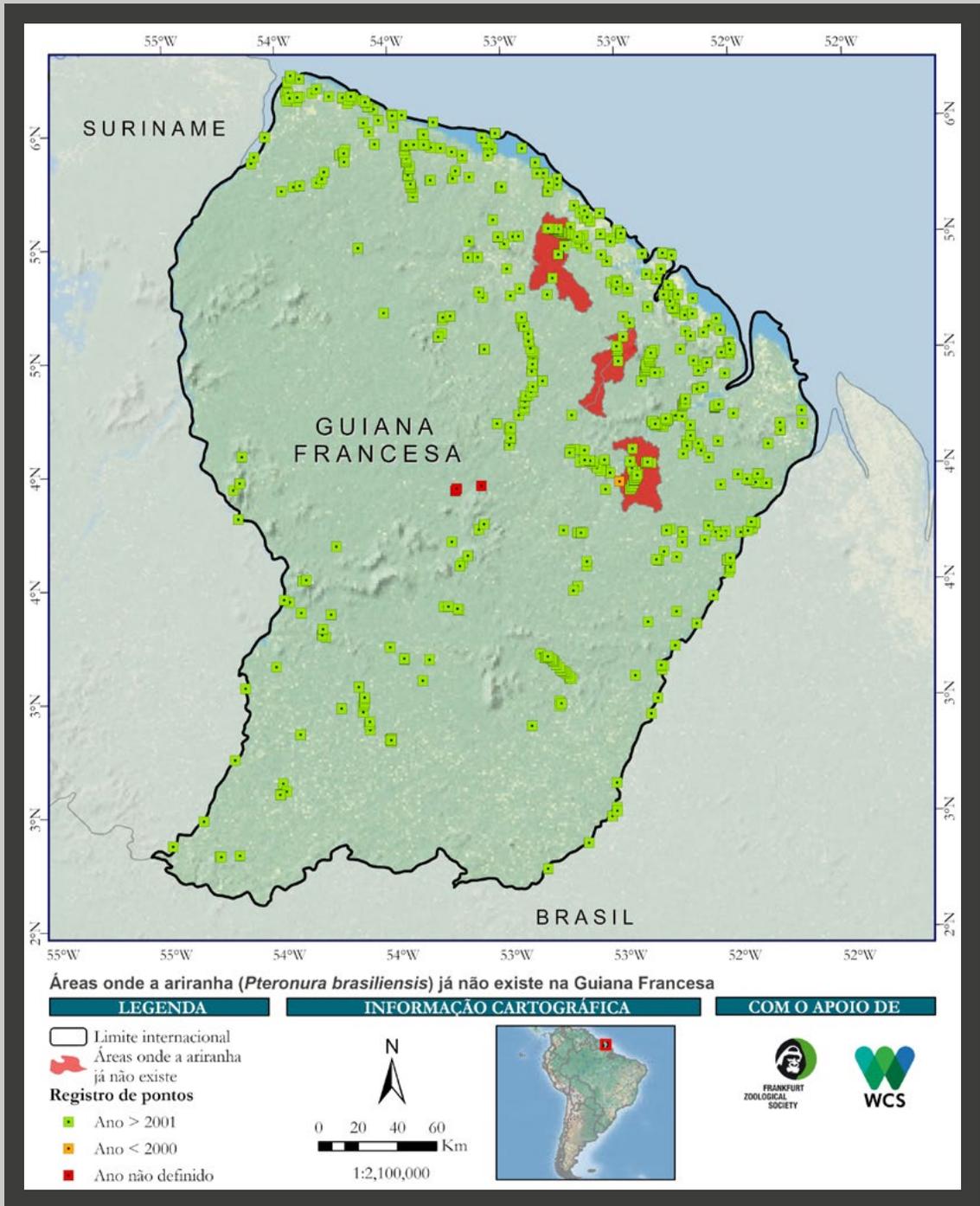
© Guillaume Feuillet



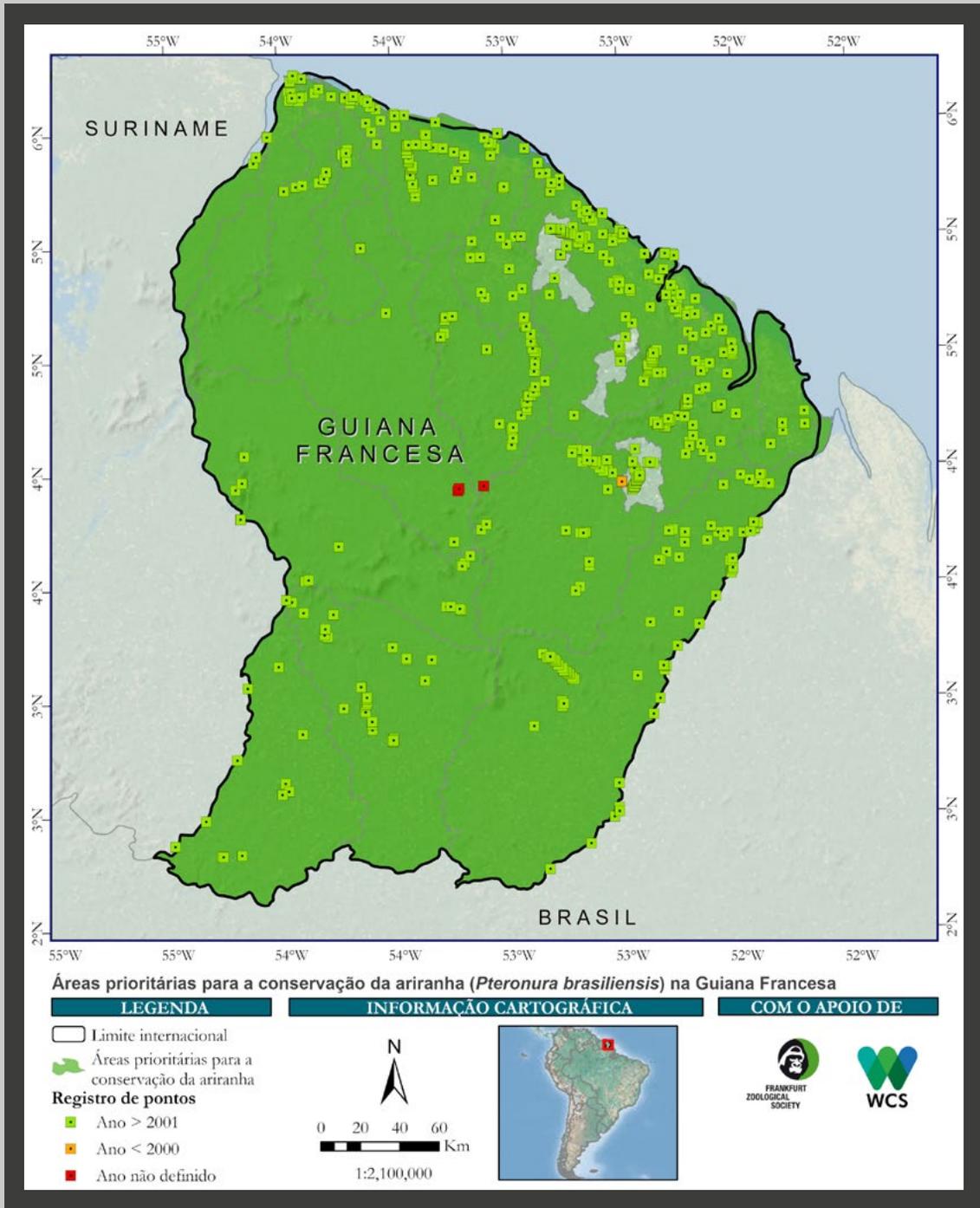
**Figura 1.** Distribuição histórica da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana Francesa.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre distribuição de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana Francesa.



**Figura 3.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre e registros sistematizados de localidade na Guiana Francesa.



**Figura 4.** Áreas Prioritárias de Conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades na Guiana Francesa.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Levantamentos de ariranhas foram realizados usando-se avistagens diretas e registros de pegadas, fezes, latrinas e locais de descanso em diversos cursos d'água entre 2004 e 2010, e uma atualização do levantamento encontra-se em processo (2020-2022).

A extensão das ameaças e pressões sobre a biodiversidade, incluindo mineração, extração madeireira, assentamentos humanos e hábitos de caça, foi usada para desenvolver um índice de pegada humana para a Guiana Francesa (de Thoisy *et al.* 2010: Figura 5). A índice de pegada humana foi desenvolvido sobrepondo-se dados geográficos e humanos, incluindo densidades populacionais de humanos, uso do solo, assentamentos e acampamentos, atividades de mineração e florestal, pegadas, estradas e rios. Contagens de pegadas de ariranha em rios com níveis variáveis de índice de pegada humana mostram uma tendência claramente negativa. Em áreas livres de distúrbios (índice de pegada humana <5), representando 63% do território total, 0,8 a 1,8 indício foi registrado por quilômetro de rio. Quando o índice de pegada aumenta, abundâncias de ariranha colapsam, mas interessante-mente os indícios de presença ainda são registrados em áreas com índices de pegada humana até 15, representando uma perda de habitat potencial de 180.000 ha. Em 2005, 84% do território estava abaixo desse valor de corte e em 2010, 82% do país estava abaixo de um índice de pegada humana de 15 (de Thoisy *et al.* 2010; de Thoisy *dados não publ.*). Não há avaliação recente do índice de pegada humana, mas há recentes aumentos espetaculares nas atividades extrativas na região (Alva-

rez-Berrios & Aide, 2015; Dézecache *et al.* 2017), com desmatamento crescendo nos últimos 20 anos (1.800 ha/ano no período 2001-2005, 2.520 ha/ano em 2006-2010, 3.266 ha/ano em 2011-2015 e 2.890 ha/ano em 2016-2019) (Global Forest Watch), levando a uma dramática tendência de perda de habitat para as lontras. Embora as tendências muito recentes de desmatamento tenham se estabilizado, áreas de mineração muito pequenas (< 2 ha) tem se tornado mais e mais comuns e disseminadas, o que gera a necessidade de mapas de alerta de floresta em alta resolução para fiscalização por sensoriamento remoto das atividades de mineração (Ballère *et al.* 2021).

Os levantamentos de 2020 revelaram uma extensão dos impactos da mineração do ouro, com atividades em áreas nunca antes usadas pelos garimpeiros, já que os preços aumentados do ouro provavelmente permitem a exploração de depósitos menos lucrativos. Comparando resultados preliminares de 2020-2021 com resultados 2005-2010, as consequências sobre a população de ariranha são claras: de sete locais amostrados, as ariranhas desapareceram de quatro, indícios de abundância diminuíram para um local, e permaneceram estáveis e aumentaram levemente em dois locais. Embora alguns pequenos tributários remotos ainda sirvam como refúgio, a ausência recente de indícios de ariranha em alguns dos principais cursos de água é alarmante.

Não há estimativas de densidade populacional de ariranha na Guiana Francesa. Entretanto, a contagem de indícios

pode oferecer uma indicação relevante do número de animais presentes em um local: para sete locais onde os tamanhos de grupo foram confirmados por avistamentos diretos, as contagens de indícios (expressos como número médio de indícios/km de rio) foram significativamente relacionados ( $r^2 = 0.7$ ) ao índice de abundância (número de animais/km). Entretanto, essas avaliações promissoras são muito preliminares para permitir uma

extrapolação a nível de país. Em áreas pristinas, o tamanho médio observado de grupo foi de 4,7 +/- 2,8 indivíduos ( $n = 54$ ), com alguns grupos incluindo nove animais. Grupos maiores foram encontrados em habitats mais abertos como pantanos e grandes tributários. Os grupos encontrados foram menores em tributários de mata, assim como em áreas mais perturbadas.

---

## USO DE HABITAT

Na Guiana Francesa, rios de mata de terra firme são os principais habitats para ariranhas, mas a espécie também ocorre em diferentes tipos de mata e unidades biogeográficas, incluindo rios e tributários correndo através das terras firme e florestas de terra firme, áreas de pantano, matas alagadas da velha planície aluvional, e alguns registros em mangues. Provavelmente a ausência de registros em alguns habitats,

por exemplo no noroeste do país (Figura 1) pode se explicar pela falta de observadores. De forma relevante, o mapa também salienta a importância dos rios do norte e/ou tributários mais a jusante como habitat adequado. Essas áreas também sofrem pressões mais fortes e contam com menores níveis de proteção que o sul da Guiana Francesa (Figura 5).



## AMEAÇAS

O garimpo é a principal ameaça para espécies aquáticas na Guiana Francesa, incluindo as lontras, e tem aumentado ao longo das últimas duas décadas (Hammond *et al.* 2006; Dézecache *et al.* 2017). Os rios do Escudo das Guianas são caracterizados por algumas das menores cargas de sedimentos naturais suspensos no mundo (Hammond *et al.* 2006), amplificando o papel detrimental da turbidez exacerbada sobre a biodiversidade. O monitoramento do garimpo usando sensoriamento remoto foi implementado no final dos anos 1990 (Gond & Brognolli 2005), quantificando o dramático aumento das pressões sobre os habitats terrestres e aquáticos. A Guiana Francesa tem uma cobertura florestal global de 80.000 km<sup>2</sup>, e 110.000 km de cursos de água doce. Em 1990, apenas 212 ha eram usados por garimpeiros, mas isso aumentou a mais de 4.000 ha em 2000, 11.500 ha em 2006, 21.500 ha em 2010, e 27.878 ha em 2018. Com relação à poluição da água, 4.700 km de rios com alta turbidez da água foram detectados em 2006, aumentado para 6.000 km em 2010, e 6.799 km em 2018 (Coppel *et al.* 2008; Rahm *et al.* 2020).

A contaminação por mercúrio é importante em outro predador aquático de topo, o jacaré açu, *Melanosuchus niger* (Lemaire *et al.* 2021). Levantamentos extensivos da concentração de mercúrio na carne de pescado revelaram que a contaminação por mercúrio é generalizada na Guiana Francesa (Richard *et al.* 2000), com quase todas as populações de peixes de pequenos tributários e rios com níveis acima do Padrão de Qualidade Ambiental para biota estabelecido pela Diretiva Europeia de Monitoramento de Água (Gentès *et al.* 2019). Altos níveis de mercúrio são espe-

cialmente notáveis em traíras (*Hoplias aimara*) (Durrieu *et al.* 2005; Maury-Brachet *et al.* 2020). O impacto da turbidez resultante da mineração de ouro foi recentemente avaliado para as populações de peixes (Brosse *et al.* 2010). A biomassa e riqueza global de peixes não diminuiu, mas a estrutura funcional das assembleias de peixes foi significativamente afetada, favorecendo espécies menores e de ampla distribuição às custas de espécies maiores, especialistas de habitat. A rarefação de grandes espécies predadoras (*Hoplias aimara*) pode ter consequências para as populações de lontras. Essas avaliações de poluição não significam necessariamente que essas áreas não sejam adequadas para lontras e estejam perdidas para sempre. A densidade da rede hidrológica nas Guianas pode oferecer algumas áreas de refúgio transiente para lontras, supostamente facilitando a recolonização de rios desertos assim que eles recobram a habilidade de abrigar populações. Devido à extensão atual do garimpo e poluição associada, a resiliência de ecossistemas de água doce será chave para o futuro das lontras no país.

A represa hidrelétrica de Petit Saut alagou 365 km<sup>2</sup> de mata pristina entre 1994 e 1996 (Vié 1999), com significativas alterações na qualidade da água e aumento na concentração de mercúrio na carne de pescado a jusante (Richard *et al.* 2002).

O contrabando de ariranhas não é registrado na Guiana Francesa. Embora alguns grupos ameríndios aleguem competição com os pescadores, não há relatos de perseguição direta a lontras. Ocasionalmente lontras são mantidas como animais de estimação por pessoas ameríndias.

## TENDÊNCIAS FUTURAS PREVISTAS EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

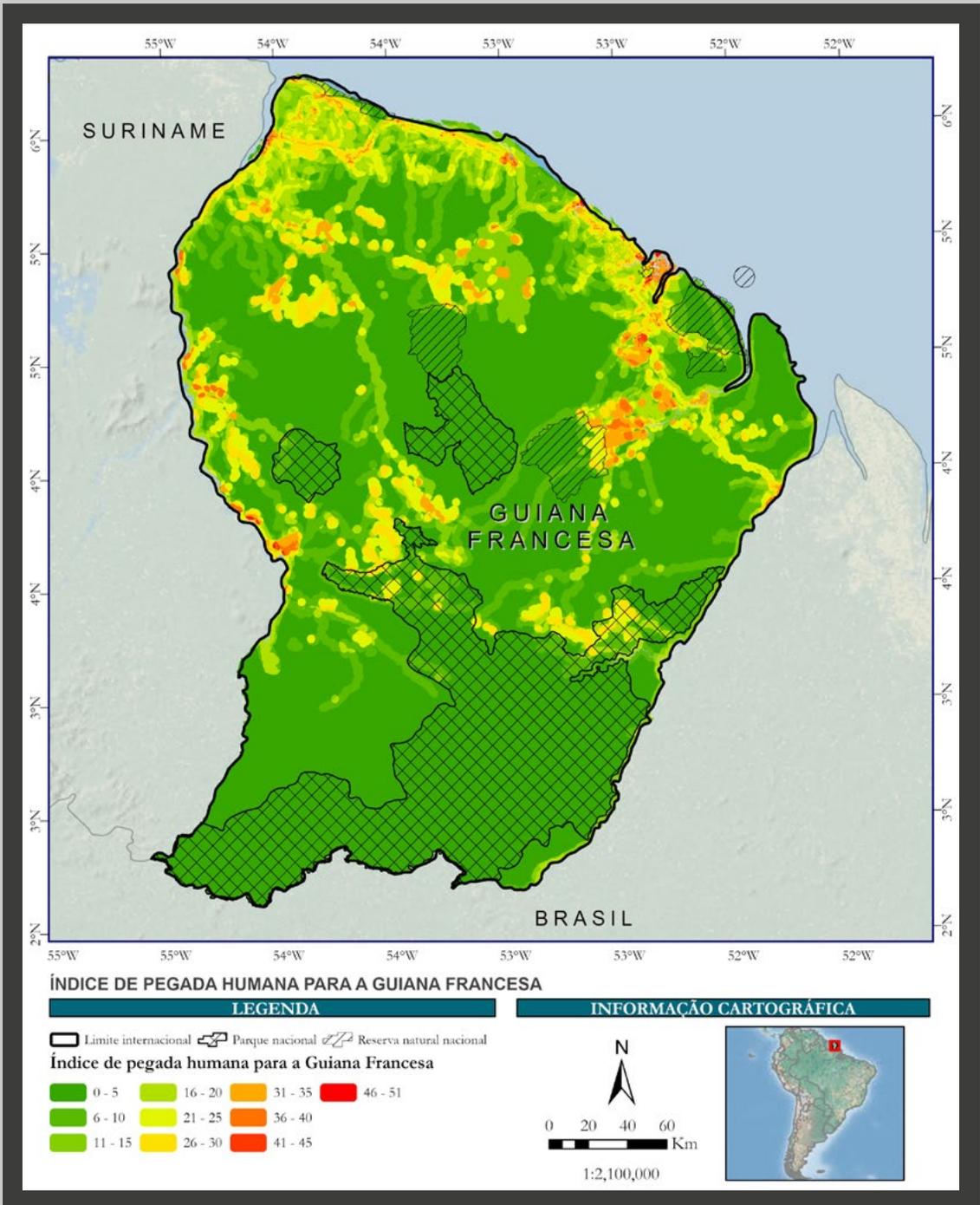
Devido às estritas leis europeias sobre proteção de habitat, é esperado um forte envolvimento de agências governamentais no planejamento e proteção de terras (de Thoisy 2018). O conjunto de leis e decretos deverá garantir a biodiversidade de água doce, assim que seja eficientemente implantado no campo. Embora as lontras possam persistir em cursos de água com baixo nível de distúrbio, habitats prístinos encontram-se severamente impactados pela atual corrida dos garimpos (Rham *et al.* 2020).

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Atualmente, apenas uma ONG (Kwata) tem um programa dedicado à conservação de lontras, com trabalhos de campo e atividades de sensibilização implementadas desde o início dos anos 2000. Ações chave incluem o monitoramento da população, avaliações de ameaças e impactos de pressões, modelagem do habitat mais adequado, conferências em escolas e ao público em geral, e produção de livretos e um livro didático. Um recente estudo genético usando fezes de ariranhas na Reserva de Natureza Kaw no norte da Guiana Francesa, onde os habitats dominantes são pantanos e florestas de galeria, mostraram que as principais presas são tamoatá *Hoplosternum littorale*, acará *Chaetobranchius flavescens* e traíra *Hoplias malabaricus* (Quéméré *et al.* 2021).



© Christian Gutiérrez / WCS



**Figura 5.** Índice de pegada humana para a Guiana Francesa. A pegada aumenta das cores verde para mais quentes. Hachuras simples: Reservas Naturais; Hachuras cruzadas: Parque Nacional.

## SITUAÇÃO LEGAL

Desde 1986 a ariranha é protegida na Guiana Francesa por um Decreto Ministerial.

---

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E FUTURAS

As áreas protegidas na Guiana Francesa com populações de ariranhas incluem cinco unidades de conservação, todas no norte do país: Reserva de Natureza Nouragues (100.000 ha), Reserva de Natureza Trinité (76.000 ha), Reserva de Natureza Kaw (94.500 ha), Reserva de Natureza Amana (14.800 ha) e Reserva de Natureza Trésor (2.500 ha). Os cursos d'água raramente foram considerados no desenho de áreas protegidas, e os rios são os limites das reservas Nouragues e Trinité, limitando portanto a proteção eficiente da biodiversidade aquática. Os parques nacionais (20.000 km<sup>2</sup>) na Guiana Francesa asseguram que o país mantenha uma rede bastante compreensiva e bem configurada de áreas protegidas.

Teoricamente, fora das unidades de conservação todas as florestas da Guiana Francesa são protegidas por leis nacionais e europeias contra o desmatamento e extração de madeira. Em áreas florestais dedicadas à extração, a Agência Nacional de Florestas controla todas as operações florestais, e a presença de funcionários florestais previne a extração ilegal de madeira. Várias leis francesas são dedicadas à proteção florestal, e ofensas a elas infringiriam diversas leis e/ou diretivas europeias. Espera-se que esse conjunto de regras proteja cursos d'água e espécies associa-

das. Em 2006, leis francesas proibiram o uso de mercúrio no garimpo de ouro, e no início de 2011 o uso de cianeto também foi proibido. Entretanto, a maioria dos vários acampamentos ilegais de garimpo ainda usam mercúrio fornecido por Suriname and Brasil, áreas mineradoras vizinhas.

Espera-se que algumas outras iniciativas ajudem a reduzir os impactos indiretos. O WWF trabalha com a rastreabilidade do ouro ao longo do processo de produção, desde a extração em campo até a venda de produtos finais. A Agência Nacional de Florestas e madeireiros chegaram a um acordo em 2010 para manter práticas de baixo impacto, incluindo a proteção de habitats e todos os cursos d'água e tributários.

---

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

A avaliação regional da Lista Vermelha classificou a ariranha como Ameaçada, devido ao declínio na qualidade do habitat, resultante das atividades de garimpo (UICN *et al.* 2017). Entretanto, ainda há grandes áreas de habitat adequado sob baixa pressão. A primeira recomendação óbvia é a necessidade de mitigar a extensão da mineração de ouro.

Com relação a pesquisas, a resiliência de habitats de água doce e biodiversidade ainda é pouco investigada. Entretanto, mesmo em áreas onde as atividades de garimpo findaram por um ano, a resiliência da comunidade de peixes foi incompleta (Brosse *et al.* 2010). Estudos sobre a restauração de populações de espécies maiores, incluindo as lontras, demandará um monitoramento de longo prazo da dispersão entre e dentro de bacias hidrográficas. Marcadores genéticos altamente variáveis poderiam ser úteis para alcançar este objetivo.

Devido à dificuldade de monitorar a distribuição da população, abundâncias e tendências em larga escala, ferramentas de sensoriamento remoto, modelos de distribuição de espécies e análises da pegada humana devem ser desenvolvidos como complemento ao trabalho de campo, facilitando assim avaliações mais dinâmicas e preditivas do estado da população.

---

---

## AGRADECIMENTOS

O monitoramento de ariranhas na Guiana Francesa, implementado pela ONG Kwata há 15 years, é apoiado por fundos europeus, Ministério do Ambiente (DEAL/DGTM) e pelo Parque Nacional Parc Amazonien de Guyane. Agradecimentos calorosos à base de dados pública e participativa FauneGuyane, gerenciada pela ONG Gepog NGO, que permitiu um recente aumento dos registros referenciados para a espécie.



© Guillaume Feuillet





**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NO PARAGUAI**

*Jose L. Cartes, Robert Pickles & Veronica Zambrana*

## NOMES LOCAIS

Arirãi (Guarani), Jagua kaka (Guarani), Lobo marino (Espanhol), Lobomarín (nome local).

# PARAGUAI

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

Documentos históricos mencionam a presença de ariranha em quase todos os sistemas de rios do país (rios Paraguai e Paraná), com referências a partir de meados dos anos 1600s até meados do século 20 (Figura 1). Por exemplo, Padre Roque Gonzalez de Santacruz (início dos anos 1600s) relatou uma “notável abundância de lobos nadando no Canal dos Jesuítas” (Rio Paraná na altura das Ilhas Yacyreta).

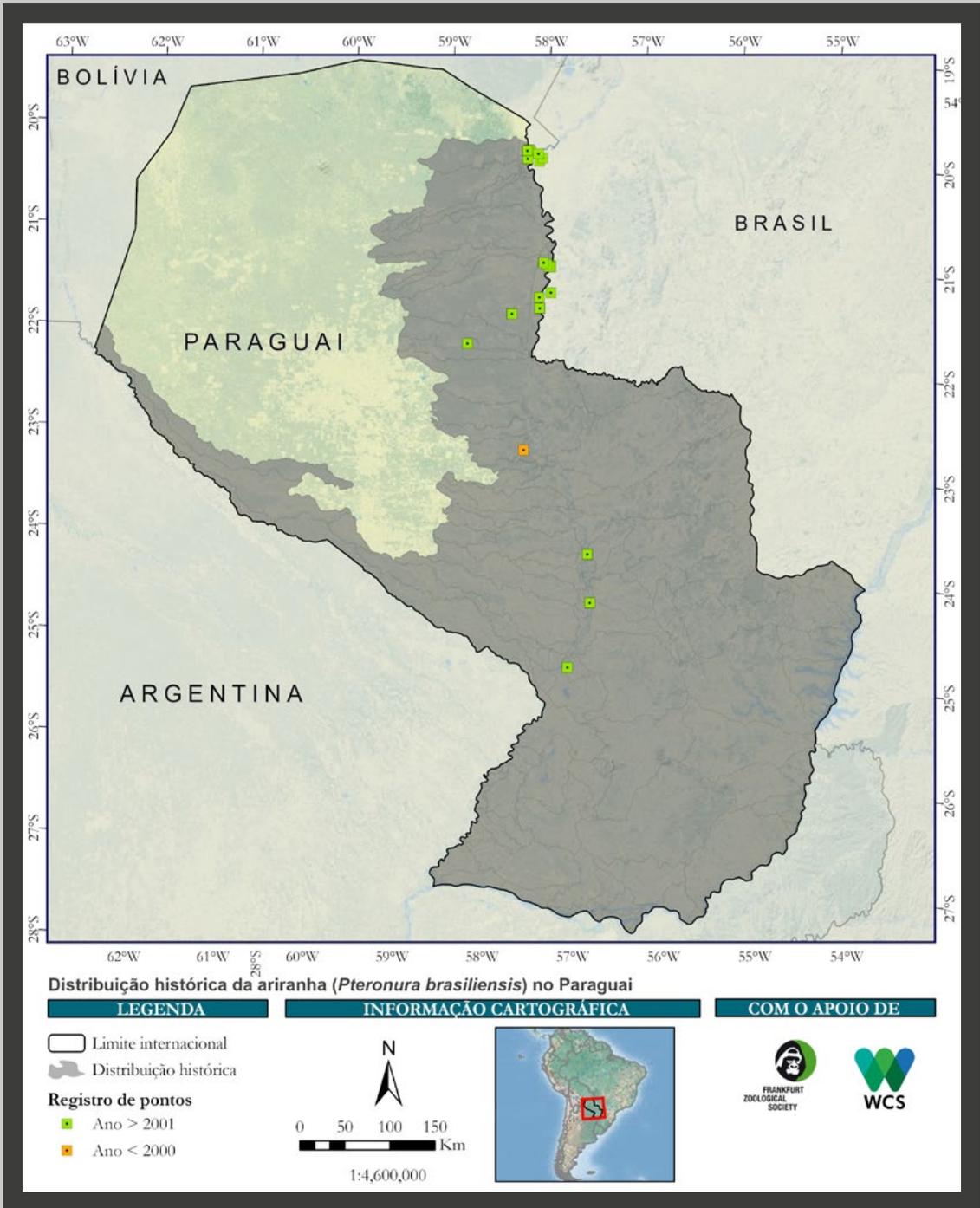
A Figura 2 detalha a opinião de especialistas com relação a áreas com conhecimento sobre a distribuição de ariranha no Paraguai e a Figura 3 detalha as áreas onde não mais se considera que ariranhas ocorram no Paraguai.

Em 1984, entretanto, Melquist publicou uma avaliação regional mencionando o “Rio Yapané” como o único registro para o Paraguai. Várias Avaliações Ecológicas Rápidas conduzidas pela Fundação Moisés Bertoni no estabelecimento de reservas privadas registraram algumas referências de caçadores antigos, que disseram que as ariranhas eram “comuns nos velhos tempos” (Ramon Villalba *com. pess.*). Esses registros referem-se à Reserva Mbaracayú nos rios Jejuí and Jejuimi (Fundação Moisés Bertoni 1998; Esquivel

2001; Guyra Paraguai 2004) e Reserva Ka’i Rague no Rio Ypane (Macedo *et al.* 1996). A partir de 1999, José Luis Cartes e outros identificaram uma população residente no Rio Negro, na fronteira da Bolívia com o Brasil (Mercolli *et al.* 1999). Carlos Valiente (*com. pess.*) também encontrou evidência para a presença de ariranhas próximo a Forte Olimpo no Rio Paraguai e alguns tributários.

Em 2013 novas localidades foram registradas mais ao sul (Cartes *et al.* 2013), em Presidente Hayes na foz do Rio Montelindo, e em Puerto Antequera, San Pedro, na foz do Rio Jejuí. Naquele momento, um possível repovoamento por ariranhas foi sugerido nas seções mais austrais na áreas do alto Rio Paraguai e Baía Negra. Registros adicionais a partir de 2022 indicam novos pontos em Villa del Rosario (Puerto Rosario) e próximo à foz do Rio Piribebuy, onde ele se une ao Rio Paraguai.

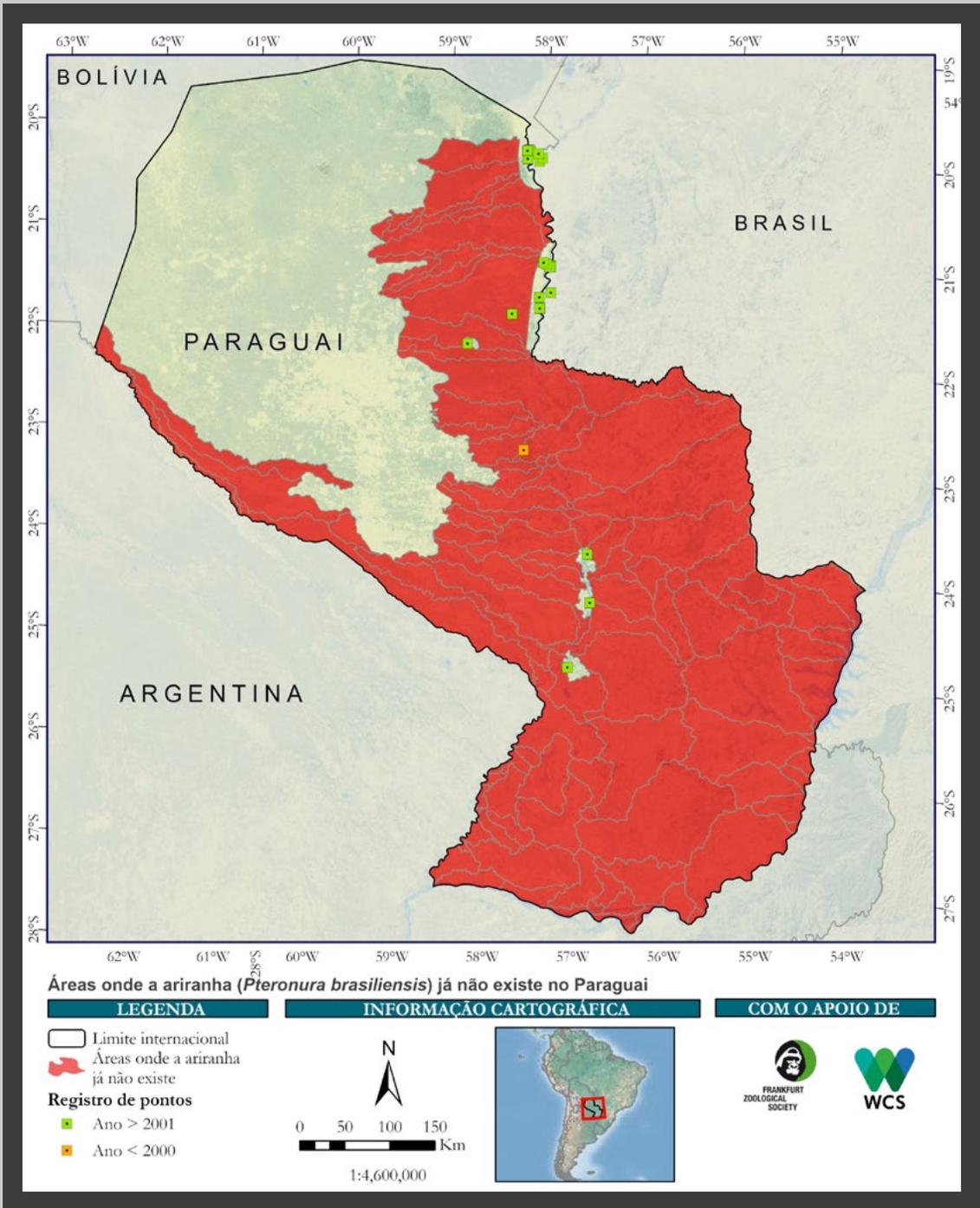
A distribuição atual da ariranha está restrita à alta bacia do Paraguai, da foz do Rio Piribebuy até a fronteira norte, onde os especialistas consideram que haja duas pequenas Áreas Prioritárias de Conservação para a espécie (Figura 4).



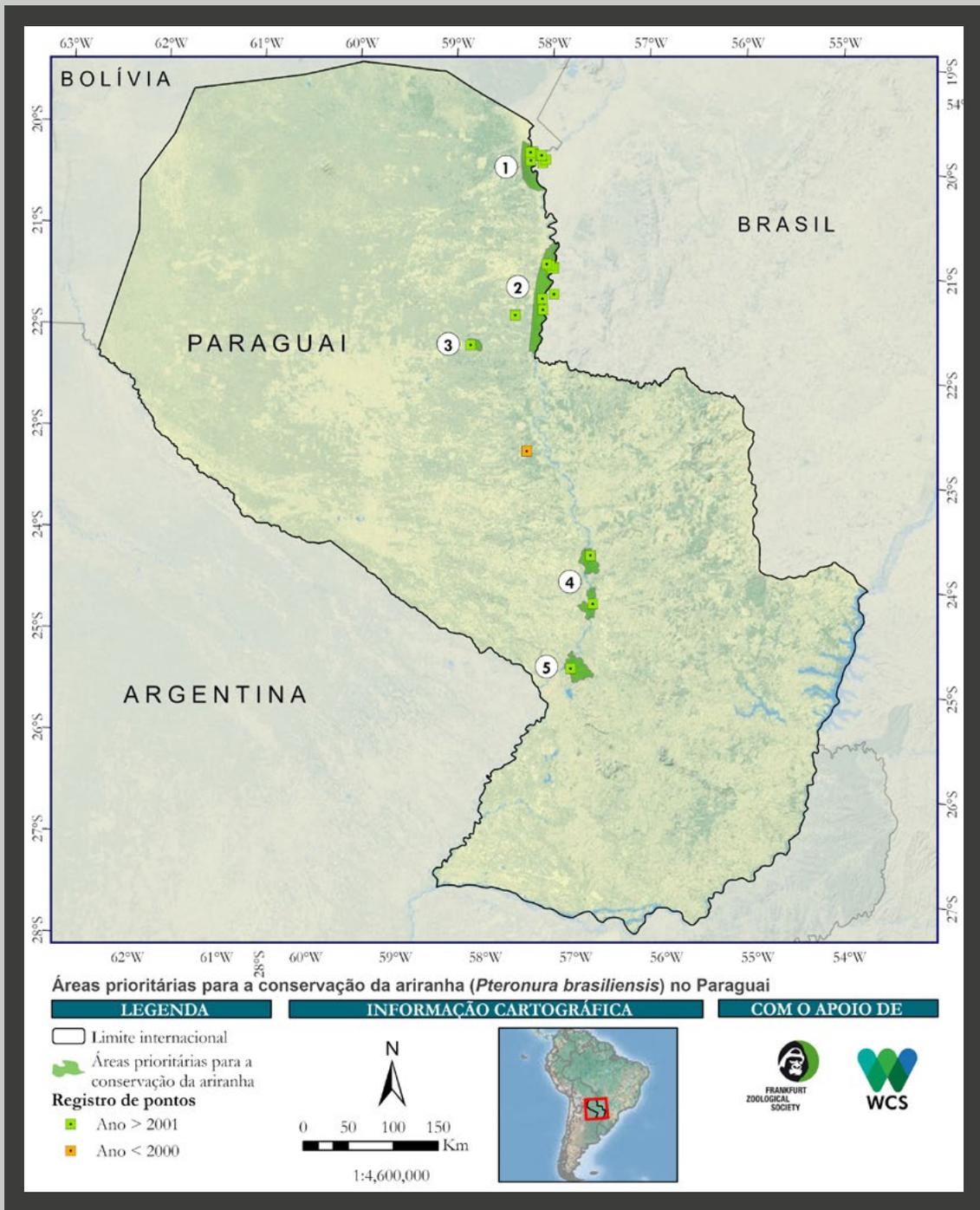
**Figura 1.** Distribuição histórica da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Paraguai.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre distribuição de aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Paraguai.



**Figura 3.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre e registros sistematizados de localidades no Paraguai.



**Figura 4.** Áreas Prioritárias para Conservação da Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Paraguai.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Baseado em dados de avistagens, o tamanho mínimo da população de ariranhas no Paraguai é cerca de 30 e 50 indivíduos. Embora esta provavelmente seja uma estimativa conservadora, a distribuição conhecida da espécie no Paraguai é extremamente pequena e a população é fragmentada e de baixa densidade. A população inteira de ariranhas do Paraguai está restrita ao Rio Paraguai e Rio Negro ao longo de sua borda nordeste. A população paraguaia de ariranhas pode ser sub-dividida em seis setores: (1) Rio Negro, (2) alto Rio Paraguai e Baía Negra, (3) Rio Paraguai entre Puerto Guaraní e Carmelo Peralta, (4) o Rio Sem Nome entre Puerto Guaraní e Carmelo Peralta, (5) seção sul do Rio Paraguai entre as desembocaduras dos rios Montelindo e Jejuí, incluindo Puerto Rosario, e (6) a foz do Rio Piribebuy (Figura 5).

### Setor 1 Rio Negro

Uma população entre 10 e 16 ariranhas foi continuamente monitorada de 1999 a 2021. Essa população tem locais em ambos lados do Rio Negro, ao longo da fronteira entre Bolívia (Parque Nacional Otuquis) e Paraguai (Reserva de Natureza do Pantanal Paraguaio & Estação Biológica Três Gigantes). Em 1999, como parte de uma Avaliação Ecológica Rápida para o Rancho Fortín Patria no Paraguai, uma equipe de cientistas da Fundação Bertoni e Fundação Desdel Chaco, investigou o Rio Negro. Eles registraram um total

de sete ariranhas, duas locais habitadas e uma latrina ativa. A partir de 2006, observações tem sido feitas de grupos no Rio Negro e Rio Paraguai (J.L. Cartes *dados não publicados*). O último levantamento sistemático do Rio Negro foi realizado por Robert Pickles e Veronica Zambrana da Sociedade Zoológica de Londres e Associação FaunAgua. Esta expedição percorreu desde a foz do rio até o ponto onde o rio deixa a fronteira paraguaia e flui através do território boliviano (S19°49'39.1", W58°09'50.8"). A expedição registrou um total de 16 ariranhas em dois grupos, com apenas poucas locais (quatro), latrinas (uma) e acampamentos (seis) observados. Uma contagem recente em 2021 totalizou 19 indivíduos.

### Setor 2 Alto Rio Paraguai e Baía Negra

Uma única local, recentemente usada mas abandonada, foi encontrada no Rio Paraguai abaixo da própria Baía Negra, entre a Baía Negra e a comunidade de Diana (Expedição SZL/FaunAgua 2008). Nenhuma aririnha foi avistada. O rio permaneceu muito baixo durante a seca de 2019 a 2021, e cinco outras locais estão localizados entre a Baía Negra e a região entre a margem direita da Baía Negra e a margem esquerda do Pantanal do Nabileque no Brasil (Rodrigo Zarate *com. pess.*). Como uma nota, um juvenil criado pela Sra. Nilza Suarez na Baía Negra, entre 2014 e 2015 era chamado pelas pessoas locais de "Lobi". Ao atingir a maturidade *Lobi* retornou à natureza.

### Setor 3

#### Rio Paraguai entre Puerto Guaraní e Carmelo Peralta

Avistagens de ariranha foram registradas por Carlos Valiente (*com. pess.*), um gerente de turismo de natureza e produtor da Nature Broadcast, em Puerto María, Estância Pantanal no Rio Paraguai (S21°36'38.78", W57°56'14.48"). Este foi o ponto mais austral de registro de ariranha no Paraguai até 2013. Uma equipe de filmagem de televisão da Rede Guaraní – Natureza Paraguai publicou um documentário no qual eles filmaram ariranhas no Rio Paraguai entre Puerto Guaraní e Carmelo Peralta do outro lado do Pão de Açúcar no lado brasileiro (S21°30'17.57", W57°57'0.46"). Outras avistagem foram feitas ao longo do Rio Paraguai e meandros associados ao sul de Puerto Guaraní (S21°11'17.58", W57°51'15.20"; S21°11'53.71", W57°51'0.67"; S21°11'58.02", W57°52'14.74"; S21°10'33.99", W57°53'54.38").

### Setor 4

#### Tributário sem nome entre Puerto Guaraní e Carmelo Peralta

Ariranhas foram observadas em um rio sem nome que desemboca no Rio Paraguai entre Puerto Guaraní e Carmelo Peralta (S21°9'53.64", W57°55'50.85").

### Setor 5

#### Seção do Rio Paraguai entre as desembocaduras dos rios Montelindo e Jejuí (Cartes *et al.* 2013).

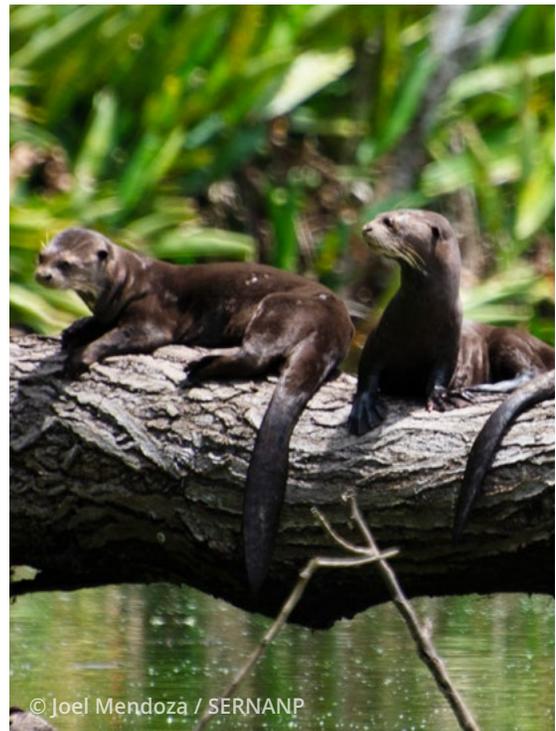
Dois filhotes de ariranha foram capturados por pescadores de Puerto Antequera com a intenção de venda para o comércio de animais de estimação. Os pescadores disseram que os filhotes foram capturados na junção dos rios Paraguai e Montelindo.

Subsequentemente os filhotes morreram por carência de cuidado adequado. A presença desses filhotes capturados muito ao sul do que o estimado é um achado importante. Em 2022, J. Cartes identificou uma nova localidade no sul deste setor através de entrevistas com pescadores locais e com o Sr. Guillaume Martin: Puerto Rosario (S24°25'50.75", W57°09'48.39").

### Setor 6

#### A foz do Rio Piribebuy (S25° 04' 35,04", W 57° 20' 34,7").

Este é o registro recente mais austral do Sr. Guillaume Martin, proprietário do "Lobope Turismo". Este contato registrou dois indivíduos de ariranhas com fotografias ao navegar no Rio Piribebuy, incluindo dois encontros em agosto e setembro de 2022. Surpreendentemente, esta localidade fica a apenas 58 km por rio da capital Assunção.



© Joel Mendoza / SERNANP

## USO DE HABITAT

Até o momento não há estudos sobre o uso de habitat por ariranhas no Paraguai. Todos os registros referem-se ao alto Rio Paraguai, uma região com grande abundância e diversidade de espécies de peixes. Notavelmente, a região inteira é composta por um complexo lagunar sazonalmente inundado devido à planície de inundação do Rio Paraguai. Todas as locas de ariranha no alto Rio Paraguai foram escavadas nos barrancos de 'ilhas' elevadas cobertas por vegetação arbórea, sendo que locas não foram observadas em barrancos baixos cobertos por capins. Locas foram tipicamente escavadas sob as raízes das árvores.



© Joel Mendoza / SERNANP

## AMEAÇAS

Entre 1999 e 2009 não havia ameaças diretas às ariranhas registradas na região. Os pescadores locais consideravam as lontras um problema devido à percepção de competição por peixes e danos às redes. Entretanto, a perseguição e controle de ariranhas não têm sido reportados na região. Em agosto de 2010, houve o registro de uma ariranha morta próximo a Tres Fronteras no Rio Paraguai na fronteira com Brasil e Bolívia. Um exame *post mortem* revelou uma ferida por arma de fogo na cabeça como a causa da morte. Os moradores locais imputam a culpa a caçadores de fora, de Cidade do Leste, como as pessoas que matam lontras e outros animais silvestres. Entre 2009 e 2010 foi registrado um declínio nas pescarias, talvez devido a sobrepesca (mais uso intensivo de redes com maior probabilidade de capturas incidentais) e

padrões de mudanças climáticas. Essa situação pode aumentar o conflito entre os pescadores e as lontras (Carlos Valiente *com. pess.*). O caso de *Lobi*, a lontra de estimação adotada na Baía Negra em 2014, é um resultado deste conflito com pescadores, uma vez que seu grupo foi eliminado por eles e o animal tornou-se órfão. Naquele local pescadores utilizam linhas com anzóis chamados 'espinheis', dos quais as ariranhas ocasionalmente removem peixes.

## TENDÊNCIAS FUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

A ariranha apenas recentemente começou a recolonizar os sistemas de rios do Paraguai. As pessoas na Bahía Negra sustentam que a ariranha desapareceu devido à caça excessiva para alimentar o comércio da pele entre os anos 1940s e 1970s. Elas também dizem que a lontra retornou depois de “um longo tempo”, e está continuamente espalhando-se em direção ao sul. Isto sugere que o Rio Paraguai constitua um corredor para a dispersão da ariranha, com provável lenta expansão da espécie em direção ao sul.

Embora a população de ariranhas no Paraguai seja considerada como em aumento, é preciso salientar que este aumento, e a recolonização de sistemas de rios que já as abrigaram é extremamente lenta, e a minúscula população encontra-se em um estado altamente frágil. Além disso, a previsão da futura tendência de distribuição da espécie no Paraguai é dificultada por uma carência de boas estimativas populacionais. A população monitorada

no Rio Negro aumentou de sete em 1999 para 16 em 2008, e pode ter formado dois grupos distintos, mas pode ter atingido a capacidade de suporte daquele rio, com ariranhas dispersando a partir desses grupos ao longo do corredor do Rio Paraguai. Para facilitar a recuperação da ariranha no Paraguai é portanto essencial que o Rio Paraguai e tributários associados sejam livres de ameaças e possam prover habitat adequado aos animais. A caça esporádica ocorre em baixos níveis, mas terá um impacto desproporcional na recuperação da ariranha no Paraguai devido ao pequeno tamanho populacional. A construção do Projeto da Hidrovia, em que o Rio Paraguai é canalizado para permitir a navegação de grandes balsas durante a estação seca, causará distúrbios ao habitat local da ariranha através de um aumento no tráfego fluvial. A longo prazo, as modificações projetadas para o rio levarão ao decréscimo do lençol freático, o que reduziria a disponibilidade de presas e habitat para as lontras (Gottgens *et al.* 2001).



## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

A única pesquisa sobre a espécie são os levantamentos populacionais mencionados acima.

## SITUAÇÃO LEGAL

No Paraguai a ariranha é considerada Criticamente Ameaçada, como estabelecido pela Resolução do Secretariado de Meio Ambiente N° 524/06 (17 de março de 2006) e atualizada em 2017 (Giordano *et al.* 2017) com a Resolução N° 632/17, baseada na lei nacional de proteção à fauna (96/92). Os critérios da IUCN aplicados nesta atualização foram “A2cd”, principalmente por a espécie ter sido extirpada da maior parte de sua distribuição histórica, com uma redução populacional em sua área de ocupância, assim como pelo aumento observado na caça persecutória e de retaliação. A Avaliação de estado de conservação mais recente foi publicada em 2022 (Smith 2022).

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, CORRENTES E PLANEJADAS

O Rio Negro é quase totalmente incluso em áreas protegidas em ambos lados: Parque Nacional Otuquis na Bolívia, e um complexo de áreas privadas e áreas nacionais protegidas no Paraguai, incluindo Fortín Patria, Fortín Galpón, Parque Nacional Rio Negro e a Reserva de Natureza do Pantanal Paraguai. Entretanto, os rios no Paraguai são abertos ao uso e trânsito públicos, portanto necessitam de controle.

Um aumento substancial na presença de caçadores no Rio Negro tem havido recentemente. Esses caçadores obtêm carne para o tráfico ilegal, principalmente jacarés, capivaras, veados e queixadas. A presença desses caçadores é uma ameaça não apenas por sua atividade, mas também pelos incêndios que eles causam. Em 2019 um grande incêndio afetou o Pantanal na Bolívia e no Paraguai, e em 2020 no Brasil. Os incêndios, por sua vez, afetam a qualidade da água e da ictiofauna. Não há outras iniciativas com relação à conservação da ariranha no Paraguai.



© Omar Torrico / WCS

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

A necessidade mais premente é de um levantamento detalhado a nível nacional. Resta esclarecer como as populações de ariranha estão se recuperando na parte sul de sua distribuição. É importante investigar a presença, densidade e movimentos dessa espécie em rios onde a evidência anedótica sugere sua ocorrência, e também em tributários do Rio Paraguai para onde a população possa se expandir. Uma perspectiva sistemática será crucial para fornecer uma linha base para um plano de manejo nacional para a espécie. Estudos moleculares também podem ser úteis para determinar se há fluxo gênico ocorrendo entre os fragmentos de populações remanescentes, qual o nível existente de diversidade genética dentro da população de ariranhas no Paraguai e para revelar seu tamanho efetivo de população.

Devido ao caráter internacional do Rio Paraguai, os esforços de conservação tornam-se especialmente desafiadores, e requerem cooperação internacional. O impacto ambiental resultante de modificações ao Rio Paraguai precisam ser monitorados. A fim de evitar abates esporádicos de ariranhas, são necessários esforços para incrementar a educação e conscientização. A espécie também pode representar um carro-chefe para o ecoturismo, dada a posição da base de pesquisa Tres Gigantes no Rio Negro.



## AGRADECIMENTOS

A Carlos Valiente e ao Dr. Arnoldo Wiens do programa *Naturaleza Paraguai* (Canal de TV 2 *Rede Guarani*), e a Ramon Villalba por fornecer importantes dados sobre ariranhas. A Alichí Garcia e pessoal da Baía Negra que forneceram informações sobre a presença de ariranha e ameaças. A Rodrigo Zárate pelos dados recentes da Baía Negra. A Guillaume Martin por dados e fotografias de seus registros recentes.



**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NO PERU**

*Jessica Groenendijk, Maribel Recharte, Leydi Auccacusi Choque,  
Juvenal Silva, Joel Mendoza & Mark Bowler*

## NOMES LOCAIS

Lobo de río, nutria gigante (espanhol), parari (Machiguenga), kashonale (Piro), Chavaro (Yine).

P E R U

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

Historicamente, a ariranha ocorria ao longo de todas as terras baixas da Amazônia peruana a leste das montanhas dos Andes (Figura 1).

Acredita-se que a distribuição histórica de ariranhas tenha estado limitada pela altitude (Duplaix 1980). Baseado em localidades confirmadas de ariranha ao longo de sua área de distribuição, o grupo de especialistas em ariranha participando do Exercício de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição de Ariranha definiu os 500 m.a.n.m. como o limite distribucional superior para a espécie (Figura 1). A Figura 1 não considera outras limitações para a distribuição geográfica de ariranhas, como cobertura vegetal, largura e profundidade de igarapés e rios (Duplaix 1980), ou disponibilidade alimentar (Duplaix *et al.* 2015), mas ariranhas têm uma capacidade adaptativa relativamente alta favorecendo sua presença em diferentes tipos de habitat.

A caça para o comércio de peles foi o maior fator individual na redução de sua população no Peru e é responsável direta por seu atual estado de Ameaçada (embora fatores de ameaça mais recentes estejam contribuindo para a manutenção deste estado). Entre 1946 e 1973, 23.980 peles de ariranha foram oficialmente exportadas do Peru, excluindo-se aquelas

peles que foram exportadas via Letícia, Colômbia (Brack-Egg 1978). A exportação de peles do Peru foi banida em 1970 e a caça profissional de vida silvestre na Amazônia peruana foi proibida em 1973. Mas foi a inclusão da ariranha no Apêndice I da CITES em 1973 e a implantação de restrições ao comércio internacional de peles de ariranha em 1975 que finalmente puseram um fim aos benefícios econômicos de caça à ariranha (Recharte & Bodmer 2010).

Os participantes da Oficina identificaram os locais onde a presença de ariranha é confirmada (Figura 2), o que inclui várias áreas protegidas no norte, como as reservas nacionais Pacaya-Samiria, Pucacuro, Matses; os parques nacionais Yaguas, Gueppi-Sekime, Cordillera Azul; e as áreas regionais de conservação Cordillera Escalera, Tamshiyacu-Tahuayo, Majuna-Kichwa, Nanay-Pintuyacu-Chambira (embora apenas o Rio Nanay tenha sido visitado); e possivelmente a Zona Reservada Santiago-Comaina e áreas adjacentes. A presença de ariranha fora de áreas protegidas geralmente é registrada em áreas-tampão, como a zona Yavari-Mirín. Registros de presença completamente fora de áreas protegidas são limitados e mais ambíguos.

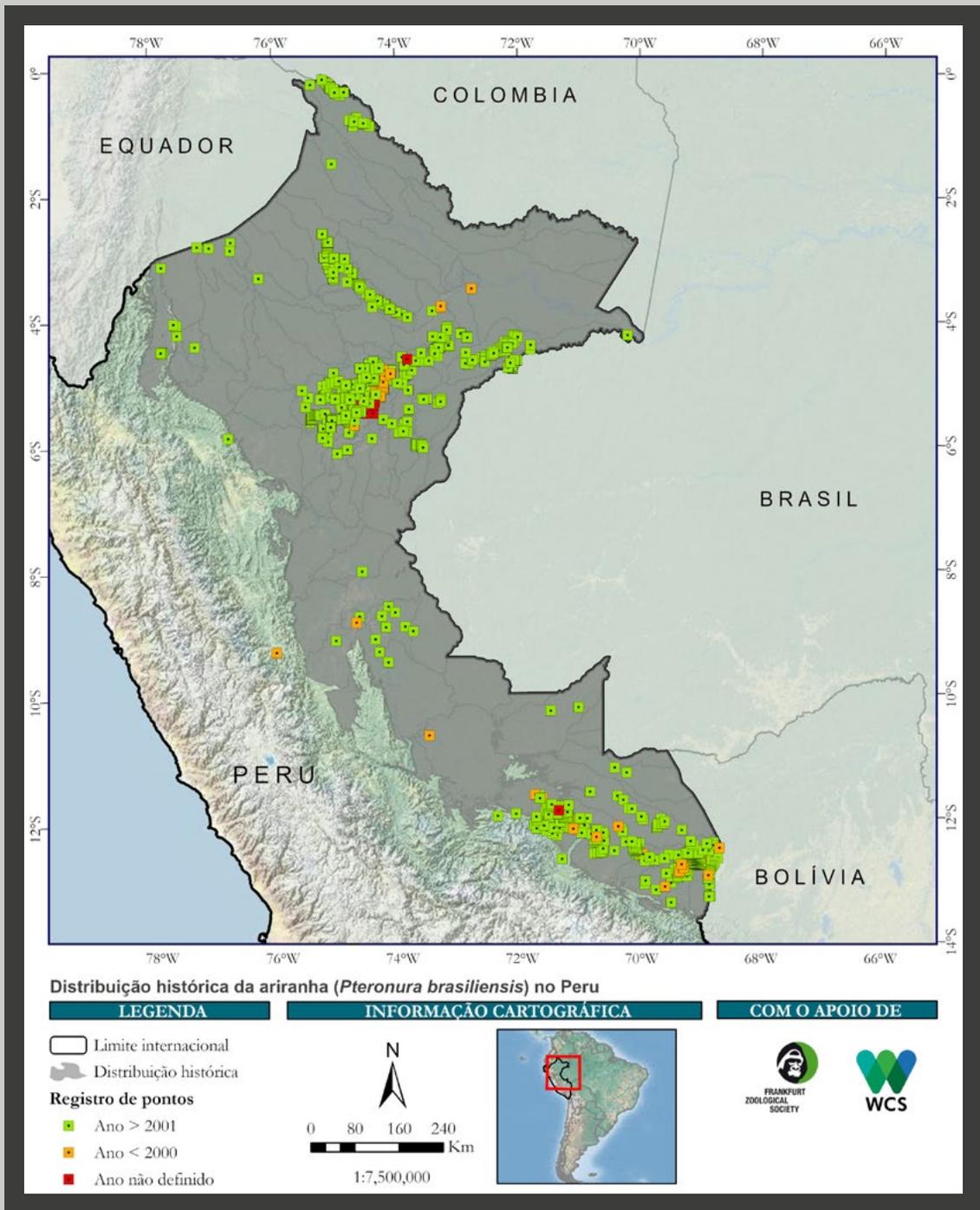
No sul do Peru, ariranhas estão presentes nos parques nacionais Manu, Alto Purus, Bahuaja-Sonene; Reserva Nacional Tambopata; e reservas comunais Amarakaeri, Yanesha, e Purus (Figura 2).

Existem evidências de que em algumas regiões isoladas ou áreas protegidas as populações de ariranha estejam experi-

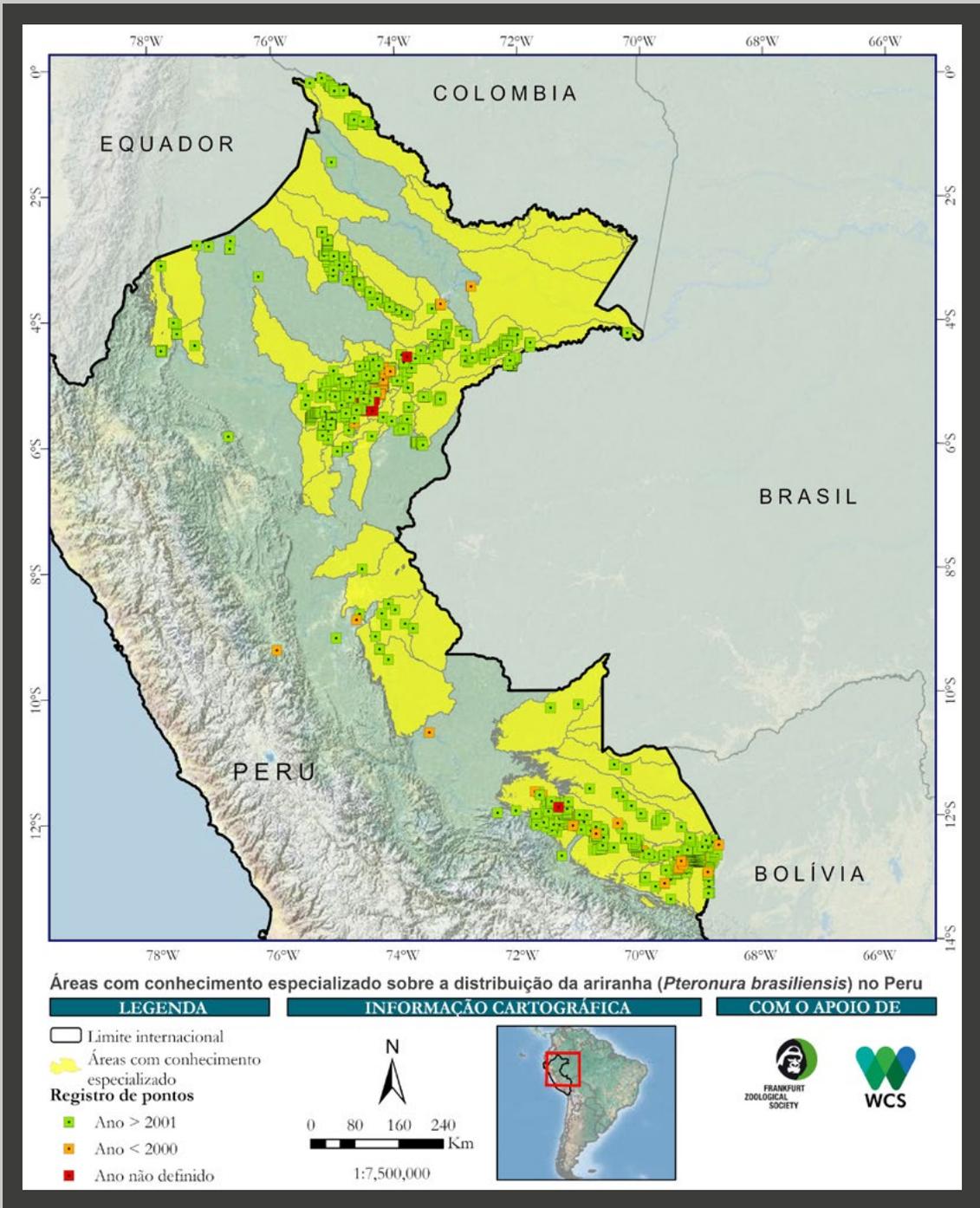
mentando uma lenta recuperação depois de décadas do comércio de peles, como no Parque Nacional Manu, no sudeste do Peru (Groenendijk & Hajek *em prep.*) onde a população provavelmente atingiu a capacidade de suporte, e nos rios Yavarí-Mirín e Yavarí no nordeste do Peru (Recharte & Bodmer 2010).



© Oscar Mujica/FZS Perú



**Figura 1.** Distribuição histórica da aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidade no Peru.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidade no Peru.

Entre 1990 e 2021, diversos levantamentos e censos populacionais de ariranhas foram conduzidos pela Sociedade Zoológica de Frankfurt nos rios Los Amigos, Las Piedras, Palma Real, Patuyacu, La Torre, Chunchu, Heath, Manu, Pinquen, Blanco, Azul e Malinowsky, e nos lagos em ferradura dos rios Tambopata e Madre de Dios no Departamento de Madre de Dios, no sudeste do Peru. O censo anual conduzido pela SZF no Peru foi expandido ao Parque Nacional Yaguas em Loreto, ao Parque Nacional Alto Purus, e à Reserva Comunal Purus em Ucayali. Para respeitar a presença de grupos indígenas vivendo em isolamento voluntário, o acesso completo a áreas protegidas como Alto Purus e Manu não é possível. Esses grupos e seus potenciais territórios estão sob proteção especial do governo peruano (Ministério da Cultura e Ministério do Ambiente, via Serviço Nacional de Áreas Naturais Protegidas SERNANP). Pelas mesmas razões, restrições de acesso também se aplicam a reservas indígenas como Madre de Dios ou Murunahua. A ONG Conservação Internacional conduziu três levantamentos, em 1997, 1998 e 1999, no Rio Candamo (Mitchell 2000).

Levantamentos no Departamento de Ucayali em 2003 (Lasso & Acosta) indicaram que ariranhas estão presentes apenas em densidades muito baixas. Levantamentos mais recentes ainda não foram publicados. Vários levantamentos foram conduzidos na Reserva Nacional Pacaya-Samiria e nos rios Yavarí e Yavarí-Mirín (Departamento de Loreto) entre 2002 e 2005. A presença de ariranha foi confirmada em todas essas localidades (Figura 2). Levantamentos também foram conduzidos em 2000 nos rios Napo, Lagartococha e Aoshiri no noroeste do Peru, e ariranhas só foram encontradas no Rio Aoshiri. Entretanto, em

outubro 2011, a espécie foi confirmada no Rio Lagartococha e WWF-Peru registrou um retorno da ariranha à Zona Reservada Gueppi. Em 2019 ariranhas foram confirmadas em levantamentos no igarapé Sususari (B. Griffiths, *dados não publicados*), um tributário próximo à foz do Rio Napo, e muito próximo à cidade de Iquitos. Não está claro se isto indica uma expansão rio abaixo das populações de Gueppi ou rio acima de populações expandindo-se no sul de Loreto, ou mesmo por terra a partir de populações da bacia Algodon-Putumayo, onde ariranhas agora estão amplamente distribuídas (Gilmore *et al.* 2010; Pitman *et al.* 2011, 2013, 2016). Ariranhas também foram confirmadas no Trapiche (Tramm 2014), Cordillera Escalera (Pitman *et al.* 2014) e Cerros de Kampankis (Pitman *et al.* 2012).

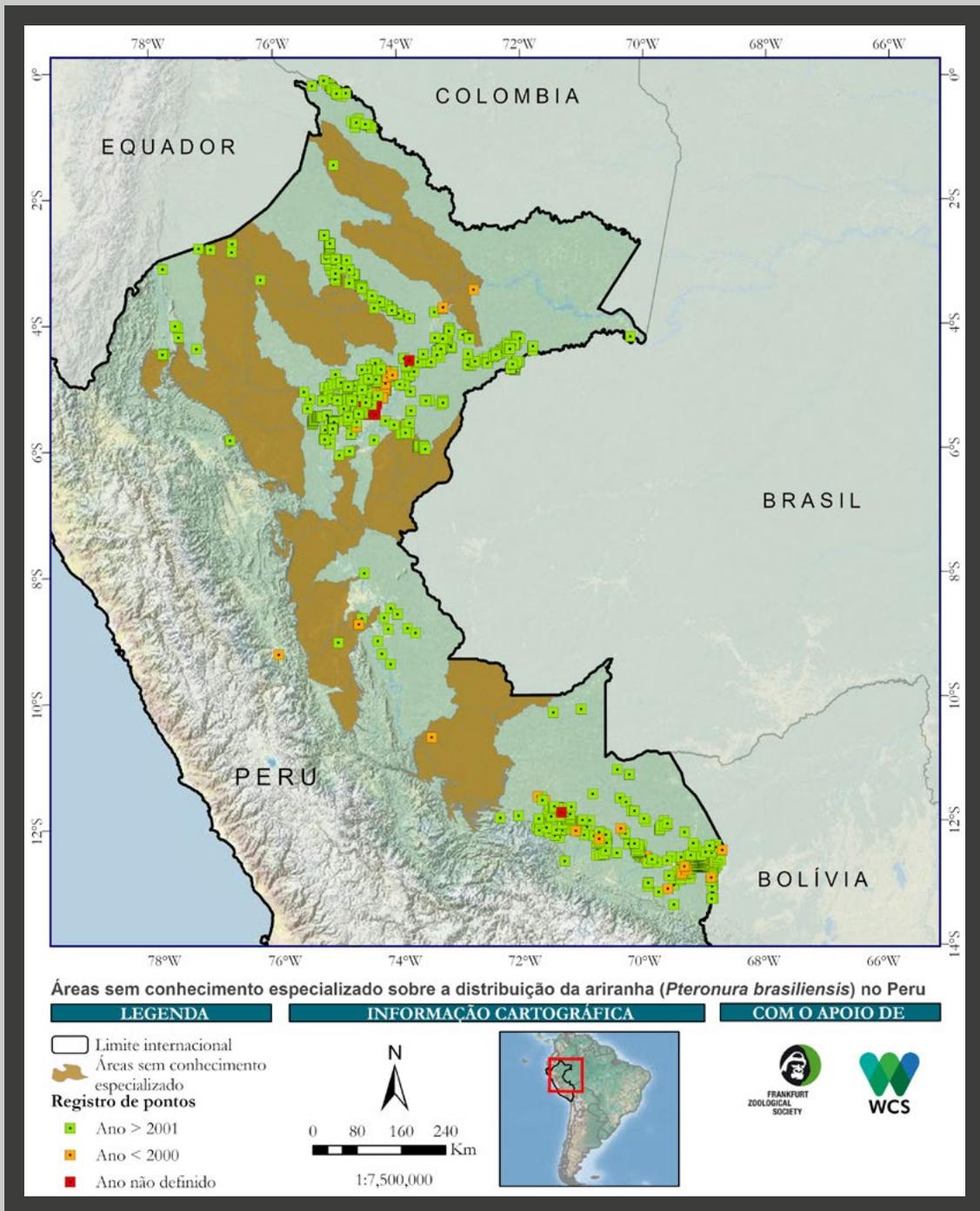
Entre 2013 e 2018, levantamentos nos rios Nanay, Pucacuro, Samiria, Pacaya e Tamshiyacu demonstraram ocupações discretas de 75-90% (Recharte *et al. em prep.*). Embora todas as populações descobertas estejam associadas a áreas protegidas, alguns desses rios representam algumas das bacias hidrográficas mais acessíveis próximo à cidade Iquitos. A foz do Rio Nanay encontra-se nos arredores da própria cidade. Essas áreas foram recolonizadas depois de uma longa ausência. Levantamentos são necessários em áreas remotas não protegidas, mas nenhum levantamento ou inventário em grandes rios em Loreto na última década deixou de encontrar ariranhas, independente do estado de proteção da área. A conclusão mais parsimoniosa é de que ariranhas recuperaram a maior parte da área de distribuição em Loreto, exceto em proximidade imediata a humanos, e em rios e lagos sob influência antrópica muito alta.

Com a recente criação do Parque Nacional Yaguas (2018), a Sociedade Zoológica de Frankfurt começou a monitorar ariranha em 14 lagos e nos igarapés Garza, Hipona, Grillo, Huacachina e Agua Blanca, todos tributários do Rio Yaguas, registrando indivíduos de ariranha em três lagos e no próprio Rio Yaguas. Entretanto, devido ao regime de inundação, nenhum sinal de presença, como acampamentos, locas ou pegadas, foram registrados durante esses levantamentos.

Áreas protegidas se beneficiam de monitoramento contínuo de vida silvestre conduzido por guarda-parques e mastozoólogos. A Figura 3 identifica áreas fora de áreas protegidas onde a presença de ariranhas é desconhecida devido à falta de monitoramento específico para ariranhas e outra vida silvestre.



© Oscar Mujica/FZS Perú



**Figura 3.** Áreas sem conhecimento de especialistas sobre aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidade no Peru.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA, E/OU DENSIDADE

Números populacionais da espécie tem sido investigados em diversos rios e lagos, particularmente dentro do Departamento de Madre de Dios, sudeste do Peru, assim como na Reserva Nacional Pacaya-Samiria, no centro norte do Peru, e na fronteira com o Brasil nos rios Yavarí and Yavarí-Mirín. O número populacional a nível nacional é desconhecido.

### Madre de Dios

Deste 1990, levantamentos de ariranha tem sido conduzidos anualmente na Reserva da Biosfera Manu, ação que foi priorizada em *Lontras: Um Plano de Ação para sua Conservação* (Foster-Turley *et al.* 1990). Os levantamentos incorporam o próprio Rio Manu e um total de até 28 lagos em ferradura associados. Resultados de censos durante a estação seca tem flutuado entre 33 e 84 indivíduos distintos (Schenck 1999; Williams *et al.* 2008; Groenendijk *et al.* 2014).

Entre os levantamentos na bacia hidrográfica do Madre de Dios em 2008 e 2010, foram encontrados 180 indivíduos, dos quais 142 dentro de áreas protegidas (57 no Parque Nacional Manu, 50 na Reserva Nacional Tambopata, 30 no Parque Nacional Bahuaja-Sonene, cinco na Concessão de Conservação Los Amigos) e 38 em áreas não protegidas (Williams *et al.* 2008). Esses valores são equivalentes a densidades absolutas (a nível de paisagem) de 0,005/km<sup>2</sup> nos parques nacionais Manu e Bahuaja-Sonene (embora essas áreas protegidas contenham habitats montanhosos não adequados), e 0,02/km<sup>2</sup> na Reserva Nacional Tambo-

pata. Entretanto, eles refletem densidade de até 1 indivíduo por 5 km do Rio Manu e 1 indivíduo por 7 km do Rio Heath. Dada a dificuldade em medir a área de habitat adequado com precisão, usar o comprimento linear de rio parece uma forma adequada de medir densidades relativas (Williams *et al.* 2008; Silva & Mendoza 2009, 2010; Silva *et al.* 2008).

Durante os levantamentos da Sociedade Zoológica de Frankfurt em 2014 e 2015, 128 e 144 indivíduos foram encontrados respectivamente na bacia do Madre de Dios. Em 2014, 106 lontras residiam nos parques nacionais Manu e Bahuaja Sonene, Reserva Nacional Tambopata e na Reserva Comunal Amarakaeri, distribuídas em 17 grupos sociais. O Rio Manu tinha o maior número de grupos sociais. Os maiores grupos familiares observados foram compostos por oito indivíduos ao longo dos rios Manu e Heath. Fora de áreas protegidas, 22 ariranhas distribuídas em cinco grupos familiares foram registradas, estando o maior grupo familiar (6 indivíduos) localizado no Rio Las Piedras (Mendoza *et al.* 2017).

### Reserva Nacional Pacaya-Samiria

O projeto *Determinação da Distribuição e Abundância de Ariranha na Reserva Nacional Pacaya-Samiria* foi iniciado em 1999. Na bacia hidrográfica Yanayacu-Pucate, 46 avistagens foram feitas e pelo menos 18 ariranhas distintas foram identificadas. As avistagens foram principalmente de indivíduos solitários, mas dois grupos de sete animais também foram encontrados. Na bacia hidrográfica do Rio Pacaya, avista-

gens de 28 indivíduos foram concentradas principalmente em Tipishca Cahuana ('tipishca' significa um trecho de rio de baixa correnteza) e Cocha Yarina (Isola 2000).

O projeto da WCS *Conservação da fauna silvestre da bacia do Samiria*, Reserva Nacional Pacaya-Samiria (RNPS) em 2005 tinha foco nos rios Samiria e Yanayacu. No Rio Samiria foram registrados 14 indivíduos (Recharte 2007) consistindo de três grupos familiares: Lago Huama com quatro indivíduos, igarapé Armana com quatro indivíduos e igarapé Machana (conectado ao Lago Ungurahui) com seis indivíduos. No Lago Caro, foi observado um indivíduo solitário. No Rio Yanayacu, sete indivíduos foram registrados durante um curto período de campo, incluindo um grupo de cinco indivíduos no igarapé Ahuara, uma lontra solitária no Tacari e uma no próprio Rio Yanayacu. Entretanto, durante os censos desta expedição, nenhuma ariranha foi registrada. As transecções aquáticas cobriram 10 km de censo no médio Rio Yanayacu. Foram registrados evidências de lontras e restos de peixes (Bowler *et al.* 2005). Em 2011, o projeto *Conflito entre populações de ariranha e comunidades pesqueiras no noroeste da Amazônia peruana* recenseou o Rio Yanayacu e registrou três indivíduos no igarapé Pavayacu, e em três censos no Rio Samiria três indivíduos foram registrados no igarapé Wiuri (Recharte 2011).

### Rios Yavarí e Yavarí-Mirín

O primeiro estudo para determinar a distribuição e abundância da ariranha no Rio Yavarí-Mirín ocorreu em 2001 (Isola & Benavides 2002). Durante o levantamento, 19 ariranhas foram registradas na bacia do Rio Yavarí-Mirín e 19 locais com indícios de lontras foram registrados. Durante

2003 a 2005, o projeto *Conservação de vida silvestre na Amazônia peruana de Loreto (Convênio WCS-DICE)* conduziu censos de ariranha nos rios Yavarí e Yavarí-Mirín em diferentes áreas, registrando 53 indivíduos (Roberts 2004; Recharte 2007). Os censos registraram a recuperação de ariranhas nos rios Yavarí e Yavarí-Mirín (Recharte & Bodmer 2010). Em 2009, o projeto *Conflito entre populações de ariranha e comunidades pesqueiras no noroeste da Amazônia peruana* recenseou a área pertencente à Concessão de Conservação do Lago Preto e registrou sete indivíduos (Bowler *et al.* 2005). Em 2005 e 2006, um grupo de ariranhas no Lago Buen Fin do Rio Yavarí foi habitado e tornou-se o foco de dois estudos comportamentais por estudantes da Universidade de Kent (Hoffman 2008; Gyongi 2009).

### Rio Tapiche, Loreto

Em 2002, Isola (2002) conduziu um estudo no setor médio da bacia hidrográfica do Rio Tapiche durante duas estações hidrológicas: águas altas e águas baixas. A área focal foi o Rio Yanayacu devido à sua relativamente baixa população humana e registros não confirmados de ariranhas. Isola cobriu 33 km de rios, lagos e igarapés e registrou 12 avistagens de ariranhas: 10 observações foram de indivíduos solitários, duas de um grupo familiar de cinco indivíduos e 21 vestígios, incluindo locas, restos de peixe, pegadas e latrinas.

### Parque Nacional Yaguas

Em 2018 e 2019, o Programa de Monitoramento de Ariranha da Sociedade Zoológica de Frankfurt assessou o Rio Yaguas River e seus tributários, cobrindo um total de 180,94 km, e registrando 21 indivíduos

de ariranha, distribuídos em três grupos familiares, encontrados principalmente em três lagos e no Rio Yaguas.

### Departamento de Ucayali

Em agosto e dezembro de 2003, a distribuição de ariranha no Departamento de Ucayali, Amazônia peruana central, foi investigada, com o propósito de elaborar sobre a informação existente e escassa da distribuição da espécie na área, mas também para testar as diretrizes técnicas padronizadas de levantamento de campo propostas em *"Levantamento e Monitoramento da Distribuição e Tendências Populacionais de Ariranha – Diretrizes para uma Padronização de Métodos"* (Groenendijk *et al.* 2005). A presença de ariranha foi confirmada, mas em densidades muito baixas.

Em 2013, na Reserva Nacional Pucacuro, 12 observações de ariranha foram feitas

ao longo de 64 km de rio, ou 128 km<sup>2</sup>, considerando uma área-tampão de 1 km a cada lado do rio, com a maior parte das observações sendo feitas por guarda-parques nas porções mais baixas da área protegida, e poucos registros na seção média devido ao baixo esforço de amostragem (Ruck *et al.* 2014).

Entre 2015-2017, o Zoológico de Los Angeles financiou dois projetos ao longo dos rios Nanay, Pacaya, Pucacuro, Samiria e Tamshiyacu em Loreto: *'A distribuição de ariranhas no Peru – o que determina sua recuperação?'* e *'Monitorando o uso de lagos por ariranhas e o efeito da atividade humana em seu comportamento'*. Esses projetos avaliaram a presença de ariranhas usando um modelo de ocupação modificado para uso ao longo de rios. Os levantamentos revelaram ocupâncias discretas de 75-90% nesses rios (Recharte *et al. em prep.*).



© Oscar Mujica/FZS Perú

## USO DE HABITAT

A espécie ocorre em todos os habitats aquáticos das terras baixas da Amazônia peruana, mas prefere lagos maiores e rios de baixa correnteza. No Madre de Dios, dominam os corpos de água branca, assim chamados devido aos sedimentos que tendem a permanecer em constante suspensão. Lontras preferem os lagos em ferradura, ou 'cochas', onde caracteristicamente não há corrente, níveis d' água são menos variáveis e peixes são abundantes devido à alta produtividade primária e concentração de nutrientes. A sedimentação resulta em uma água mais clara do que a do rio principal. Schenck (1999) e Groenendijk & Hajek (2006) encontraram que a área total de superfície do lago era próxima e positivamente correlacionada com o tamanho de grupo.

No sudeste do Peru, áreas de vida da ariranha são estáveis ao longo do ano e geralmente englobam pelo menos um lago em ferradura, que forma o núcleo do território central e vários igarapés e áreas pantanosas próximas, e um trecho do rio chefe. A maioria dos grupos reprodutivos são encontrados em lagos e o sucesso reprodutivo é correlacionado com o tamanho do lago. Grupos reproduzindo-se em igarapés e rios tem sucesso reprodutivo menor (Groenendijk *et al.* 2014). Rios geralmente são usados apenas para deslocar-se de um a outro lago em ferradura. Entretanto, em áreas isoladas onde há pouco distúrbio humano, os rios propriamente ditos são habitados de uma forma mais permanente pela espécie (Schenck 1999; Groenendijk *et al.* 2014). Estudos sugerem que o próprio Rio Madre de Dios, do qual o Rio Manu é tributário, e os imensos lagos em ferradura associados a ele, historicamente abrigavam a

maior densidade de ariranhas na região (Schenck 1999; Groenendijk & Hajek 2006). Entretanto, o Madre de Dios é atualmente uma grande rota de transporte, e a colonização e distúrbios humanos ao longo dele aumentam o risco de extinção de grupos, ao mesmo tempo que reduzem-se oportunidades de re-colonização de lagos em ferradura, portanto forçando ariranhas a tributários menores como o protegido Rio Manu. É importante salientar que a dispersão da espécie persiste talvez como o aspecto menos compreendido de sua história de vida. A distância de dispersão mais longa documentada é de pelo menos 252 km entre o Rio Los Amigos e o Rio Manu, demonstrando que a espécie tem uma capacidade significativa de dispersar através de bacias hidrográficas.

Levantamentos em Loreto, onde vários locais de estudo tem extensivas áreas de floresta alagada, têm revelado que ariranhas frequentemente usam igarapés menores e canais de rios, mesmo onde há poucos lagos. O alagamento sazonal de produtivas florestas ribeirinhas pode levar a maiores concentrações de peixes em lagos e igarapés durante a estação seca do que corpos d' água de tamanho semelhante seriam capazes de suportar em áreas não alagadas. Isso poderia explicar, pelo menos parcialmente, a aparentemente alta ocupância de ariranhas em Loreto (Recharte *et al. em prep.*)



© Oscar Mujica/FZS Perú

## AMEAÇAS

Hoje, pequenos números de indivíduos de ariranha continuam a ser abatidos, grandemente por diversão, ignorância ou medo, ou porque ariranhas são vistas como competidoras pelo peixe. Filhotes algumas vezes são ilegalmente capturados para ser mantidos como animais de estimação. Embora raro, ariranhas ocasionalmente emalham-se em redes de pesca e se afogam (*Huayaba com. pess.*). Entretanto, colonização e invasão humana, destruição de habitat ripariano, sobrepesca, contaminação de ecossistemas aquáticos, doenças de animais domésticos e até o turismo mal manejado são atualmente vistos como ameaças-chave às ariranhas (Staib & Schenck 1994; Groenendijk 1998; Schenck 1999).

### Mineração de ouro

O Departamento de Madre de Dios é o terceiro maior produtor de ouro do Peru e gera 70% da produção artesanal de ouro no país. Entre 2000 e 2010, o preço

do ouro aumentou 360%, com uma taxa constante de aumento de cerca de 18% ao ano. As importações peruanas de mercúrio aumentaram 42% (2006-2009) para 130 t/yr, quase a totalidade das quais é usada diretamente na mineração artesanal de ouro. A conversão florestal ao garimpo aumentou seis vezes entre 2003 - 2006 (292 ha/yr) e 2006 - 2009 (1915 ha/yr) (Swenson *et al.* 2011). As concentrações de mercúrio na maioria das espécies de peixe em torno do Parque Nacional Manu foram mais altas que aquelas consideradas toleráveis na lontra europeia (Gutleb *et al.* 1997). Entretanto, altas concentrações esperadas de metilmercúrio em tecidos de ariranha não foram corroboradas devido à dificuldade de encontrar-se ariranhas mortas. Levantamentos em 2008 e 2010 em áreas com garimpo de ouro não retornaram quaisquer resquícios de presença de ariranha, mesmo onde as operações eram relativamente pequenas e artesanais (Williams *et al.* 2008). O aumento da

mineração de ouro ao longo dos rios Madre de Dios, Malinowski, Palma Real, Patusayacu e Inambari tem resultado na quase extinção da espécie nesses sistemas de rios, com as ariranhas sobrevivendo apenas em tributários e lagos onde não há garimpo. Entretanto, em 2020, guarda-parques da Reserva Nacional Tambopata e alguns pesquisadores observaram indivíduos de ariranhas em lagoas de garimpo abandonados.

### Conflito com pescadores

Em 2009 e 2010 houve relatos de pescadores abatendo ariranhas no Parque Nacional Bahuaja-Sonene devido a um conflito por percepção. Houve também um aumento no uso de redes monofilamento em lagos da região, incluindo dentro de áreas protegidas. Há relatos de uso de armas de fogo contra ariranhas em fazendas de peixe no Madre de Dios e, enquanto o aumento do número de fazendas na região aumenta o risco de conflito, um levantamento não publicado com proprietários de fazendas de peixe encontrou que eles geralmente não consideram a espécie um problema (Mendoza *unpubl.*); talvez as fazendas estejam localizadas principalmente em áreas onde as ariranhas já foram exterminadas. A principal ameaça desta atividade econômica foi na verdade o jacaretinga. Entretanto, anos depois, em torno de 2017-2018, a morte de uma ariranha foi reportada em uma das fazendas de piscicultura localizada na Rodovia Interoceânica. Isso sugere que um novo levantamento deva ser realizado entre proprietários de fazendas de piscicultura para verificar se a avistagem de ariranhas na área são mais frequentes agora.

Em 2005, pescadores no nordeste do Peru mencionaram um conflito potencial

devido à percebida recuperação de populações de ariranha no Rio Yanayacu (Recharte *et al.* 2008). As ariranhas foram acusadas pelo declínio nos estoques de aruanã, cujos juvenis fazem parte do comércio aquarista. Uma percepção de aumento de populações de ariranha coincidiu com a queda na coleta de aruanãs por algumas famílias, embora não exista evidência para suportar essa relação (Recharte *et al.* 2008).

Em Loreto na última década, o aumento no número de ariranhas em áreas onde a espécie havia sido previamente exterminada, colocou as lontras em contato com pessoas que cresceram na ausência da espécie. Muitas dessas pessoas sentem medo das ao encontrá-las próximamente, especialmente quando as encontram-se em um grande grupo e performam seu comportamento territorial e vocalizações. Ao longo dos últimos 10 anos, as pessoas gradualmente se acostumaram a ver esses animais novamente em lagos, igarapés e rios onde eles pescam, e agora acreditam que ariranhas são competidoras pelo pescado e as acusam de danificar redes de pesca, levando ribeirinhos a terem percepções negativas com relação a ariranhas (Recharte *et al.* 2015).



Entre 2014 e 2017, Recharte (2018) avaliou a extensão do dano causado por ariranhas a pescarias em comparação com outros predadores aquáticos. A autora explorou as percepções e atitudes com relação a vida silvestre usando entrevistas estruturadas e grupos focais em três áreas: Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Reserva Nacional Pucacuro e Área Comunal Regional Maijuna Kichwa. As entrevistas sobre percepção com 302 pessoas, assim como 12 pescadores treinados para completar registros de pesca, compararam a percepção de dano com eventos reais de dano em relação a interações negativas entre humanos e predadores aquáticos. As percepções e atitudes com relação aos predadores aquáticos variaram entre comunidades. Apesar da dominância da agricultura como meio de vida na Reserva Nacional Pucacuro, e a menor importância de pesca comparado a pessoas de outras áreas protegidas, os respondentes listaram predadores aquáticos entre os 10 animais mais danosos, enquanto os animais arbóreos e terrestres pontuaram menos. As pessoas na Reserva Nacional Pacaya-Samiria expressaram mais tolerância a interações com predadores aquáticos. Pessoas da Reserva Nacional Pucacuro e Área Comunal Regional Maijuna Kichwa têm percepções altamente negativas sobre as ariranhas, mas registros de pesca demonstraram que essa espécie apenas muito raramente danifica redes durante encontros ocasionais com pescadores. Botos vermelho e jacarés danificaram mais redes do que as lontras. Além disso, peixes como piranha, pleco comum e peixe-lobo *Hoplias*, rasgaram redes com a mesma frequência que predadores aquáticos. Percepções negativas levam a retaliação contra ariranhas e outros predadores aquáticos, especialmente quando animais são percebidos como responsáveis por danificar redes (Recharte 2018).

## Infrastructure

Pelo menos uma ariranha já foi morta na Rodovia Interoceânica próximo a Iberia (Williams *com. pess.* 2010).

Em Loreto, vários projetos de desenvolvimento ameaçam afetar drasticamente a conservação de ariranhas no Peru. O Ministério de Transportes e Comunicação assinou um contrato de concessão para construir uma Hidrovia Amazônica, para melhorar a navegabilidade do Rio Amazonas. Isto significa dragar grandes seções de 2.600 km de rio cerca de 56 m de largura e 12 m de profundidade. Apesar de os efeitos ecológicos deste projeto serem desconhecidos, alterações na dinâmica de inundação podem ser drásticas e as populações ícticas podem mudar consideravelmente. Muitos prevêem um impacto negativo para a vida silvestre aquática, especialmente peixes, o principal alimento de ariranhas (R. Bodmer *com. pess.* 2018). Loreto possui várias populações de ariranhas em recuperação, mas projetos como este, além de várias grandes iniciativas de infraestrutura rodoviária, alterarão drasticamente o acesso a áreas de rios e florestas, e ameaçam impactar populações selvagens de ariranhas. Isto irá isolar e reduzir o fluxo gênico entre populações que em algumas áreas já podem ter passado por gargalos populacionais. Recharte (*em prep.*) salienta a necessidade de desenvolver mais 'marketing conservacionista' no Peru para levar problemas ecológicos para a arena política. Este pode ser um passo necessário antes que algum progresso significativo seja atingido no uso de ariranhas como uma ferramenta para influenciar grandes decisões políticas e de desenvolvimento no Peru (Recharte 2018).

## Desenvolvimento Hidrelétrico

Embora haja vários esquemas propostos no Peru, estes estão localizados principalmente em cabeceiras de rios. É pouco provável que ameacem diretamente populações de ariranhas, embora possam alterar a dinâmica dos rios e impactar as populações de peixes.

## Destruição de habitat ripariano

Existem bem menos ariranhas em áreas não protegidas, onde o habitat em torno de lagos está alterado, embora não esteja claro se isto é resultado de perda de habitat ou outras ameaças associadas.

## Doenças de animais domésticos

Filhotes de ariranha mantidos em cativeiro já morreram de parvovirose canina, e todos os mustelídeos são suscetíveis a cinomose, portanto doenças de animais domésticos podem significar uma séria

ameaça a populações selvagens de ariranha. Infecção também pode ocorrer em áreas remotas, já que lontras transientes e pessoas caçando com cães viajam longas distâncias com potencial para contato e infecção de populações imunologicamente despreparadas (Schenck *et al.* 1997).

## Turismo não regulado

As ariranhas permanecem suscetíveis a distúrbios associados ao turismo, especialmente em lagos de procriação. Com o aumento do turismo no Peru, é importante controlar a atividade em lagos tanto dentro quanto fora de áreas protegidas (Schenck & Staib 2000; Groenendijk & Hajek 2006). O monitoramento de grupos de ariranha e turistas antes e depois da implementação de zoneamento de manejo tem mostrado que o sucesso reprodutivo da ariranha e o sucesso de avistagem por turistas em lagos não manejados são consideravelmente mais baixos do que em lagos manejados.



## TENDÊNCIAS FUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO PREVISTAS EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

Se ameaças atuais como garimpo, perda de habitat, pressão pesqueira, fazendas de piscicultura e redes rodoviárias continuarem a aumentar, então a espécie continuará a declinar em áreas não pro-

tegidas, e é provável que dentro de uma ou duas décadas apenas populações relictuais pequenas e isoladas persistam em áreas protegidas.

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

O Projeto de Pesquisa e Conservação da Sociedade Zoológica de Frankfurt tem conduzido investigações extensivas sobre a distribuição, uso de habitat, ecologia, comportamento social e proteção da ariranha (Schenck 1999; Staib 2005) no Departamento de Madre de Dios.

No Peru, muito pouco é conhecido sobre o uso de habitat e dinâmica populacional da Ariranha em rios pequenos comparado a grandes rios associados a lagos em ferradura. Um estudo de longo prazo iniciado pela SZF em 1999 examinou dinâmica de grupo e uso de habitat por ariranhas em rios menores para avaliar seu significado de conservação em regiões onde os lagos em ferradura são raros ou muito pequenos (Groenendijk *et al.* 2014).

Roberto Quispe, da Universidade San Marcos em Lima, escreveu seu TCC em 2002 '*Determinação do regime alimentar da ariranha Pteronura brasiliensis mediante a análise de partes rígidas presentes nas fezes, na bacia do Rio Palma Real, Madre de Dios, Peru*', investigando a dieta da ariranha por

meio de comparações sazonais (úmido x seco) e habitat (lêntico x lótico), usando partes rígidas (escamas, placas ósseas, dentes, otólitos e espinhas) de espécies de peixes encontrados em vestígios fecais. Mais de 51.000 itens foram analisados, a maioria deles escamas.

Para sua dissertação de doutorado "*Comportamento e Ecologia da Ariranha em Lagos em Ferradura da Reserva de Biosfera Manu, Peru*" (2008), Lisa Davenport explorou três objetivos:

1. investigar se, após a inundação anual, os lagos em ferradura retornam para comunidades faunísticas randomizadas ou predizíveis;
2. documentar padrões sazonais e anuais na dietas de ariranhas em dois lagos em ferradura dominados por fitoplâncton;
3. documentar e caracterizar o comportamento epimelético em ariranhas.

## SITUAÇÃO LEGAL

No Peru, a ariranha é classificada como Ameaçada e protegida por legislação estatal – Decreto Supremo N° 034-2004-AG (El Peruano, 2004). Em maio de 2011, a espécie recebeu proteção adicional em Madre

de Dios via Resolução Regional Executiva N° 313 – 2011 – GOREMAD/PR que estabelece uma base legal para um plano regional de conservação, que encontra-se em desenvolvimento (Williams *et al.* 2008).

---

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E FUTURAS

A Sociedade Zoológica de Frankfurt tem apoiado iniciativas de conservação no Peru, especialmente no Departamento de Madre de Dios, desde 1990. No nordeste do Peru, Wildlife Conservation Society e Durrell Institute of Conservation and Ecology (University of Kent, UK), sob o projeto “*Conservação da Vida Silvestre na Amazônia Peruana de Loreto*”, monitorou ariranhas nos rios Yavarí, Yavarí-Mirín e Samiria entre 2001 e 2009. Em 2009, Rufford Small Grants financiou um projeto: “*Conflito entre populações de Ariranha e comunidades pesqueiras no nordeste da Amazônia Peruana*”.

### Treinamento e disseminação de conhecimento

Em setembro de 1998, o primeiro *Simpósio Internacional para a Conservação da Ariranha* teve lugar em Lima, cujo principal objetivo foi salientar a necessidade de uma estratégia nacional de conservação da espécie. As teses de doutorado de Christof Schenck e Elke Staibcto foram traduzidas ao espanhol para maior difusão.

Vários cursos de capacitação de guardaparques e turismo tem sido conduzidos

em Madre de Dios. Em dezembro de 2001 e abril de 2002, um workshop de um dia ‘*Pesquisa e conservação da ariranha e lagos em ferradura na região de Madre de Dios*’ foi organizado em Puerto Maldonado e em Cusco respectivamente, envolvendo representantes das autoridades de áreas protegidas, ONGs e companhias de turismo de natureza para compartilhar achados de pesquisa e trabalhar na direção de uma variedade de modelos de manejo de lagos em ferradura para a área.

Em 2002 e 2003 foram realizados, em Madre de Dios, dois cursos de campo internacionais sobre ariranha, para padronizar metodologias de levantamentos distribucionais e censos populacionais, assim como técnicas de manejo de habitat. Os cursos reuniram especialistas em ariranha de todos os países da distribuição da espécie, com o objetivo de contribuir e comparar experiências de diferentes áreas de trabalho na América do Sul.

Um boletim chamado “*Amigos da Ariranha*” foi lançado em 2000 e 17 números foram enviados em espanhol e inglês a mais de 350 entusiastas desde então. O propósito do boletim é agregar

todos os interessados em conservação de ariranha, para agir como uma ferramenta de rede e aumentar a comunicação e colaboração. Embora tenha sido desenhado originalmente para os 'amigos' peruanos, o boletim foi crescentemente enviado para fora, especialmente para outros países sulamericanos.

### Educação e conscientização

A Sociedade Zoológica de Frankfurt produziu livretos informativos e um pequeno livro para ajudar turistas e pessoas locais a conhecer a ariranha, e para praticar comportamento adequado ao visitar áreas habitadas pela espécie. Vários posters de ariranha também foram produzidos pela SZF e amplamente distribuídos, com a intenção de sensibilizar a população para o estado de conservação da espécie.

Durante 2000, uma equipe de filmagem alemã representando o canal de televisão Bayerischer Rundfunk visitou Manu para filmar um documentário sobre ariranhas e sua conservação. Uma versão em espanhol do filme "*Gigantes da Floresta*" foi posteriormente lançado na televisão peruana. Um segundo documentário sobre a Biodiversidade de Manu, com um foco nas ariranhas, foi filmado em 2002 para o canal alemão ARD. Ele foi lançado na televisão peruana como "*Manu - Hotspot da Biodiversidade*". Outros filmes foram feitos para um programa infantil da BBC e televisão alemã, e uma produção BBC foi filmada no início de 2012.

Um Programa de Educação Ambiental foi iniciado em 2002 pela Sociedade Zoológica de Frankfurt e permanece ativo em Madre de Dios pela Reserva Nacional Tambopata, com aproximadamente 2.500 crianças por ano, e mais de 18.000 no total, envolvidas

em três iniciativas de Educação ambiental ("*Caminho ao Lago Sandoval*", "*Pepe, a Ariranha*", e o Plano Regional Ambiental), todos incluindo as ariranhas como embaixadoras para ecossistemas aquáticos.

A atividade e concurso de desenhos baseados no livro de colorir "*Pepe, a Ariranha*" foi originalmente conduzida em 1998 na área adjacente à Reserva Nacional Pacaya-Samiria. Ela foi repetida em 2000-2001 envolvendo cerca de 4.000 crianças em três áreas protegidas chave e em quatro cidades regionalmente importantes. Desde então, tem sido conduzida a cada dois anos em Madre de Dios, especialmente na capital de Puerto Maldonado.

Em 2011, um avanço espetacular foi atingido na conservação da ariranha quando ela foi declarada emblemática para a região de Madre de Dios. Em resposta, em maio de 2011 o primeiro festival de ariranha foi realizado em Puerto Maldonado com o intuito de sensibilizar a população local acerca da espécie. Este festival não é mais organizado apenas para a ariranha na região de Madre de Dios; ele foi expandido para um evento mais amplo, o "Biofest" que celebra a biodiversidade da região em geral. Essa novidade atrai mais atenção e recursos, e o festival pretende salientar a riqueza natural e cultural da área, promovendo a conservação e uso sustentável de recursos. O Biofest é realizado anualmente em maio e capitaneado pela Reserva Nacional Tambopata e o Governo Regional de Madre de Dios.

Posters informativos foram distribuídos em comunidades no Rio Yavarí-Mirín como parte de uma iniciativa de educação ambiental (Isola & Benavides 2001). Em três comunidades do Rio Yanayacu, na

Reserva Nacional Pacaya-Samiria, foram conduzidas entrevistas e um programa de educação ambiental como parte da pesquisa *“Conflicto entre populações de ariranha e comunidades pesqueiras no nordeste da Amazônia peruana”* (Recharte 2010). Subsequentemente também foram realizadas entrevistas na comunidade de San Martin de Tipishca, no Rio Samiria e na comunidade Nueva Esperanza no Rio Yavarí-Mirín (Recharte 2011).

Desde 2009, várias comunidades foram visitadas: San Martin de Tipishca no Rio Samiria, 20 de Enero, Arequipa e Yarina no Rio Yanayacu e Nueva Esperanza no Rio Yavarí-Mirín para 1) identificar atitudes das pessoas locais com relação à recuperação e presença de ariranhas, e 2) determinar se as pessoas locais valorizam as ariranhas como uma espécie bandeira. Reuniões comunitárias também foram realizadas como parte de esforços de educação ambiental e tentativa de aliviar as preocupações dos pescadores sobre competição por presas, buscando mudar as percepções negativas com relação às ariranhas (Recharte 2011). Em 2015, uma sessão de monitoramento da educação ambiental sobre ariranhas tentou reconectar crianças em idade escolar da sessão de 2009 e examinou suas atitudes atuais com relação às ariranhas (Recharte 2018).

### Manejo de conflitos de habitat e homem-ariranha

Nas duas últimas décadas, várias novas áreas protegidas foram criadas ou expandidas em tamanho. Por exemplo, um Decreto Supremo assinado em 4 de setembro de 2000, mais do que dobrou o tamanho do Parque Nacional Bahuaja-Sonene (agora com 1.091.496 ha). Hoje,

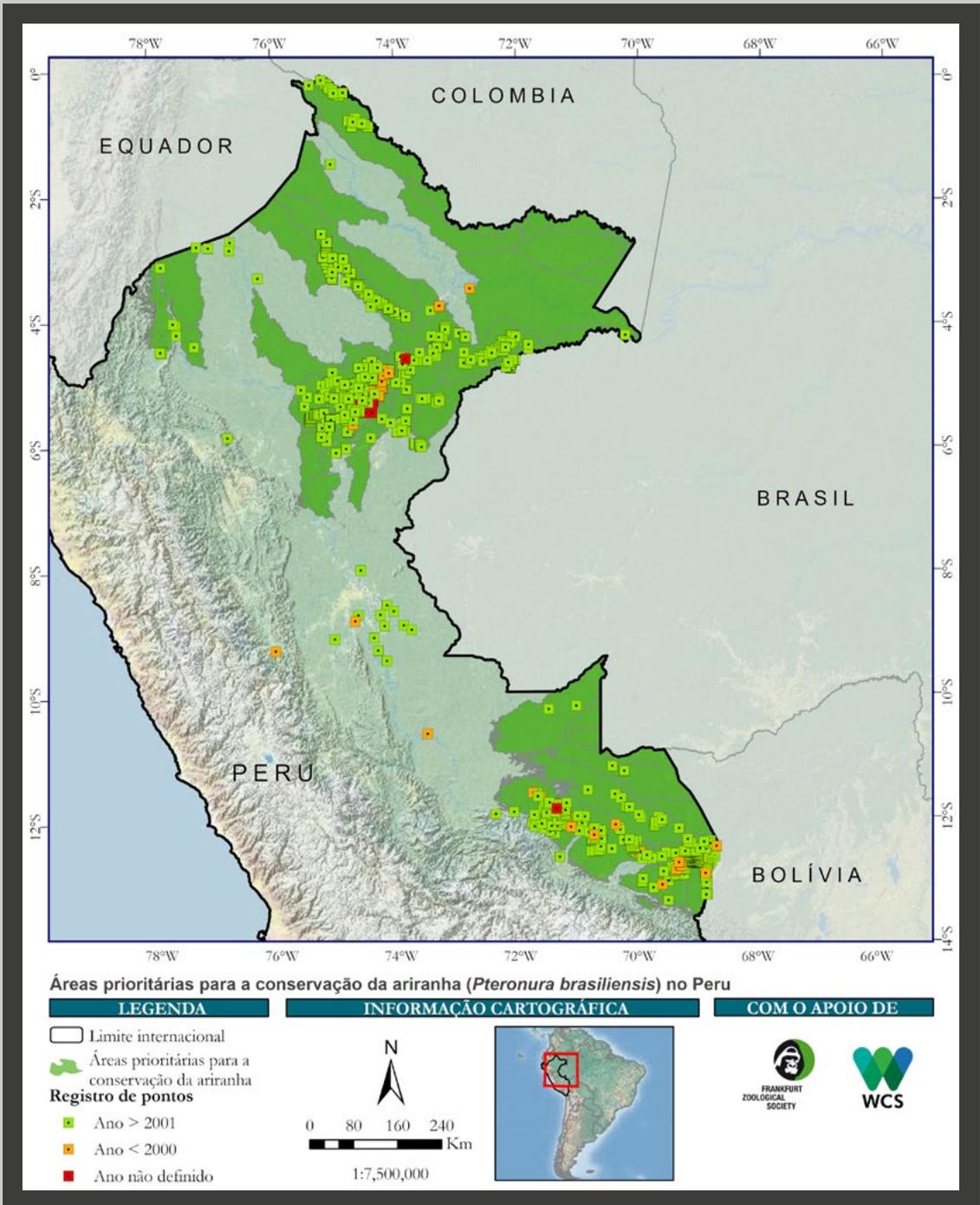
mais de 17% do território nacional encontra-se dentro do Sistema Nacional para Áreas Naturais Protegidas do Estado (SINANPE).

Planos de Manejo de Áreas de Turismo foram desenvolvidos para nove lagos em Madre de Dios (Lago Sandoval – onde a construção de um Posto de Controle e Centro de Interpretação foi concluído pela FZF em 2003, Tres Chimbadas, Cocococha, Capiripa, Kamungo, Salvador, Otorongo, Cashu e Sachavacayoc), e regras gerais estão sendo elaboradas no momento. O governo está colaborando para assegurar a adoção dessas regras a nível nacional.

Em 2022, a Sociedade Zoológica de Frankfurt conduziu uma análise do conflito entre pescadores e a ariranha que ajudou a desenvolver uma estratégia para a proteção e conservação da espécie na Reserva Comunal Purus e em seu entorno, Ucayali.

Um plano regional de Conservação para a espécie está sendo desenvolvido em Madre de Dios e será aprovado e implementado pelo governo regional.

Especialistas em ariranha no Peru identificaram três grandes Áreas Prioritárias de Conservação no país (Figura 4), refletindo as áreas de conhecimento de especialistas no norte e sul do país detalhadas na Figura 2.



**Figura 4.** Áreas de Conservação Prioritárias de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros de localidade sistematizados no Peru.

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

No Peru, as recomendações para o futuro podem ser resumidas pelos seguintes pontos:

### Pesquisa

- Estudar a fragmentação de populações de ariranha em Madre de Dios.
- Estudar a restauração de habitats afetados pelo garimpo e possível recolonização pelas ariranhas.
- Dar continuidade à pesquisa sobre conflitos humanos-ariranha com pescadores e em fazendas de piscicultura.
- Dar continuidade à pesquisa sobre relações presa-predador.
- Iniciar colaboração entre pesquisadores de campo, geneticistas e zoológicos para avaliar o potencial de ferramentas de análise genética na pesquisa com ariranha.
- Conduzir estudos de concentração de mercúrio em ariranhas.
- Estudar a dispersão da ariranha, sucesso de sobrevivência e atividade reprodutiva de indivíduos solitários.

### Treinamento e disseminação do conhecimento

- Fortalecer o boletim *"Amigos da Ariranha"* como uma rede sulamericana para o intercâmbio de experiências em pesquisa e conservação da ariranha.
- Fortalecer a *"Associação para a Conservação das Lontras da Amazônia Peruana (ACNAP)"* como uma rede nacional para monitorar lontras e promover sua conservação.
- Organizar cursos de treinamento para guias turísticos, guarda-parques e biólogos sobre monitoramento e manejo de habitat e turismo.

### Educação e conscientização

- Envolver a mídia nacional e internacional (rádio, televisão, internet, jornais) na conscientização sobre a espécie, seu estado de conservação e o que está sendo feito para ajudar.
- Expandir programas de Educação Ambiental locais, nos quais a ariranha figure como espécie-bandeira ou guarda-chuva, ou bioindicador.

### Manejo de habitat e conflito humano/ariranha

- Desenvolver e conduzir um censo nacional da espécie, buscando estimar números em populações-chave, e produzindo um mapa nacional de distribuição.
- Dar continuidade aos levantamentos anuais de população em Madre de Dios.
- Aumentar a compreensão da ameaça imposta pelo turismo mal manejado e promover o turismo sustentável de ariranha nacionalmente.
- Produzir orientações concisas sobre manejo de habitat de ariranha e disseminá-las dentro dos entes nacionais apropriados, como parte de uma estratégia *in situ* de conservação da ariranha mais ampla, nacional.

## AGRADECIMENTOS

A Robert Wallace por liderar a iniciativa e a compilação de informações sobre registros de ariranha na América do Sul, uma iniciativa que começou em 2018 durante a *"Oficina Regional para a Conservação da Ariranha, aplicando a Metodologia de Definição de Prioridades ao Longo da Distribuição"*. À Sociedade Zoológica de Frankfurt, uma instituição dedicada por quase 30 anos ao constante monitoramento da ariranha no sudeste e nordeste do Peru, em articulação com o trabalho de SERNANP, fornecendo dados atuais sobre a espécie e facilitando a

informação para este capítulo. Também gostaríamos de agradecer a cada um dos pesquisadores envolvidos nesta incrível tarefa: Nicole Abanto, Alejandro Alarcon, Adi Barocas, Johny Farfan, Cesar Flores, John Flores, Hauke Hoops, Keyly Huamani, Germán Sebastian, Willy Maldonado, Joel Mendoza, Oscar Mujica, Vladimir Ramirez, Roxana Rojas, José Antonio Ochoa, Eddy Torres e Danilo Jordán. E, finalmente, agradecer à equipe de Áreas Naturais Protegidas por sua colaboração durante o trabalho de campo.



© Oscar Mujica/FZS Perú





**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NO SURINAME**

*Nicole Duplaix*

## NOMES LOCAIS

bigi watradagu (surinamês), braziliaanse reuzeotter (holandês).

# SURINAME

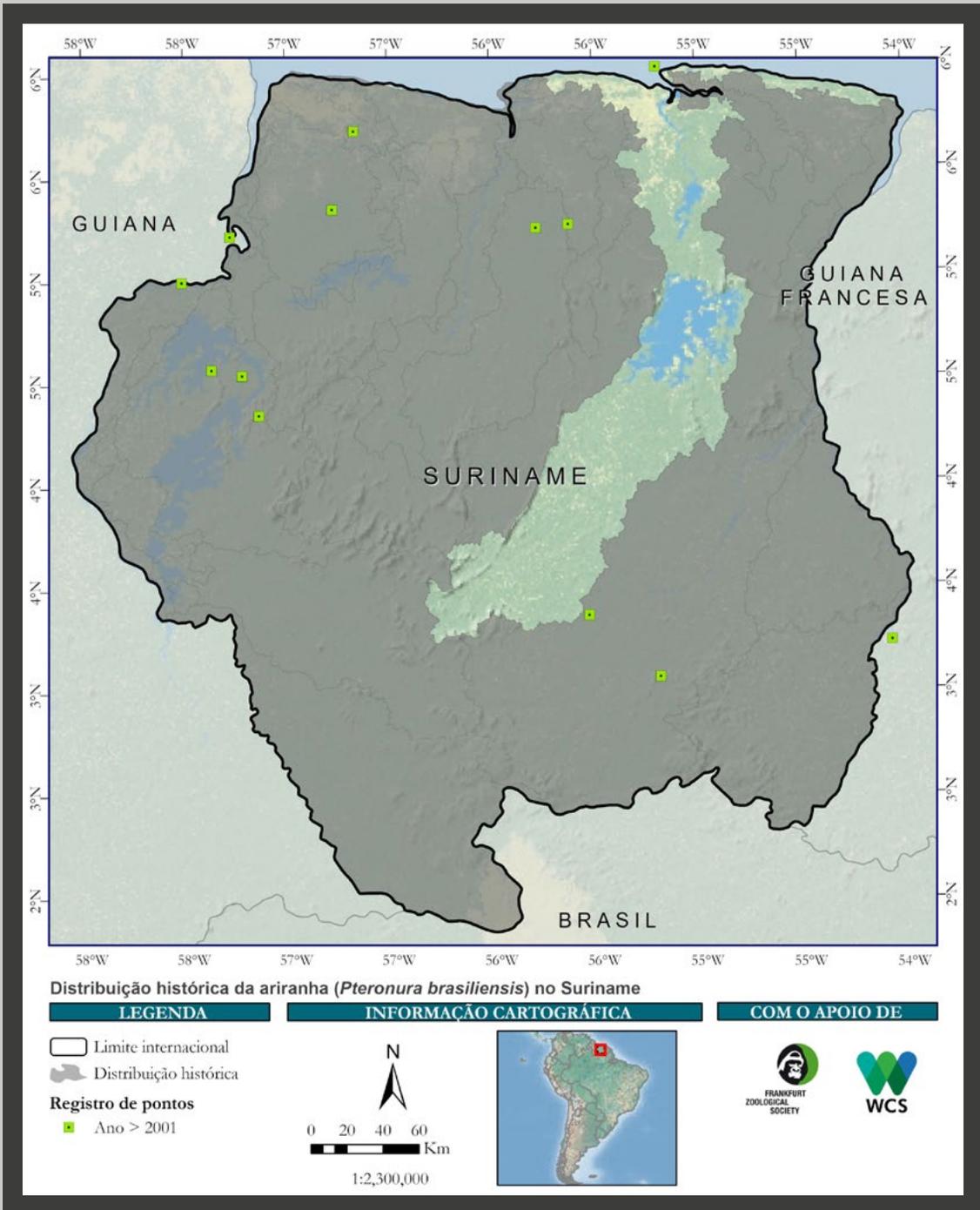
## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

A distribuição da ariranha no Suriname se sobrepõe à da Lontra Neotropical, com ambas espécies habitando florestas tropicais de baixa altitude, e mesmo manguezais costeiros e canais de plantação abandonados (Duplaix *obs. pess.*). Entretanto, *Pteronura* prefere rios e igarapés remotos e tranquilos do interior (Duplaix 1980, 2003). Suas populações foram consideradas estáveis até que iniciou-se o garimpo de ouro em 2000, que aumentou exponencialmente nas últimas duas décadas com o aumento do

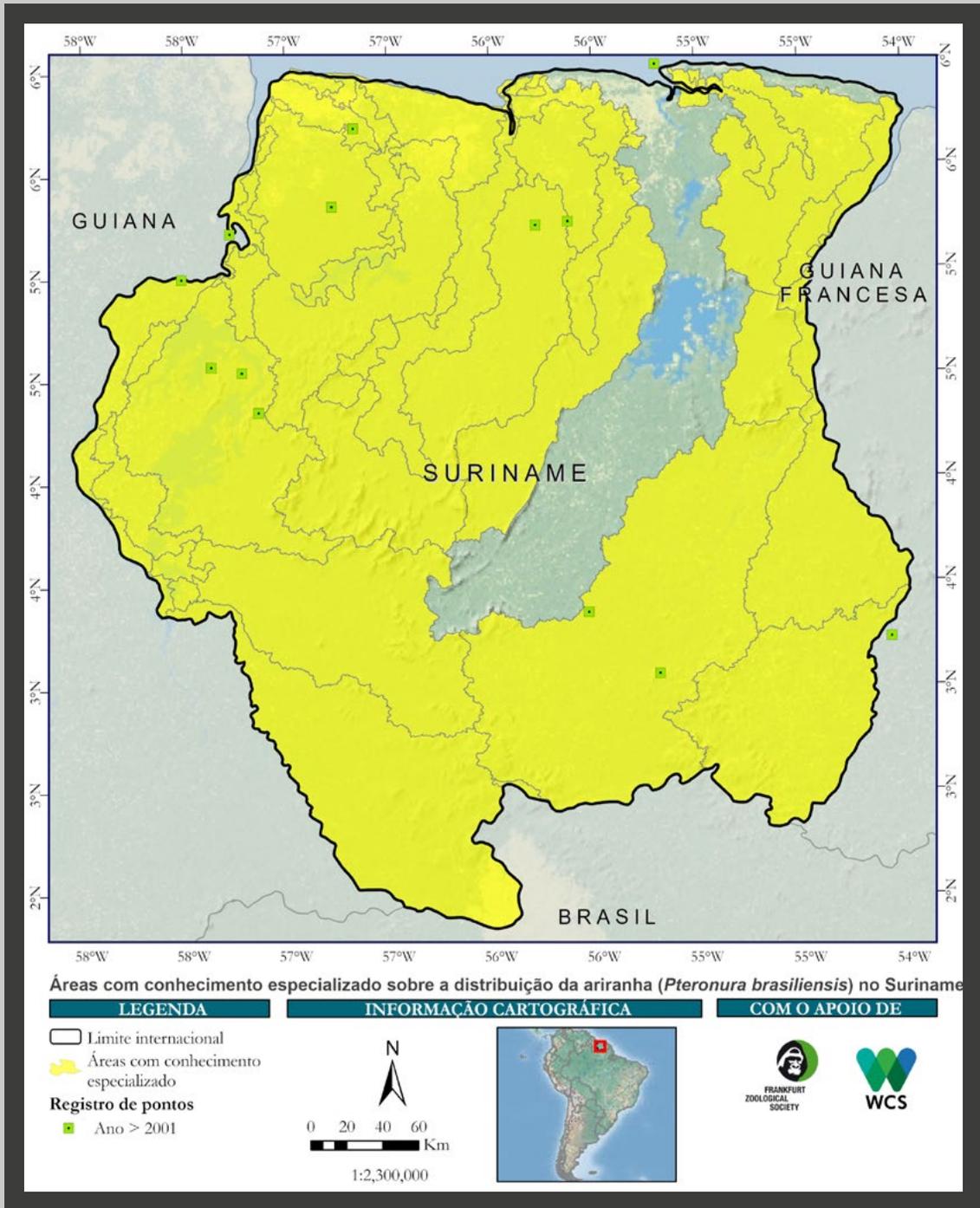
preço do ouro para \$1,500/onça. As figuras 1-3 apresentam a opinião de especialistas sobre a distribuição histórica da ariranha no Suriname (Figura 1), a área considerada com conhecimento de especialistas (Figura 2), e a área identificada como Área Prioritária de Conservação para a ariranha no Suriname. Essencialmente, apesar das preocupações com o garimpo de ouro, a distribuição inteira ainda é considerada como um baluarte de conservação da espécie.



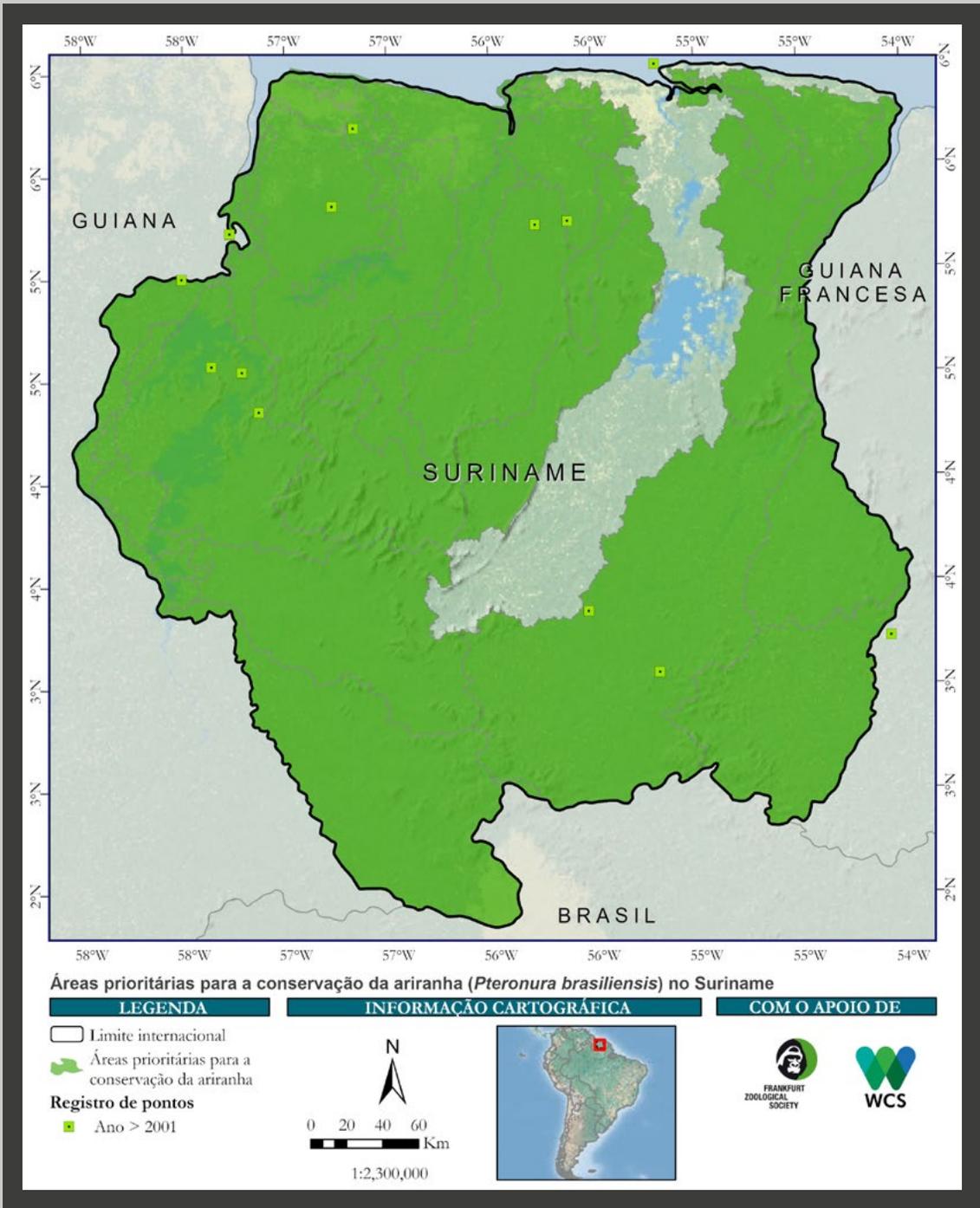
© Leydi Auccacusi / FZS Perú



**Figura 1.** Distribuição histórica da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no Suriname.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre distribuição de aranha (*Pteronura brasiliensis*) no Suriname.



**Figura 3.** Áreas Prioritárias de Conservação de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no Suriname.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Os níveis populacionais de ariranhas nas Guianas já foram considerados os mais altos da América do Sul. Enquanto as populações de ariranha permanecem grandes em áreas do Suriname onde não há garimpos (Reserva Central do Suriname), essas populações estão-se tornando mais isoladas umas das outras.

---

## USO DE HABITAT

Aa ariranhas no Suriname preferem os igarapés e rios calmos florestados do interior, embora também possam ser encontrados em rios costeiros e de savanas. Os igarapés florestados no interior não desenvolvido permanecem amplamente intocados (até agora, pelo menos) e oferecem um habitat ideal.



---

## AMEAÇAS

A maior ameaça às ariranhas no Suriname é a expansão das atividades nacionais de garimpo (legal e) ilegal, que afetam muitas das bacias hidrográficas onde elas ocorrem. As seguintes bacias são afetadas pela atividade garimpeira de ouro: Coesewijne, Commewijne, Saramacca, Tapanahony, Lawa, e a área do Lago Brokopondo, e provavelmente várias outras. A mineração ilegal de ouro no interior é realizada por garimpeiros brasileiros que contratam comunitários locais surinameses. Diz-se que os brasileiros atiram na maioria da vida silvestre, incluindo lontras.

Atividades de garimpo grandes e pequenas, geralmente não monitoradas, resultam em significativos riscos ambientais e de saúde pública devido à degradação química e ambiental. Grandes concentrações de sedimentos são depositados nos rios, altos níveis de mercúrio evaporam e infiltram-se na bacia, diversas piscinas de água poluída marcam a terra, e grandes áreas riparianas tornam-se desnudas. Estes tipos de danos tem sido registrados no alto da maioria das bacias na região, apresentando severas ameaças de longo prazo à qualidade da água dos rios e igarapés rio abaixo, e a

todos que dependem deles. Por exemplo, no Rio Comewijne, as populações de peixe são afetadas pela turbidez aumentada, e níveis de mercúrio tem se elevado 10x o normal – como evidenciado pelos níveis de mercúrio encontrados em traíra *Hoplias* – um peixe muito apreciado tanto pelas pessoas quanto pelas ariranhas (Qwik & Ouboter 2000).

O comércio de peles nunca foi uma ameaça a qualquer das espécies de lontra (*L. longicaudis* and *P. brasiliensis*) no Suriname, embora tenha sido reportado na Guiana e na Guiana Francesa até o início dos anos 1970 (Duplaix 1980). Alguns indivíduos são abatidos anualmente por caçadores e garimpeiros no Suriname, apenas como prática de alvo ou por serem percebidos como competidores pelo pescado. Infelizmente isto provavelmente está aumentando devido à aumentada

presença de garimpeiros brasileiros. Uma ariranha foi abatida por tiro por caçadores na Guiana Francesa, próximo ao Suriname, e confiscada (Thiollay *com. pess.* 2000). Filhotes de ambas espécies são às vezes capturados ilegalmente para ser mantidos como animais de estimação pelas populações indígenas do interior (Duplaix *et al.* 2001). Lontras também tem se afogado acidentalmente em redes de pesca ou armadilhas (Duplaix 1980, 2004). Entretanto, a atual expansão da população humana e destruição do habitat devido ao aumento das atividades de desmatamento e garimpo, assim como sobrepesca com redes atravessadas nas bocas de pequenos igarapés, e doenças de animais domésticos como cinomose também são ameaças atuais às lontras no Suriname (Duplaix 1980, 2003; Groenendijk 1998; Duplaix *et al.* 2001, 2018).

## TENDÊNCIAS FUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO PREVISTAS EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS OU POTENCIAIS

O futuro das ariranhas no Suriname não é mais tão seguro quanto já foi. As ariranhas poderão ser erradicadas pela poluição e atividades humanas associadas ao garimpo legal e ilegal de ouro, como já o foram em alguns dos principais rios da Guiana e Guiana Francesa. Neste momento, apenas a Reserva Natural do Suriname Central permanece como um refúgio seguro.

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Levantamentos de ariranhas ao longo dos principais rios do Suriname foram realizados em 1976-1978 (Duplaix 1980) e novamente em 2001-2003 (Duplaix 2003). As populações de ariranha e lontra Neotropical foram ambas consideradas estáveis naquele momento e não havia registro de grandes ameaças. Em 2004-2005, atividades de garimpo ilegal tiveram início nas bacias hidrográficas do Commewijne e Coesewijne (incluindo a Reserva lá), sendo que ambos já foram refúgios de ariranhas.

## SITUAÇÃO LEGAL

A proteção da biodiversidade, incluindo o comércio de vida silvestre, está prevista no Ato de Preservação da Natureza (GB 1954, No. 26), na Lei de Fauna (GB 1954, No. 25, com emendas em 1971, 1980, 1982, 1986, 1994) e na Resolução de Fauna de 1970 (GB 1973, com emendas em 1973). Ambas espécies de lontras são protegidas sob a Lei de Fauna de 1954 (GB 1954 no.25, com emendas em 1980, 1982, 1994) e sob a Lei de Regulação de Importação e Exportação de 20 de março de 1954 (GB 1981 no. 43). Além disso, a exportação e importação

de lontras é proibida sob a Resolução Estadual de Lista Negativa (SB 1999 no. 34 de 31 de março de 1999) sem isenção por escrito do Ministério do Ambiente e em consulta com o Presidente da República do Suriname (Duplaix 2001). O Suriname é signatário de CITES (1981) e da Convenção Ramsar (1985). Entretanto, a proteção da vida silvestre no interior do Suriname sob a Lei de Fauna não é implementada, e a vida silvestre é coletada à vontade na maioria das áreas do interior.

---

---

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E PLANEJADAS

Historicamente, o Suriname foi visto como um líder em conservação e manejo florestal na região do Escudo das Guianas. Um total de 13 reservas naturais, um parque nacional e uma área de manejo de usos múltiplos existiam em 1990 e cinco outras, propostas em 1980, nunca foram ratificadas (Mittermeier *et al.* 1990; Duplaix 2003). Em 1999 a Reserva do Suriname Central (CSNR), de 1.600.000 ha foi declarada, incluindo três reservas. Esta constitui uma floresta tropical não habitada, pristina, e habitat ótimo para ariranha. Ariranhas e/ou lontras Neotropicais tem sido observadas em pelo menos 11 dessas reservas e parques (Duplaix 2004). A CSNR permanece uma reserva magnífica, onde ambas espécies de lontras estão presentes.

As iniciativas de conservação local lideradas pela Conservação Internacional resultaram na expansão das reservas do Suriname

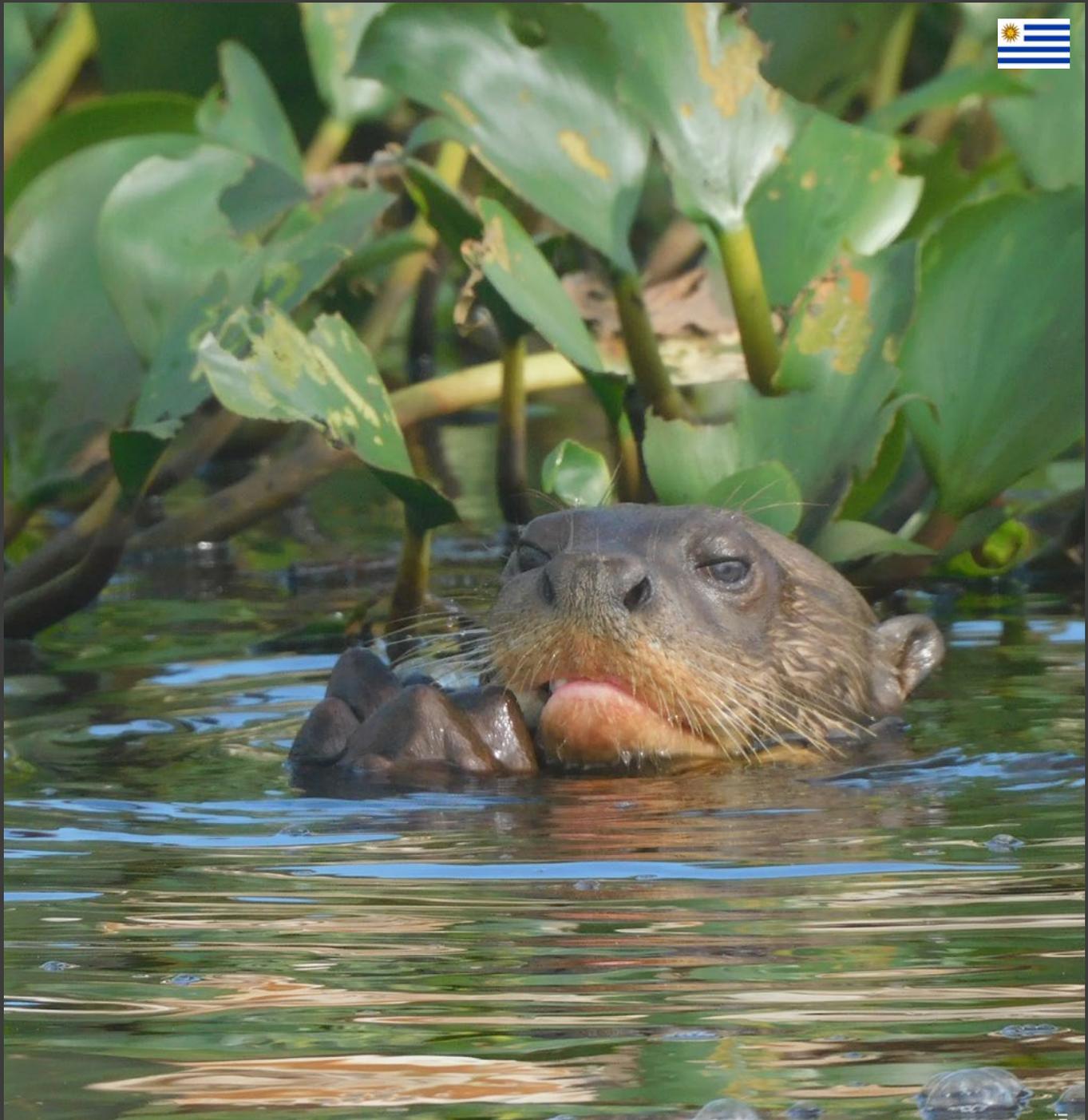
Central, uma bio-avaliação rápida de peixes na CSNR, e muitas atividades locais de sensibilização na capital, Paramaribo. O World Wildlife Fund-Guianas lançou um programa de Redução da Poluição por Mineração de Ouro em 2008. Entretanto, as reservas naturais Brownsberg e Coewijne estão ambas hoje no centro da exploração de garimpo de ouro, e lontras não são mais reportadas aí.

---

---

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

Se as atividades de garimpo puderem ser controladas e reduzidas no interior do Suriname, as ariranhas sobreviverão na maioria das bacias hidrográficas. Caso contrário, elas desaparecerão como já aconteceu em tantas outras bacias da América do Sul (Duplaix *et al.* 2018).



**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NO URUGUAI**

© Grazielle Soreisini

Martín Buschiazzo & Alvaro Soutullo

## NOMES LOCAIS

Lobo grande de río, Lobo corbata, Lobo gargantilla.

# URUGUAI

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

A bibliografia disponível menciona o Rio Uruguai, norte do Rio Negro, o próprio Rio Negro e os principais tributários de ambos rios (Devincenzi 1935), assim como a bacia da Laguna Merin (Prigioni et al. 2006; Buschiazzo et al. 2015) como áreas de distribuição para a espécie no Uruguai. O único material de coleção existente é um crânio do Rio Negro depositado no Museu Nacional de História Natural (MNHN 1266). Existem algumas avistagens isoladas que coincidem com a distribuição proposta (Aplin 1894; Devincenzi 1935; Barattini 1959; Xi-

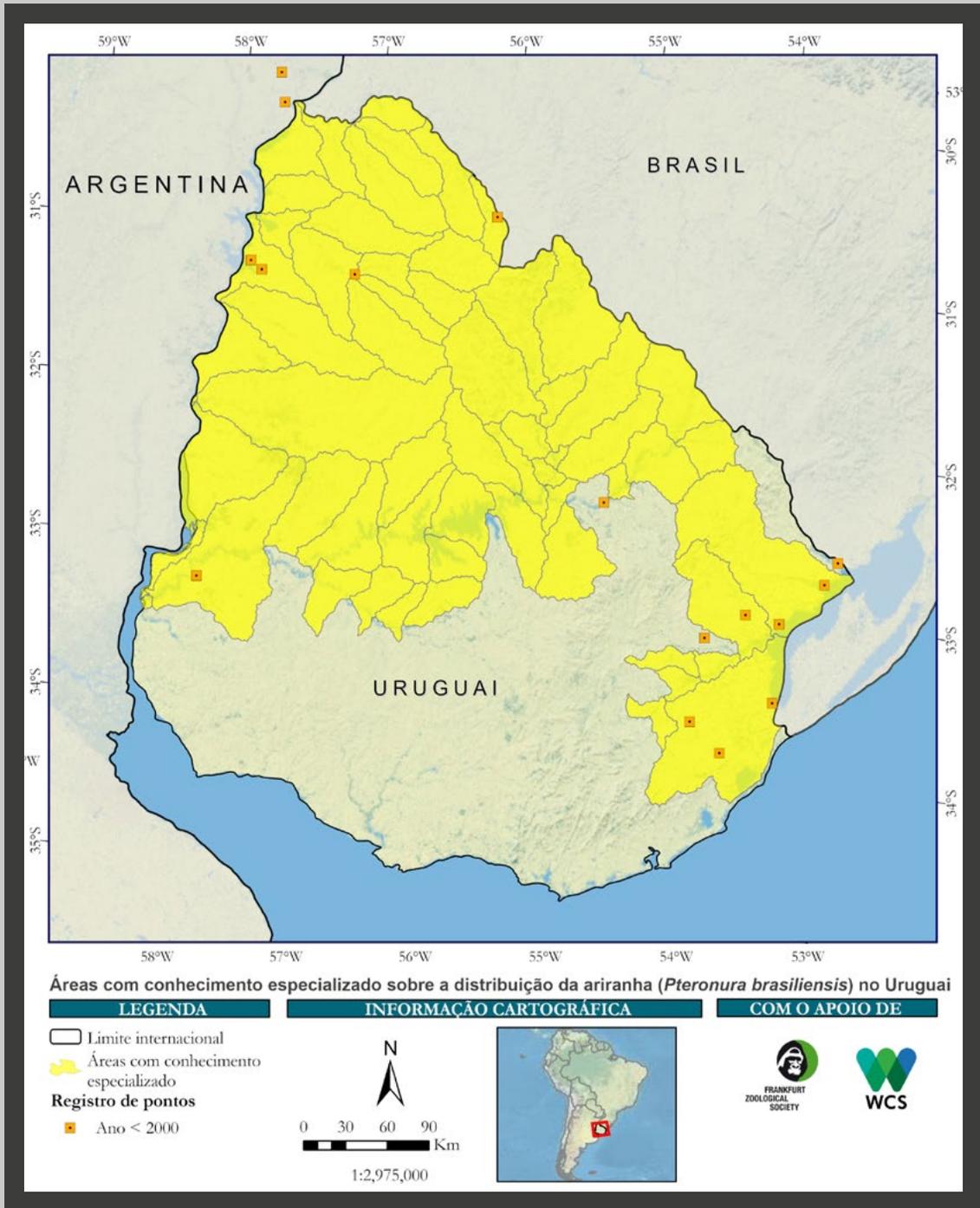
menez et al. 1972; Soutullo et al. 1998; Buschiazzo et al. 2015).

Os mapas seguintes mostram a distribuição histórica de *Pteronura brasiliensis* no Uruguai baseado em registros históricos (Figura 1) e conhecimento de especialistas (Figura 2), assim como áreas onde se sabe que a ariranha não mais ocorre no país (Figura 3). Em geral, consideramos que a espécie não é mais encontrada atualmente no Uruguai.





**Figura 1.** Distribuição histórica da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Uruguai.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre distribuição de aranha (*Pteronura brasiliensis*) e registros sistematizados de localidades no Uruguai.



**Figura 3.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre e registros sistematizados de localidades no Uruguai.

## ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, ABUNDÂNCIA E/OU DENSIDADE

Não há dados sobre abundância populacional no país. De acordo com registros de pescadores, até cinco ou seis indivíduos de ariranhas foram observados na bacia da Laguna Merin até os anos 1950 (Prigioni *et al.* 2006).

## USO DE HABITAT

Nenhum estudo específico foi conduzido no Uruguai. Aplin (1894) menciona a presença de um espécime na área de corredeiras de um rio com floresta densa em suas margens. Outros mencionam rios, lagoas e pantanos com densa vegetação (Achaval *et al.* 2004), rios com vegetação de floresta ripariana relativamente densa (Prigioni *et al.* 2006) e praias areonas ao longo de rios (Buschiazzo *et al.* 2015).

## AMEAÇAS

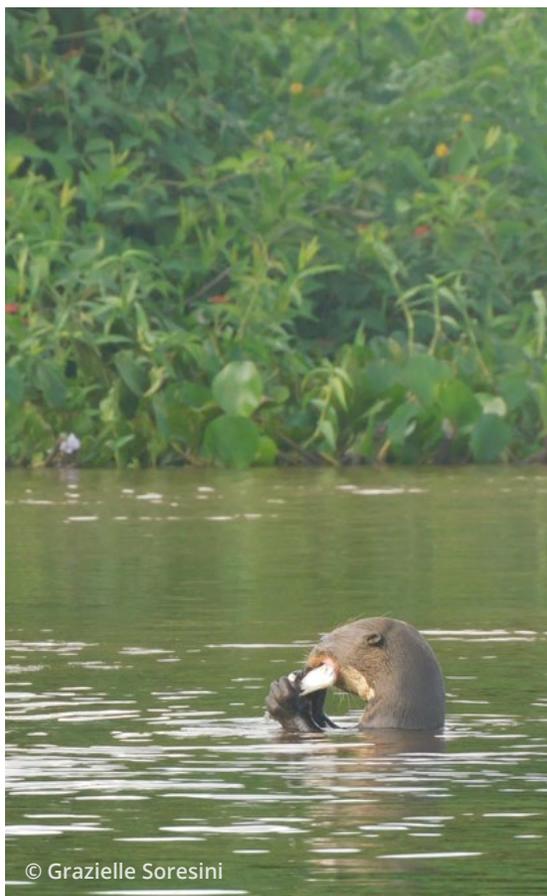
Aplin (1894) menciona que um pescador contou a ele sobre o desconforto causado por ariranhas comendo peixes de artes de pesca, mas ele não menciona se os pescadores as caçavam diretamente. Não está claro se empreendimentos hidrelétricos afetaram as populações. Todas as barragens construídas no Uruguai estão localizadas dentro da área de distribuição histórica de ariranha – uma no Rio Uruguai e três no Rio Negro – mas não é possível determinar seu efeito devido à falta de estudos populacionais, tanto antes quanto depois da construção das barragens. As barragens foram construídas em 1945, 1960, 1981 (Gabriel Terra, Baygorria e Palmar, no Rio Negro) e 1974 (Salto Grande, no Rio Uruguai). Parece lógico assumir que as populações teriam diminuído pela construção das barragens. Entretanto, a causa principal da redução populacional de ariranha foi a caça, seja por curiosidade ou ignorância, ou caça comercial por sua pele (Gonzalez & Martinez 2010).



© Grazielle Soresini

## TENDÊNCIAS FUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO EM RESPOSTA A AMEAÇAS ATUAIS E POTENCIAIS

No panorama de incerteza sobre a presença da espécie, a população do Uruguai é provavelmente não-viável. O retorno da espécie ao país e o estabelecimento de uma população viável necessitariam de esforços de conservação de longo prazo coordenados com países vizinhos, e também envolvendo diferentes atores. Atualmente os maiores riscos à espécie seriam o conflito humano e caça. Não há planos para construção de novas barragens no país, de forma que esta ameaça provavelmente não se incrementará.



© Grazielle Soresini

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Nenhuma pesquisa foi realizada no Uruguai tendo *Pteronura brasiliensis* como uma espécie focal. Uma avistagem histórica (Aplin 1894) descreveu o habitat do espécime observado e que este estava consumindo um mergulhão (*Phalacrocorax brasilianus*). Devincenzi (1935) detalha dados anatômicos baseados em peles e crânios do Rio Uruguai e faz um comentário muito breve sobre distribuição, habitat e comportamento da espécie. O único espécime coletado e residindo em uma coleção científica no Uruguai (Ximenez *et al.* 1972) está no Museu Nacional de História Natural (MNHN 1266). Um censo preliminar de populações de lontras revelou seis possíveis novas localizações para ariranhas (Soutullo *et al.* 1998), incluindo o norte do Uruguai em 1960, 1977, 1979 e 1996, e dois possíveis registros nos anos 1930 e 1950 nos pantanos do leste. Uma série de pegadas de ariranha foi encontrada em 2004 na costa da Laguna Merin no Departamento de Treinta y Tres (32° 59' 48" S; 53° 31' 32" W), e comentários de pescadores da Laguna Merin mencionam registros da espécie entre 1990 e 1994, e que a espécie era relativamente comum até os anos 1940 e 1950 (Prigioni *et al.* 2006). Finalmente, uma revisão da informação existente e dados não publicados para a ariranha no país revelou duas novas possíveis localizações no leste do Uruguai, ambas da bacia da Laguna Merin em 2008 e 2012 (Buschiazzo *et al.* 2015).

## SITUAÇÃO LEGAL

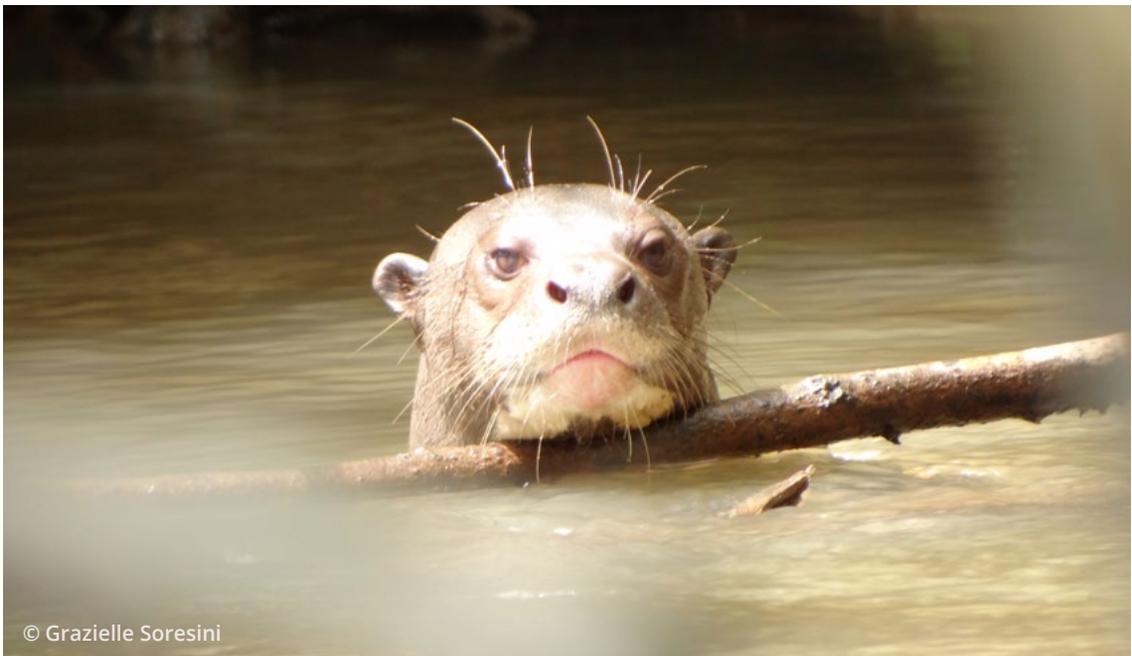
Não existe lei específica que proteja a ariranha no Uruguai, mas existe um conjunto de leis mais gerais e seus respectivos decretos regulatórios que oferecem proteção:

- Lei 9.481 – Proteção da Fauna Nacional
- Lei 16.408 – Aprovação da Convenção da Diversidade Biológica
- Lei 16.736 – Regulação de Licenças de Caça
- Lei 17.234 – Criação do Sistema Nacional de Áreas Naturais Protegidas
- Lei 17.283 – Proteção Geral do Meio Ambiente

Várias dessas leis não são muito efetivas devido a falhas em sua aplicação, regulação e/ou controle. Desde 2009 a espécie está na lista de espécies prioritárias para a conservação de acordo com o relatório apresentado pelo Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Soutullo *et al.* 2009).

## INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO PRETÉRITAS, ATUAIS E PLANEJADAS

Não há esforços diretos para a conservação de *Pteronura brasiliensis* no Uruguai. Desde a aprovação do novo Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), iniciativas para criar novas áreas protegidas tem recebido maior ímpeto, mas até o momento não há propostas para as áreas onde possíveis avistagens recentes foram registradas (Buschiazzo *et al.* 2015). A criação de áreas protegidas nessas áreas auxiliaria a conservar os habitats onde as ariranhas mais provavelmente seriam encontradas. Iniciativas futuras dependerão diretamente da possibilidade de confirmar sua presença no Uruguai, e então determinar precisamente as áreas onde os maiores esforços de conservação deveriam ser feitos, em colaboração com países vizinhos para aumentar a conectividade e o estabelecimento de populações viáveis.



© Grazielle Soresini

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

Esforços em um futuro imediato deveriam focar na confirmação da presença da espécie no Uruguai, principalmente nos locais com possíveis avistagens da espécie: bacia da Laguna Merin e bacia norte do Rio Uruguai. Se a presença de ariranhas for confirmada, a viabilidade da(s) população(ões) deve ser investigada, tanto desde uma perspectiva genética quanto ecológica, assim como sua conectividade com

populações da Argentina e Brasil. Esforços de educação ambiental apropriados devem então ser feitos com as populações locais, escolas rurais e cidades próximas. Mesmo se a presença não for confirmada, esforços de educação ambiental devem focar na espécie como um exemplo de uma possível extinção devido a causas humanas, portanto gerando sensibilização para a conservação de outras espécies.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Rob Wallace e à equipe editorial pelo Convite para participar desta publicação.



© Joel Mendoza / SERNANP





**ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA  
ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)  
NA VENEZUELA**

*Salvador Boher & Hannah Heither*

## NOMES LOCAIS

Perro de agua, Perro de agua grande, Nutria del Orinoco, Perro lobo de agua (Golfo de Paria), Copulo (Warao etnico), Hetehia (Yanomami etnico).

# VENEZUELA

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA E ATUAL

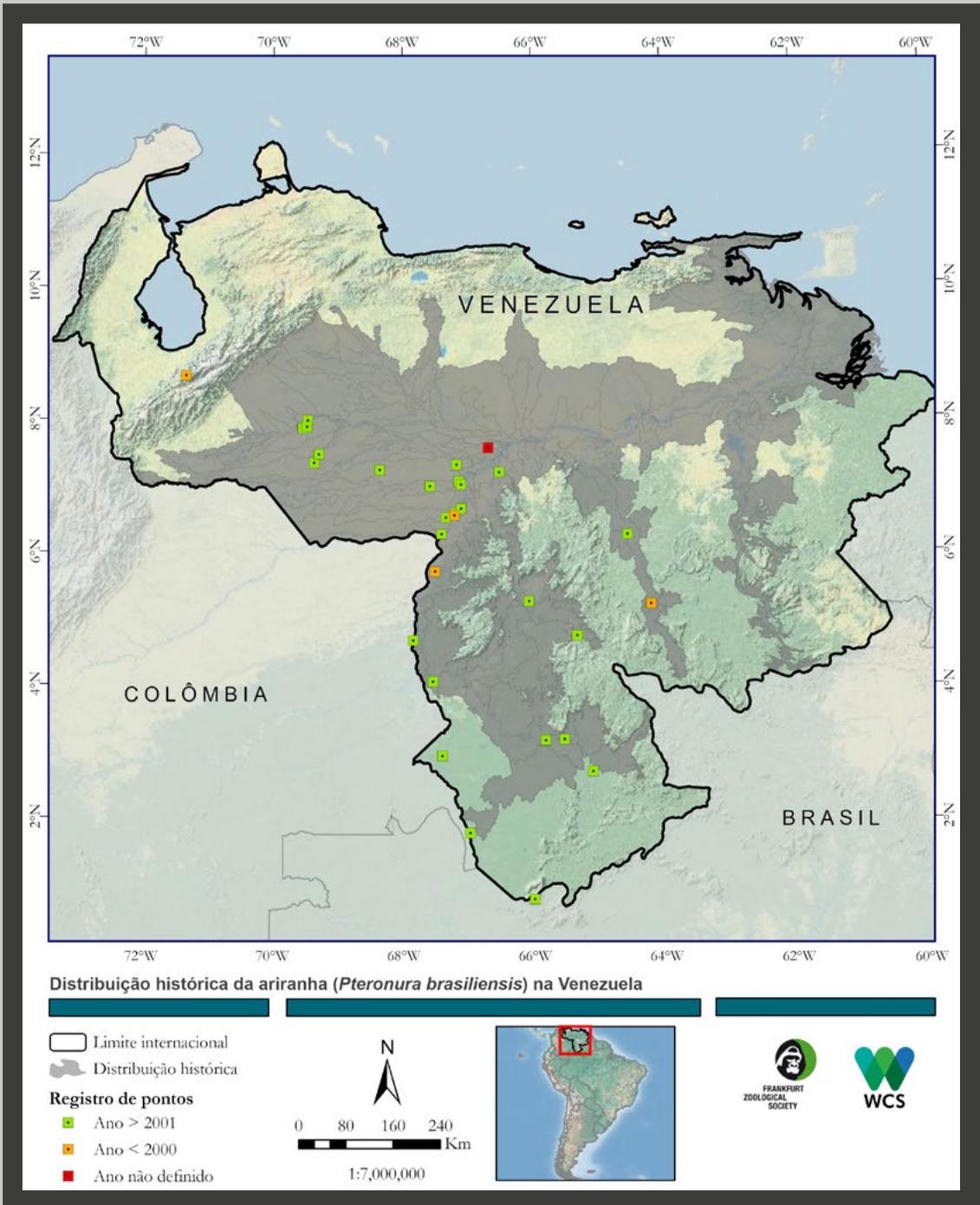
Populações recentes são registradas na área do Hato Garza (2003) do estado de Apure, nos rios Orinoco, Caura e Zuata, assim como no Parque Nacional Jaua-Sarisariñama no estado de Bolívar, e nos parques nacionais Mochima e Turuépano no estado de Sucre (Matos 2003, 2004; Navarro Rodriguez 2006; Rodríguez & Rojas-Suárez 2008; Castellanos 2010, 2011; Heither & Müller 2010, 2011; Boher *et al.* 2017; *dados não publicados*) (Figura 1). Segundo Rodríguez & Rojas-Suárez (2008), as ariranhas ocorrem a nordeste da cadeia de montanhas dos Andes de Merida em elevações entre 0 e 240 m. Ariranhas distribuem-se ao longo da área dos Llanos

e nas bioregiões do Orinoco, Amazonas e Deltas, em elevações entre 0 e 550 m.

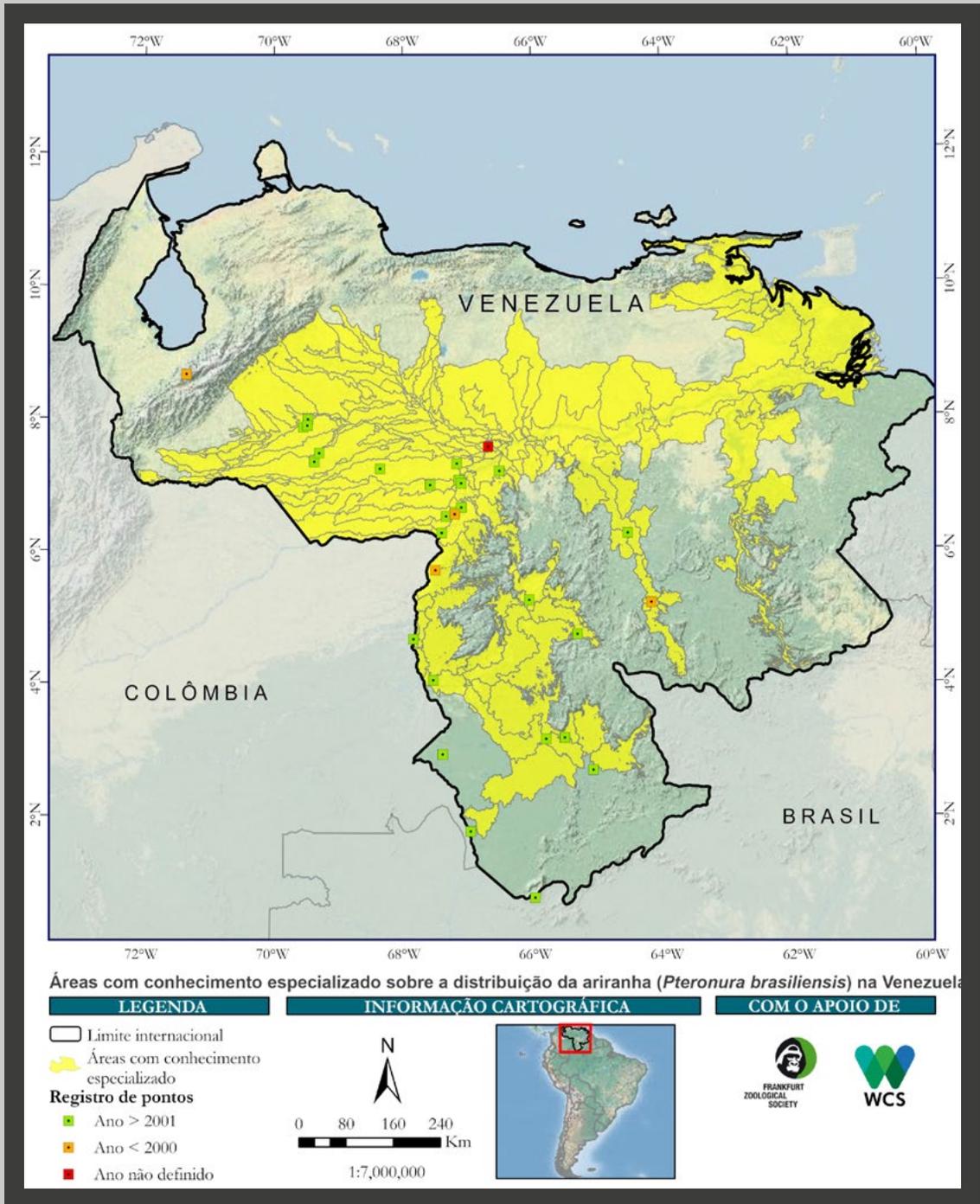
A distribuição histórica da ariranha na Venezuela (Figura 1) é baseada em informação publicada previamente (Mondolfi 1970). Áreas consideradas como com conhecimento de especialistas para a Venezuela (Figura 2) foram baseadas em Boher e colegas (2017), assim como os polígonos identificados como áreas onde as ariranhas não mais ocorrem no país (Figura 3). Baseado em estudos prévios (Boher *et al.* 2017), uma área foi identificada como Área Prioritária de Conservação para a ariranha na Venezuela (Figura 4).



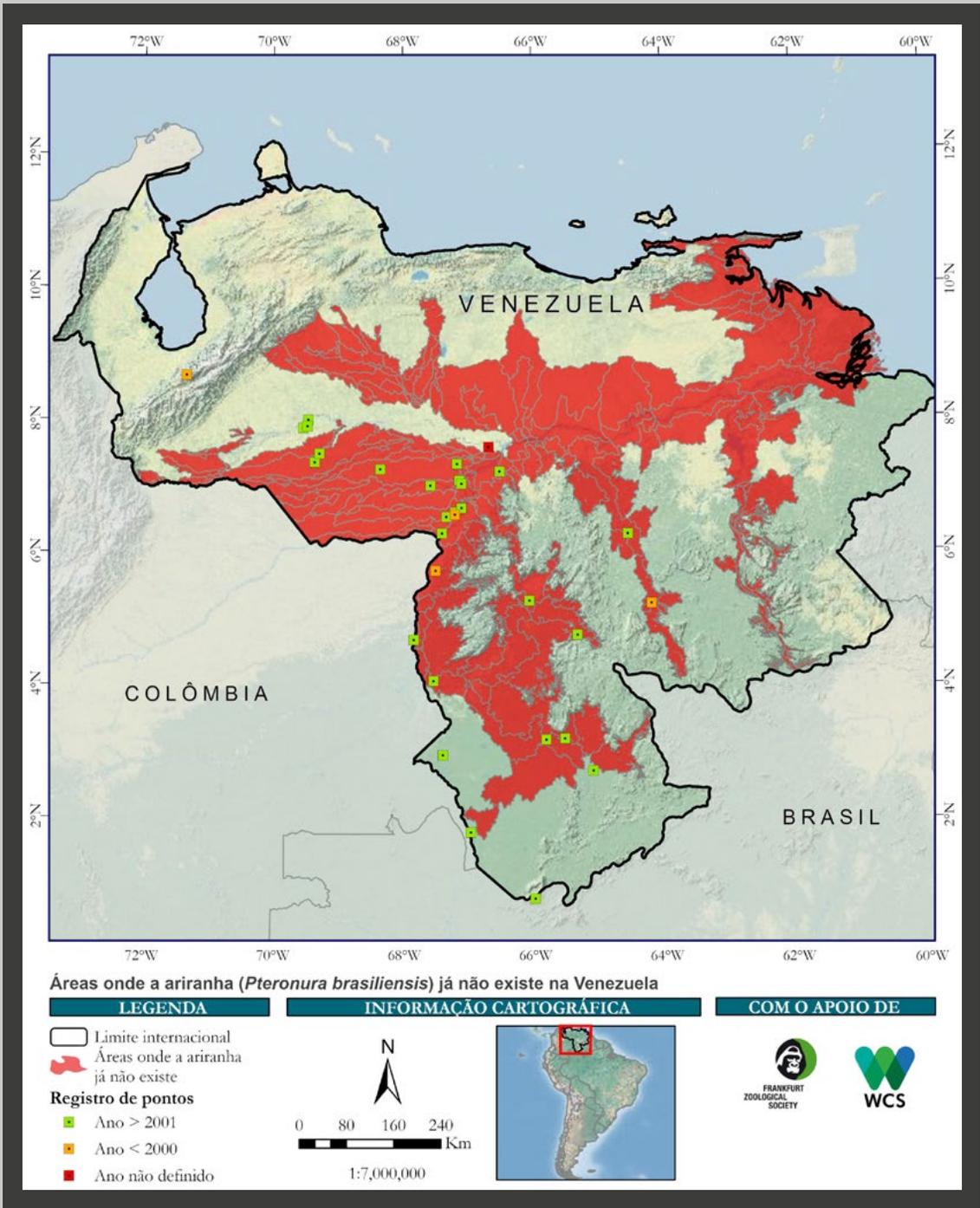
© Joel Mendoza / SERNANP



**Figura 1.** Distribuição histórica da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Venezuela.



**Figura 2.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre a distribuição da aranha (*Pteronura brasiliensis*) na Venezuela.



**Figura 3.** Áreas onde a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorre na Venezuela.



**Figura 4.** Área Prioritária de Conservação da aranha (*Pteronura brasiliensis*) na Venezuela.

## CONHECIMENTO SOBRE A ESPÉCIE

Na área do Orinoco, Salvador Boher, Rosauro Navarro Rodriguez e Hernan Gerardo Castellanos registraram ariranhas entre 2006 e 2011. As populações de ariranha nas regiões de Llanos e delta, assim como nos rios Caura e Nichare são frequentemente monitoradas por pesquisadores. Em 2001 no Parque Nacional Turuépano, o monitoramento de ariranhas foi realizado pela Fundação Vuelta Larga.

## ESTIMATIVAS DE ABUNDÂNCIA POPULACIONAL, NÚMEROS E DENSIDADE

Existe uma carência de estimativas populacionais de ariranhas na Venezuela. Abundâncias de espécies decresceram no passado e ainda estão decrescendo devido a várias influências antropogênicas. No início dos anos 1970, as ariranhas eram comuns nos rios Orinoco, Caura, Ventuari, Apure, Arauca, Portuguesa e Capanaparo (Mondolfi 1970). De acordo com uma estimativa, as populações decresceram 50% nos últimos 30 anos.

### Bioregião de Llanos

Refúgio de Vida Silvestre Caño Guaritico, estado de Apure, 0.1 indivíduo/km (Boher 1995, 1996, 1997, 2009, 2012, 2015, 2017).

Rio Orinoco e sua área de inundação, estado de Apure, Refúgio de Vida Silvestre La Tortuga Arrau e Parque Nacional Santos Luzardo (Cinaruco-Capanaparo), 0.0059 indivíduo/km (Boher 1995, 1996, 1997, 2007, 2008, 2009; Rodriguez *et al.* 2011).



### Bioregião dos Sistemas de Delta

Lago Agua Blanca, Lago Caituco, rios do Parque Nacional Turuépano e cercanias, estado de Sucre, 2001 (16 indivíduos) (Ceballos-Mago), 2010 (pegadas, indícios), 2011 (indício) (Heither & Müller).

Reserva Florestal Guarapiche, Caño La Brea (2001 (4 indivíduos) (Ceballos-Mago), 2008 (10 indivíduos) (Müller), 6 indivíduos (Heither & Müller 2011)).

Reserva da Biosfera do Delta do Orinoco, 0.01 indivíduo/km (Boher 2004, 2006, 2009).

### Bioregião da Cordilheira Oriental

Rio Neverí, Parque Nacional Mochima, estado de Sucre, 2 indivíduos (Heither & Müller 2011).

## USO DE HABITAT

Ariranhas estão associadas a sistemas de água doce de rios, canais e lagos, assim como estuários (Müller 2011). A presença de ariranhas está relacionada a ecossistemas de água doce intactos, onde elas caçam principalmente peixes, especialmente Cichlidae, Megalopidae, Moronidae, Ictaluridae, sendo moluscos também parte de sua dieta (Müller *com. pess.* 2010). As ariranhas preferem corpos d'água de águas pretas com baixa correnteza, poucos sedimentos e vegetação pendente

de barranco (Boher 2012). Na Bioregião da Cordilheira Oriental, as ariranhas ocorrem em águas salobras, de maré, com manguezais como a vegetação dominante (Heither 2011). Durante a estação chuvosa (junho-dezembro), em muitas localidades as ariranhas estendem seus territórios por seguir peixes migratórios em áreas inundadas (Heither & Müller 2011). Na Bioregião da Cordilheira Oriental, as ariranhas ocorrem em pantanos durante este período (Müller 2010).

---

## AMEAÇAS

### Assentamentos Humanos

Crescentes assentamentos humanos, especialmente no norte da Venezuela, causam perda e fragmentação de habitat (Rincón 2010). As águas são frequentemente utilizadas como meio barato de eliminação de resíduos, causando distúrbios e contaminação.

### Represas Hidrelétricas

Represas hidrelétricas de grande escala no Rio Orinoco resultaram em impactos altamente negativos aos ecossistemas aquáticos (Carter & Rosas 1997) e as represas estão se proliferando (Müller 2011). Geralmente, essas represas foram construídas em águas claras ou pretas, ambas habitat favorável às ariranhas. O represamento também aumenta a acessibilidade de caçadores. Adicionalmente, represas estão quebrando as rotas migratórias de peixes e alterando a qualidade hidrológica e da água, afetando todo o ecossistema e

causando extinções locais de populações de ariranhas (Junk 1983).

### Desmatamento

Nos anos 1970, o desmatamento anual na Venezuela foi estimado em 245.000 ha. Este número aumentou nos anos 1980 para 599.000 ha por ano e ainda está crescendo (Carle 1993). Dois terços da floresta nativa ao norte do Rio Orinoco já foi removida (Carle 1993). O desmatamento e o distúrbio associado levam ao desaparecimento de populações de ariranhas.

### Agricultura

O desmatamento está associado na maioria das áreas com a agricultura (Müller *com. pess.* 2010). Esta atividade não apenas danifica o ambiente, mas é insustentável, com solos tornando-se pobres em nutrientes e impróprios para a agricultura (Carter & Rosas 1997), levando a desma-

tamento adicional. O uso de pesticidas e fertilizantes causou uma mortalidade em massa de peixes nas sub-bacias do Orinoco nos estados de Cojedes e Portuguesa, ambos contendo habitat de ariranhas (Carter & Rosas 1997).

### Garimpo de ouro

O garimpo de ouro na Venezuela ocorre nas bacias do Orinoco e Amazonas (Kruuk 2006). Se mercúrio estiver presente água, ele pode transformar-se em metilmercúrio. Este elemento tóxico é absorvido na cadeia trófica, intensificando em níveis tróficos sucessivos, com espécies carnívoras particularmente vulneráveis a níveis maiores de contaminação. A contaminação por mercúrio em carnívoros pode causar danos ao sistema nervoso central, levando a coordenação diminuída, parálise e até a morte (Kruuk 2006).

A bioacumulação de metilmercúrio já foi reportada em lontras, o que significa que quanto mais velho o animal, mais alto o nível de mercúrio verificável em seu corpo (Kruuk & Conroy 1991). Não há pesquisas sobre a contaminação de mercúrio na Venezuela, e pesquisas adicionais serão necessárias para documentar o impacto do elemento nas ariranhas.

### Exploração de óleo

A exploração de petróleo assegura 4/5 das exportações, metade das receitas e 25% da produção agregada da Venezuela. Em particular, a exploração do óleo ocorre na região do Orinoco (Carter & Rosas 1997). No estado de Sucre, petróleo foi explorado no passado e ainda existem resíduos na água (Müller *com. pess.* 2010). Ao perfurar para

combustíveis fósseis, as águas adjacentes foram contaminadas com óleo, efluentes, argila e substâncias químicas, que podem causar danos ao ecossistema (Carter & Rosas 1997). Os efeitos da contaminação por óleo no ambiente são físicos, assim como tóxicos, e organismos podem perecer em razão de asfixia, fome ou intoxicação (Hoff *et al.* 2002).

### Pescarias

Pescarias extensivas podem levar a uma reduzida disponibilidade de presas para ariranhas. Muitos pescadores consideram ariranhas como competidores e as matam (Gómez & Jorgenson 1999). Outras ameaças incluem colisões com embarcações, ou mortes associadas a artes de pesca, como o uso de redes ou intoxicação em locais de pesca (Gómez & Jorgenson 1999). O método de pesca mais implementado na Venezuela é o emprego de redes, que tem alto impacto no ecossistema principalmente por não ser seletivo, e além disso constitui uma possível ameaça às ariranhas se elas ficarem emalhadas (Müller *pers. comm.* 2010). Fitotoxinas, que são muito prejudiciais ao ecossistema e perigosas para ariranhas, também são usadas ocasionalmente (Müller *pers. comm.* 2010).

### Atitudes públicas

Muitas pessoas locais têm medo de ariranhas devido a uma falta de conhecimento sobre a espécie. Pescadores mataram indivíduos de ariranhas no Lago Caituco, no estado de Sucre (Müller *com. pess.* 2010; Quijada *com. pess.* 2010). O comércio esporádico de crias de ariranhas ocorre, por exemplo, na parte oeste do estado de Sucre (Dubois *com. pess.* 2010).

## Turismo

A infraestrutura de turismo na Venezuela está diminuindo, embora previamente ela tenha crescido no Orinoco e seu delta, onde o uso de embarcações motorizadas podem afetar populações de ariranhas.

## Bioregião dos Llanos

Perda de habitat por desmatamento próximo às águas, competição com pescadores rurais e comerciais e ameaça de emalhamento em redes e distúrbios por embarcações, aumentando agricultura e contaminação (Boher 2012).

## Bioregião Orinoco

Destruição e fragmentação de habitat associados ao garimpo de ouro, desmatamento, exploração de óleo e represas,

assim como a pressão de caça pelas populações locais e turismo não regulado (Carter & Rosas 1997; Boher 2012).

## Bioregião do Sistema do Delta

Conflitos com pescadores, pessoas locais e indígenas (Boher 2012).

## Bioregião da Cordilheira Oriental

Perda e fragmentação de habitat devido a expansão da agricultura, competição com pescadores e comércio de crias de ariranhas como animais de estimação (Dubois *com. pess.* 2010; Müller *com. pess.* 2010).

## Bioregião Amazônica

Fragmentação e perda de habitat pelo garimpo ilegal e desmatamento.



© Joel Mendoza / SERNANP

## TENDÊNCIAS DE DISTRIBUIÇÃO FUTURA PREVISTA

As populações nos Llanos podem decrescer mais ainda devido à crescente colonização humana. As populações do Orinoco e Amazonas são extremamente vulneráveis devido ao aumento do garimpo, desmatamento e agricultura.

## SITUAÇÃO LEGAL

As ariranhas estão no Apêndice I da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES). No Livro Vermelho da Fauna Venezuelana, a ariranha é categorizada como espécie Ameaçada (A2cd), indicando uma redução nos números populacionais nacionais (Rodríguez & Rojas-Suárez 2008, 2015). Na Venezuela as ariranhas também são protegidas pelas seguintes leis e regulamentos:

- Ato da Biodiversidade (Diário Oficial da República Bolivariana da Venezuela N° 39.070, de 01 de dezembro de 2008).
- Lei de Proteção à Vida Silvestre (Diário Oficial da República Bolivariana da Venezuela N° 29.289, de 11 de agosto de 1970).
- Regulamento da Lei de Proteção à Vida Silvestre, Decreto N° 3.269 (Diário Oficial da República Bolivariana da Venezuela N° 5.302, de 29 de janeiro de 1999).
- Ato de Caça Venezuelano, Decreto N° 1.485 (Diário Oficial da República Bolivariana da Venezuela N° 36.059, de 07 de outubro de 1996).

Na Venezuela, 55.6% do território é designado como área protegida, principalmente em territórios indígenas, especialmente



no Escudo das Guianas (Bevilacqua *et al.* 2006). As áreas protegidas com presença confirmada de ariranhas encontram-se listadas de acordo com as bioregiões abaixo.

### Bioregião dos Llanos

Parques nacionais Santos Luzardo (Cinaruco-Capanaparo), Aguaro-Guariquito e Rio Viejo (San Camilo), Refúgio de Vida Silvestre Caño Guaritico e Reserva de Vida Silvestre Caño Morichal. Habitats são de águas pretas.

### Bioregião dos Sistemas do Delta

Parques nacionais Turuépano e Delta do Orinoco (Mariusas) e Reserva da Biosfera Delta do Orinoco. Habitats são de águas pretas, brancas e salobras.

### Bioregião Cordilheira Oriental

Parque Nacional Mochima. Habitat é de água preta.

### Bioregião Amazônica

Parques nacionais Yapacana, Serranía La Neblina e Parima-Tapirapecó. Habitat é de água preta.

## RECOMENDAÇÕES PARA ESFORÇOS FUTUROS

### Educação

Em áreas com grande presença de ariranhas, devem-se desenvolver programas de educação para criar consciência entre as pessoas locais e indígenas sobre a importância da espécie e seu habitat.

### Pesquisa

A atual distribuição nacional deve ser identificada, avaliando-se populações em torno dos Llanos e Amazônia. Em uma escala nacional, as tendências populacionais e densidades devem ser estimadas, assim como avaliações do *pool* genético a fim de evitar endocruzamento em populações pequenas e isoladas. É preciso também estimar a extensão e os efeitos do garimpo de ouro na Amazônia e exploração de óleo no Rio Orinoco sobre

as populações de ariranha. Os efeitos da agricultura intensiva e de represas hidrelétricas sobre populações locais de ariranhas no Rio Orinoco e suas sub-bacias nos estados de Barinas e Portuguesa devem também ser avaliados.

### Políticas públicas

As atividades humanas, como pesca e garimpo, devem ser adaptadas e controladas através do zoneamento de áreas protegidas. Ariranhas dentro e fora de áreas protegidas devem ser avaliadas, e se possível, áreas protegidas devem ser ampliadas para incluir populações fora de áreas protegidas, assim como conectar populações isoladas com corredores.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Sociedade Venezuelana de Ciências Naturais (SVCN) por compartilhar dados não publicados, armazenados em seu centro de informação.



© Sebastián Navajas / Fundación Rewilding Argentina

## RESULTADOS DO ESFORÇO DE DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES AO LONGO DA DISTRIBUIÇÃO DA ARIRANHA (*Pteronura brasiliensis*)

Robert B. Wallace, Ariel Reinaga, Guido Ayala, Mark Bowler, Martín Buschiazzi, Sebastian Di Martino, Jessica Groenendijk, Hauke Hoops, Miriam Marmontel, Fernanda Michalski, Oscar Mujica, Karen Pérez, Maribel Recharte, Marcelo Rheingantz, Fernando Trujillo, Galo Zapata Ríos, Leydi V. Auccacusi Choque, María del Pilar Becerra Cardona, Salvador Boher, Jose L. Cartes, André Coelho, Benoit de Thoisy, Nicole Duplaix, Guillermo Gil, Caroline Leuchtenberger, Danielle Lima, Indranee Roopsind, Alvaro Soutullo, Victor Utreras B., Paul André Van Damme, Talía Zamboni & Veronica Zambrana

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA DA ARIRANHA

Os participantes da oficina redefiniram a distribuição histórica da ariranha usando o mapa da IUCN como base (Groenendijk *et al.* 2023). Grupos por país trabalharam independentemente durante a oficina para redefinir o mapa de cada país e depois reuniram-se para discutir os resultados, o que foi especialmente importante para uma série de áreas limítrofes ao longo da distribuição (Figura 1). A revisão da distribuição histórica da ariranha baseado no conhecimento de especialistas resultou em um polígono geral de 9.021.590 km<sup>2</sup>.

A Figura 1 é um clássico mapa de distribuição em polígono; entretanto, a ariranha é uma espécie aquática, e portanto como grupo de especialistas concordamos em produzir um mapa que saliente que a espécie está ligada a sistemas lóticos e lênticos (rios, lagos, lagos em ferradura e lagoas) (Figura 2), produzindo assim uma área tampão de 1 km ao longo dos dois lados dos rios classificados na Ordem Strahler 2 ou superior. O método de Strahler (Strahler 1957) classifica a rede hidrográfica e atribui uma ordem numérica a cada segmento de rio ou igarapé de acordo com a contribuição de seus tributários,

onde igarapés de primeira ordem não tem tributários e a ordem aumenta quando dois igarapés de mesma ordem se unem. Este procedimento reduz massivamente o polígono de distribuição para 2.813.539 km<sup>2</sup>, ou 31,2% do polígono tradicional de distribuição histórica (Tabela 1).

---

## PONTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ARIRANHA

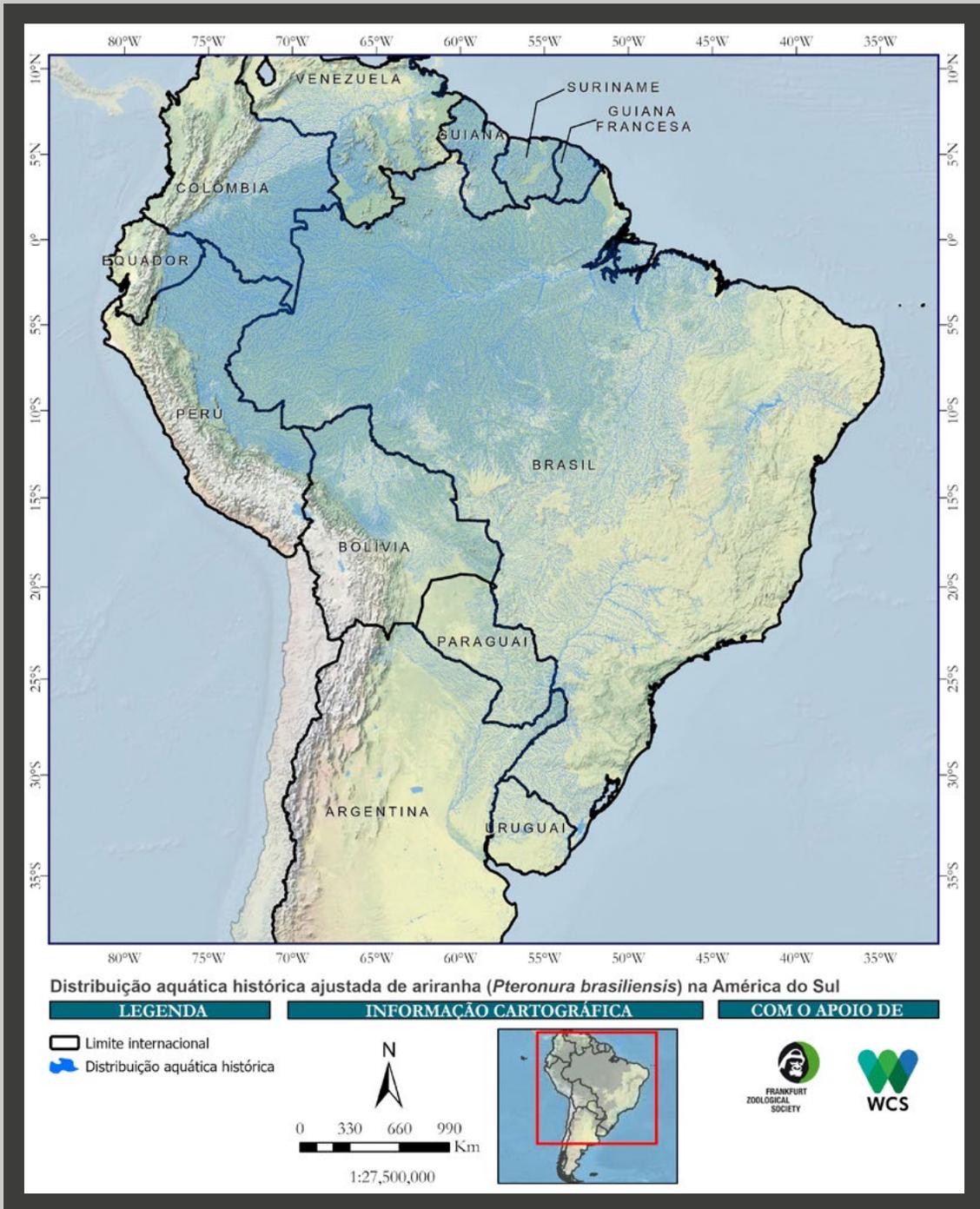
Antes da oficina de Determinação de Prioridades de Distribuição de Ariranhas, realizamos uma revisão de literatura sobre distribuição de ariranha, e antes, durante e no período pós-oficina os especialistas também forneceram informação previamente não publicada sobre distribuição de ariranha, bem como uma revisão do iNaturalist e do Global Biodiversity Information Facility, acrescentando um total de 5.593 pontos para a base geral de distribuição de ariranha. A Tabela 1 resume o número de pontos de ariranha por país na base de dados geral, assim como a densidade de pontos de distribuição geral considerando o tamanho da distribuição histórica da ariranha em cada país (Figura 2).



© Sebastián Navajas / Fundación Rewilding Argentina



**Figura 1.** Distribuição histórica da Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na América do Sul.



**Figura 2.** Distribuição aquática histórica ajustada de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na América do Sul.

**Tabela 1. Pontos de distribuição de Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) por País**

País	Tamanho Histórico da Distribuição de Ariranha (km <sup>2</sup> )	% Distribuição Histórica	# Pontos de Distribuição usados na DPDA	Densidade da Distribuição de Pontos (Pontos por 1.000 km <sup>2</sup> )	Distribuição Aquática Histórica Ajustada da Ariranha (km <sup>2</sup> )
Argentina	297.245,19	3,2	69	0,232	77.279,14
Bolívia	562.630,12	6,2	898	1,596	161.003,37
Brasil	5.580.734,20	61,86	1.003	0,180	1.695.852,12
Colômbia	690.116,33	7,65	476	0,690	268.947,29
Equador	70.467,23	0,78	262	3,718	31.453,50
Guiana Francesa	94.579,33	1,05	766	8,099	30.396,43
Guiana	232.984,77	2,58	318	1,365	67.139,07
Paraguai	229.704,22	2,54	27	0,118	56.501,49
Peru	565.509,15	6,27	1.714	3,031	226.275,47
Suriname	144.683,84	1,61	13	0,090	37.982,84
Uruguai	100.846,36	1,12	14	0,139	27.156,25
Venezuela	452.088,88	5,01	33	0,073	133.552,07
<b>TOTAL</b>	<b>9.021.589,61</b>		<b>5.593</b>	<b>0,620</b>	<b>2.813.539,04</b>

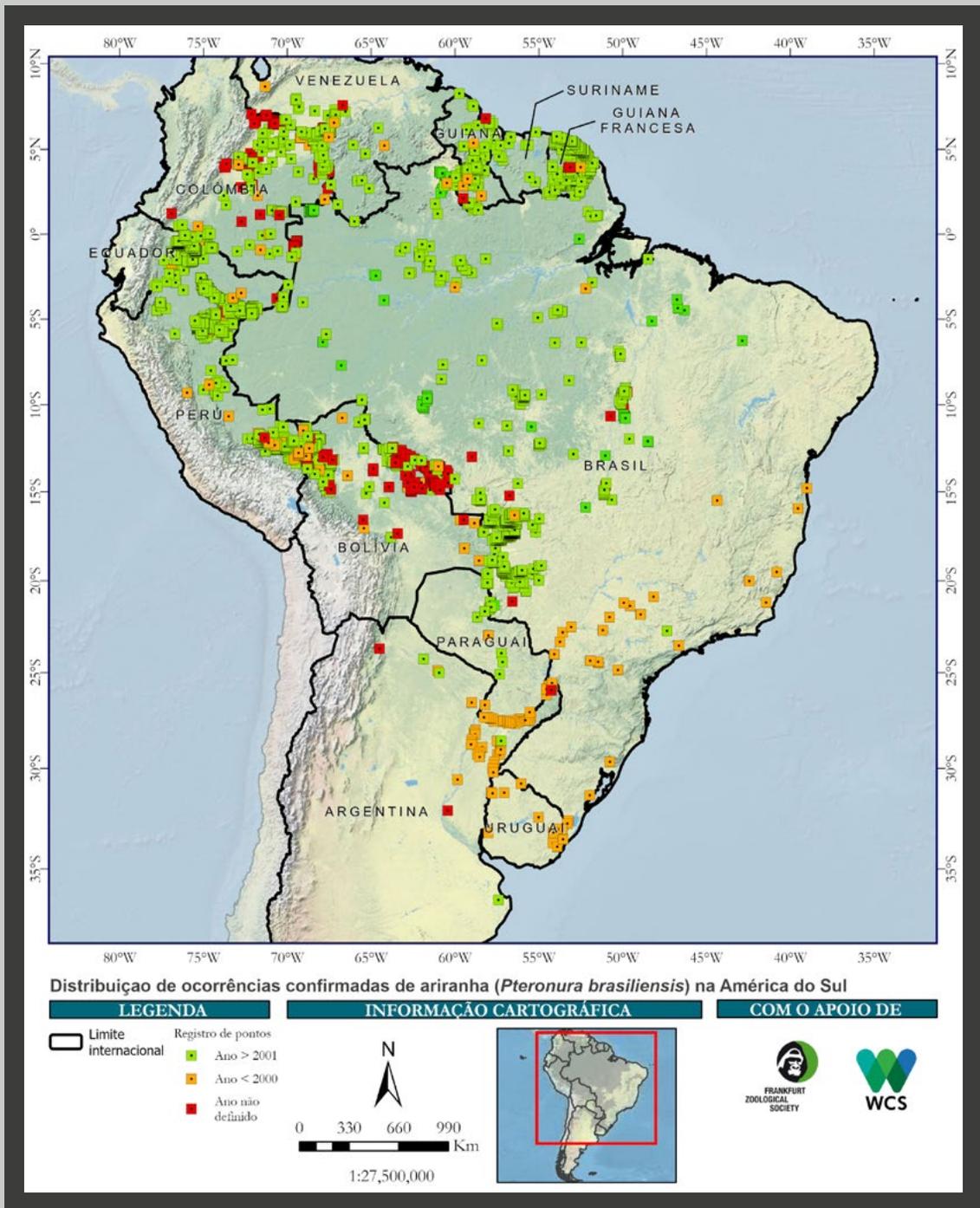
DPDA: Definição de Prioridades na Distribuição de Ariranha

O número resultante de pontos de distribuição para cada país varia de 13 no Suriname a 1.714 no Peru (Tabela 1). A porção da distribuição histórica em cada país variou dramaticamente, de 0,78% no Equador a 61,86% no Brasil, com Bolívia, Colômbia, Peru e Venezuela cada um tendo mais de 5%, e coletivamente cobrindo 24,9% da distribuição histórica. Argentina, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Suriname e Uruguai cada tinham significativamente menos de 5% da distribuição histórica de ariranha (Tabela 1).

Calculamos a densidade padronizada de pontos de distribuição, expressa como o número de pontos de distribuição por 1.000 km<sup>2</sup> (Tabela 1).

A densidade de pontos de distribuição foi relativamente baixa (<1/1.000 km<sup>2</sup>) para Argentina, Brasil, Paraguai, Suriname, Uruguai e Venezuela, e maior para Bolívia, Colômbia e Guiana (> 0,5/1,000 km<sup>2</sup>), e especialmente, Equador, Guiana Francesa e Peru (> 3/1.000 km<sup>2</sup>).

O mapa sistematizado de pontos de distribuição (Figura 3) para ariranhas salienta a distribuição desigual para a espécie ao longo de sua área histórica de distribuição, destacando ainda mais os fatores que justificam sua classificação como Ameaçada pela IUCN (Groenendijk *et al.* 2023).



**Figura 3.** Distribuição de ocorrências confirmadas de aranha (*Pteronura brasiliensis*) na América do Sul.

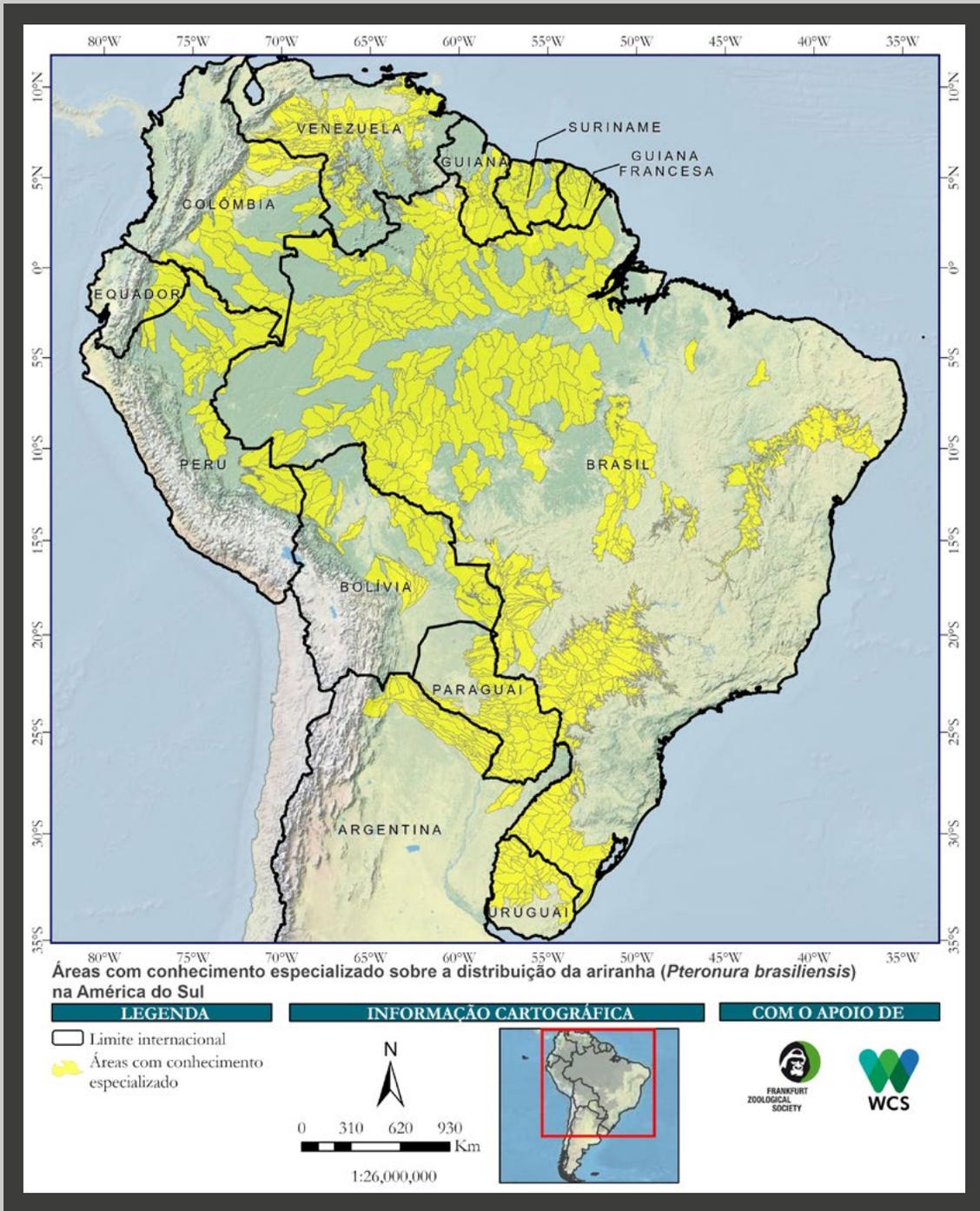
## ÁREA COM E SEM CONHECIMENTO DE ESPECIALISTAS DE ARIRANHAS

Dentro da distribuição histórica de uma espécie focal, a metodologia de Determinação de Prioridades ao longo da Distribuição identifica áreas onde existe conhecimento de especialistas sobre a espécie, assim como reconhece áreas onde o conhecimento de especialistas é reduzido ou ausente (Wallace *et al.* 2014, 2020). Esta distinção facilita a identificação de áreas potencialmente importantes para conservação para levantamentos básicos da espécie focal.

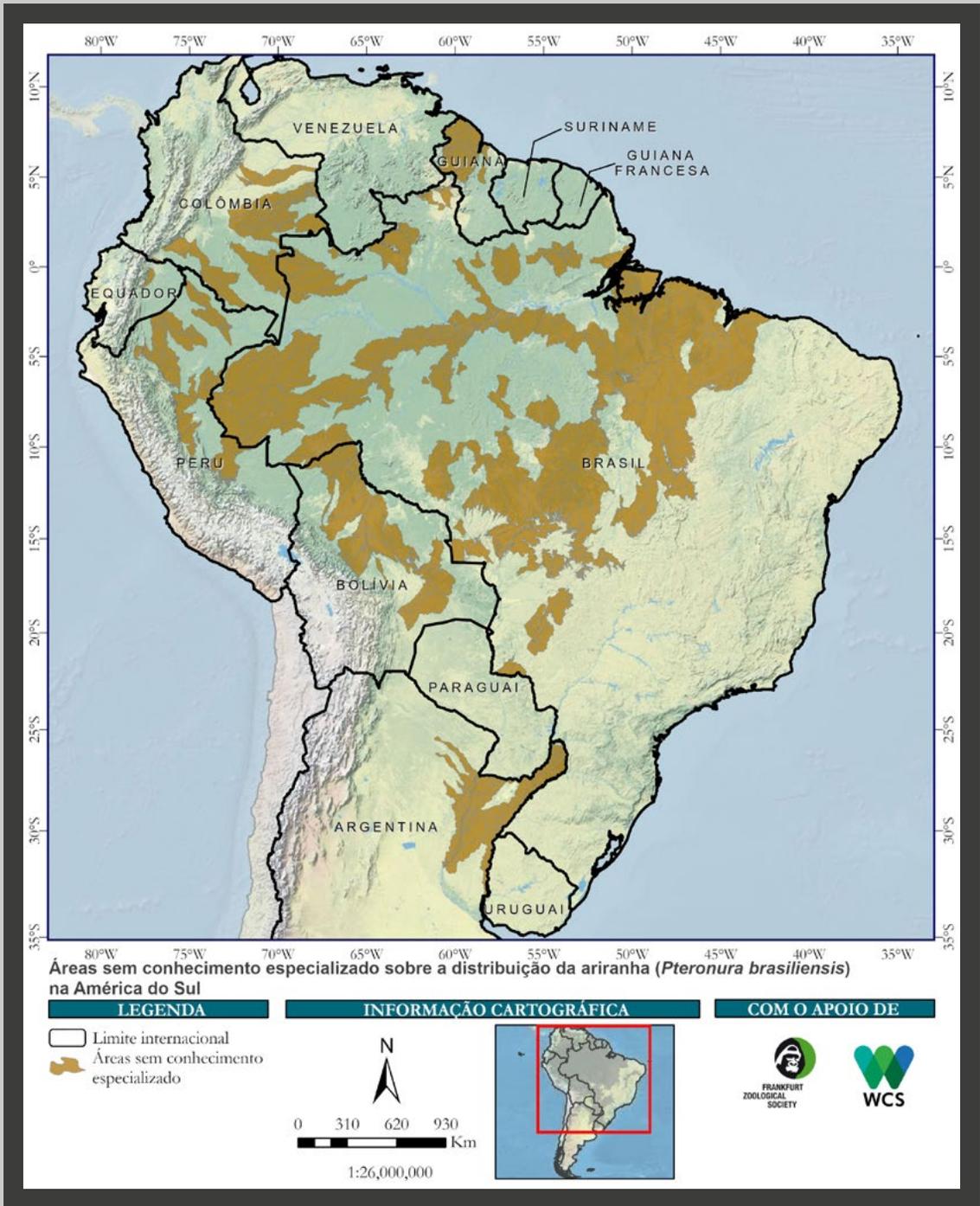
Os especialistas em ariranha detalharam áreas com (Figura 4) ou sem (Figura 5) conhecimento. Em geral, os especialistas expressaram conhecimento sobre 62,79% do saber histórico revisado sobre ariranha quando incluindo áreas onde as ariranhas são atualmente consideradas ausentes (Tabela 2). Os especialistas consideraram 37,21% da distribuição histórica como áreas sem conhecimento de especialistas sobre ariranhas (Tabela 2).

**Tabela 2. Conhecimento de Especialistas sobre Ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) ao Longo da Distribuição Histórica Revisada**

País	Distribuição Histórica	Com Conhecimento	Área (km <sup>2</sup> ) Sem Conhecimento	Não mais Presente	Áreas Prioritárias	% Distribuição Aquática Histórica Ajustada da Ariranha (km <sup>2</sup> )
Argentina	297.245,2	139.665,3	157.580,0	260.650,2	36.595,0	2,75
Bolívia	562.630,1	288.590,8	274.039,3	65.110,1	215.608,5	5,72
Brasil	5.580.732,2	3.262.009,6	2.318.724,6	630.421,1	1.171.946,2	60,27
Colômbia	690.116,3	396.650,6	293.465,7	30.304,7	365.535,9	9,56
Equador	70.467,2	65.995,0	4.472,2	0,00	65.995,0	1,12
Guiana Francesa	94.579,3	94.579,3	0,00	1.975,8	92.603,5	1,08
Guiana	232.984,8	138.195,7	94.789,0	0,00	130.147,4	2,39
Paraguai	229.704,2	229.704,2	0,00	226.377,8	1.896,9	2,01
Peru	565.509,1	352.826,1	212.683,0	0,00	304.425,8	8,04
Suriname	144.683,8	143.842,4	841,4	0,00	143.842,4	1,35
Uruguai	100.846,4	100.846,4	0,00	68.878,9	25.805,2	0,96
Venezuela	452.088,9	452.088,9	0,00	409.288,0	42.503,5	4,75
<b>TOTAL</b>	<b>9.021.589,6</b>	<b>5.664.994,3</b>	<b>3.356.595,3</b>	<b>1.693.006,6</b>	<b>2.596.905,2</b>	



**Figura 4.** Áreas com conhecimento de especialistas sobre a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na América do Sul.



**Figura 5.** Áreas sem conhecimento de especialistas sobre a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na América do Sul.

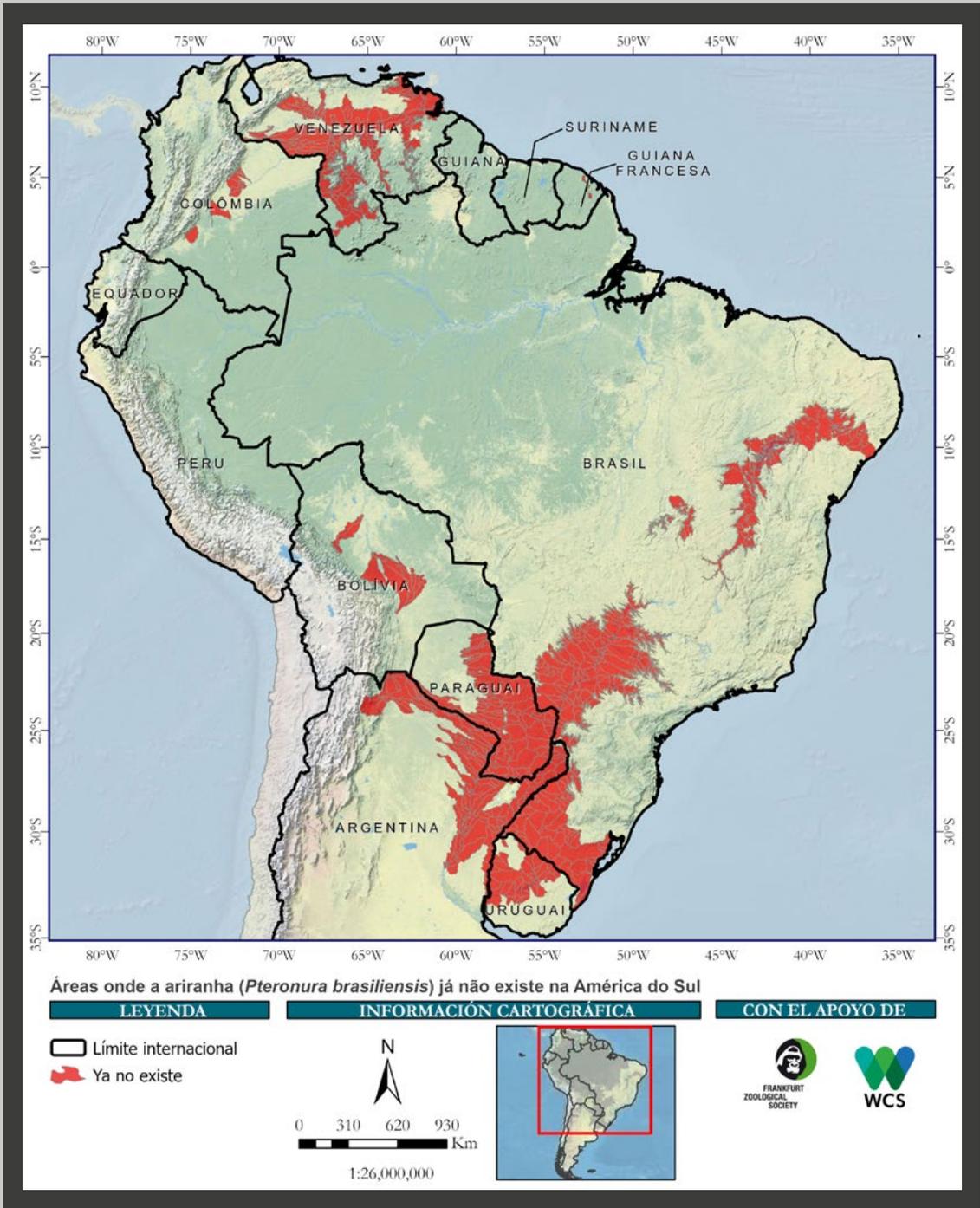
## ÁREAS ONDE ARIRANHAS NÃO MAIS OCORREM

Infelizmente, há grandes áreas onde os participantes da oficina têm certeza nas quais as ariranhas não ocorrem mais dentro de sua área de distribuição histórica (Figura 6), correspondendo a 18,77% da área de distribuição histórica estimada. Estas áreas estão concentradas no sudeste da distribuição histórica na

Argentina, Paraguai, Uruguai, pequenas áreas na Bolívia central e extremo sudeste do Brasil, assim como partes do leste do Brasil, e outra concentração de áreas onde as ariranhas foram extirpadas do norte da área histórica de distribuição na Venezuela e algumas bacias hidrográficas na Colômbia.



© Rafael Abuín



**Figura 6.** Áreas onde as Ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) não mais ocorrem na América do Sul.

## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRIORITÁRIAS PARA A ARIRANHA

Durante a oficina 36 Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha (UCPAs) foram propostas pelos especialistas (Tabela 3), representando 28,79% da área de distribuição histórica. Cerca da metade da área priorizada como UCPAs ocorre no Brasil (45,13%), significativamente menos do que o esperado baseado na porção da distribuição histórica no Brasil (61,86%; ver

Tabela 1), situação que se repete para a Argentina, Paraguai, Uruguai e Venezuela. Em contraste, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru e Suriname priorizaram áreas maiores como UCPAs do que seria esperado baseado na porcentagem da distribuição histórica (Tabelas 1 & 3).

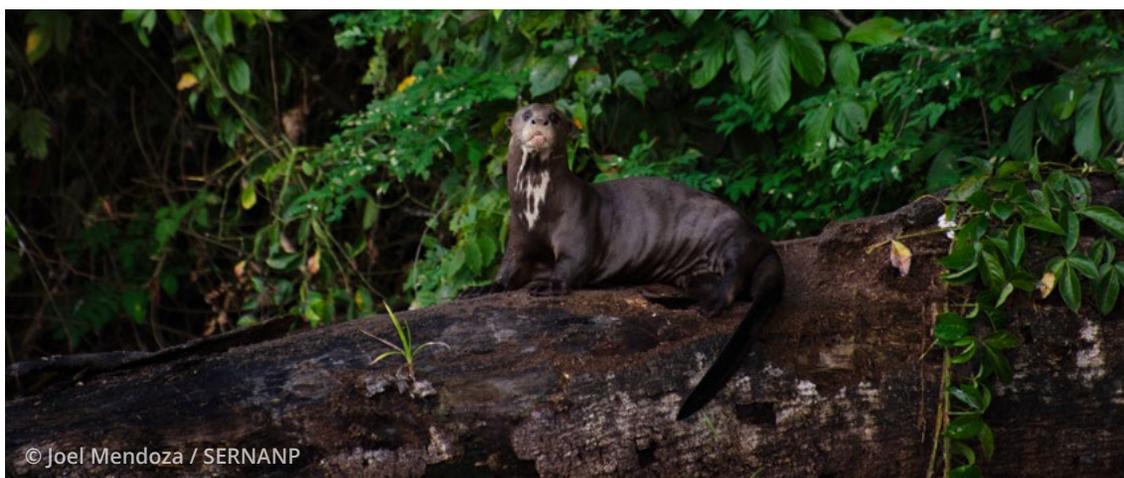
**Tabela 3. Tamanho e Porcentagem de Área de Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) (UCPAs) por País**

Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha (UCPA)	N	Área (km <sup>2</sup> )	% Área Total de Unidade de Conservação
Área Total	36	2.596.905	100
Argentina	3	36.595	1,41
Bolívia	4	215.608	8,30
Brasil	11	1.171.946	45,13
Colômbia	7	365.536	14,08
Equador	1	65.995	2,54
Guiana Francesa	1	92.604	3,57
Guiana	1	130.147	5,01
Paraguai	1	1.897	0,07
Peru	3	304.426	11,72
Suriname	1	143.842	5,54
Uruguai	2	25.805	0,99
Venezuela	1	42.504	1,64

Durante a oficina de Priorização da Distribuição e em consultas subsequentes pós-oficina, participantes em países vizinhos trabalharam para combinar algumas das 36 Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranhas propostas. A Tabela 4 resume as combinações que foram feitas por países vizinhos para oito Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranhas – três dessas combinações envolveram dois países, quatro envolveram três países e uma foi a combinação de UCPAs identificadas nacionalmente por cinco países. Esse processo reduziu o número de UCPAs de um total de 36 para 22 (Tabela 5, Figura 7).

Essas UCPAs variam de nove bastante pequenas áreas de <25.000 km<sup>2</sup> na Argentina, Brasil, Colômbia e Uruguai, quatro de tamanho intermediário (>25.000 e <100.000 km<sup>2</sup>), cada uma das quais também são encontradas dentro de países individuais, até nove grandes áreas de mais de 100.000 km<sup>2</sup>, a maioria das quais são transfronteiriças

e dentro da Bacia Amazônica (Tabela 5). A Tabela 5 também detalha as maiores bacias hidrográficas NB3 (nível de bacia) cobertas por cada UCPA. Em geral, 35,28% da área identificada como Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha encontra-se dentro de áreas protegidas formais, e esse valor variou entre 0,01% e 99,77% ao longo das 22 UCPAs identificadas pelos especialistas nesse processo (Tabela 5). Em uma boa perspectiva, pelo menos 22% da maioria (8 de 9) das maiores e mais importantes UCPAs Tipo I (> 250 adultos reprodutores) encontram-se sob proteção formal, embora a maioria (6 de 8) das UCPAs Tipo II (> 50 adultos reprodutores) tenham menos de 10% sob proteção. As cinco UCPAs de recuperação populacional de Tipo III identificadas no extremo sul da distribuição histórica foram bem mais variáveis em termos de níveis de proteção (Tabela 5). A Tabela 5 também detalha a porção aquática das UCPAs individuais e coletivas, reduzindo seu tamanho efetivo por uma ordem de magnitude.



© Joel Mendoza / SERNANP

**Tabela 4. Resumo das combinações da oficina e pós-oficina para as 36 Unidades de Conservação Prioritárias de Ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) originalmente propostas**

UCPAs	País	Area (km <sup>2</sup> )
UCPA - 1	Venezuela	42.503,5
UCPA - 2	Colômbia	72.497,5
UCPA - 3	Colômbia	64.330,9
UCPA - 4	Colômbia	21.414,0
UCPA - 5	Brasil	453.171,7
	Colômbia	9.386,7
	Guiana Francesa	92.603,5
	Guiana	130.147,4
	Suriname	143.842,4
UCPA - 6	Brasil	7.385,4
	Colômbia	155.728,9
UCPA - 7	Colômbia	25.811,3
	Equador	65.995
	Peru	56.107,4
UCPA - 8	Brasil	38.829,1
	Colômbia	16.366,7
	Peru	161.771
UCPA - 9	Brasil	6.724,7
UCPA - 10	Brasil	5.472,1
UCPA - 11	Bolívia	67.473
	Brasil	24.531,8
	Peru	86.547,4
UCPA - 12	Bolívia	1.728
	Brasil	151.684,2
UCPA - 13	Bolívia	80.173,2
	Brasil	61.125,9
UCPA - 14	Brasil	54.188,6
UCPA - 15	Brasil	191.315,3
UCPA - 16	Brasil	10.472,1
UCPA - 17	Bolívia	66.234,3
	Brasil	167.045,2
	Paraguai	1.896,9

UCPA - 18	Argentina	22.423,2
UCPA - 19	Argentina	12.804,7
UCPA - 20	Argentina	1.367,1
UCPA - 21	Uruguai	15.564,7
UCPA - 22	Uruguai	10.240,5



© Sebastián Navajas / Fundación Rewilding Argentina

Tabela 5. Lista Final das Unidades de Conservação Prioritárias para Ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) (UCPA)

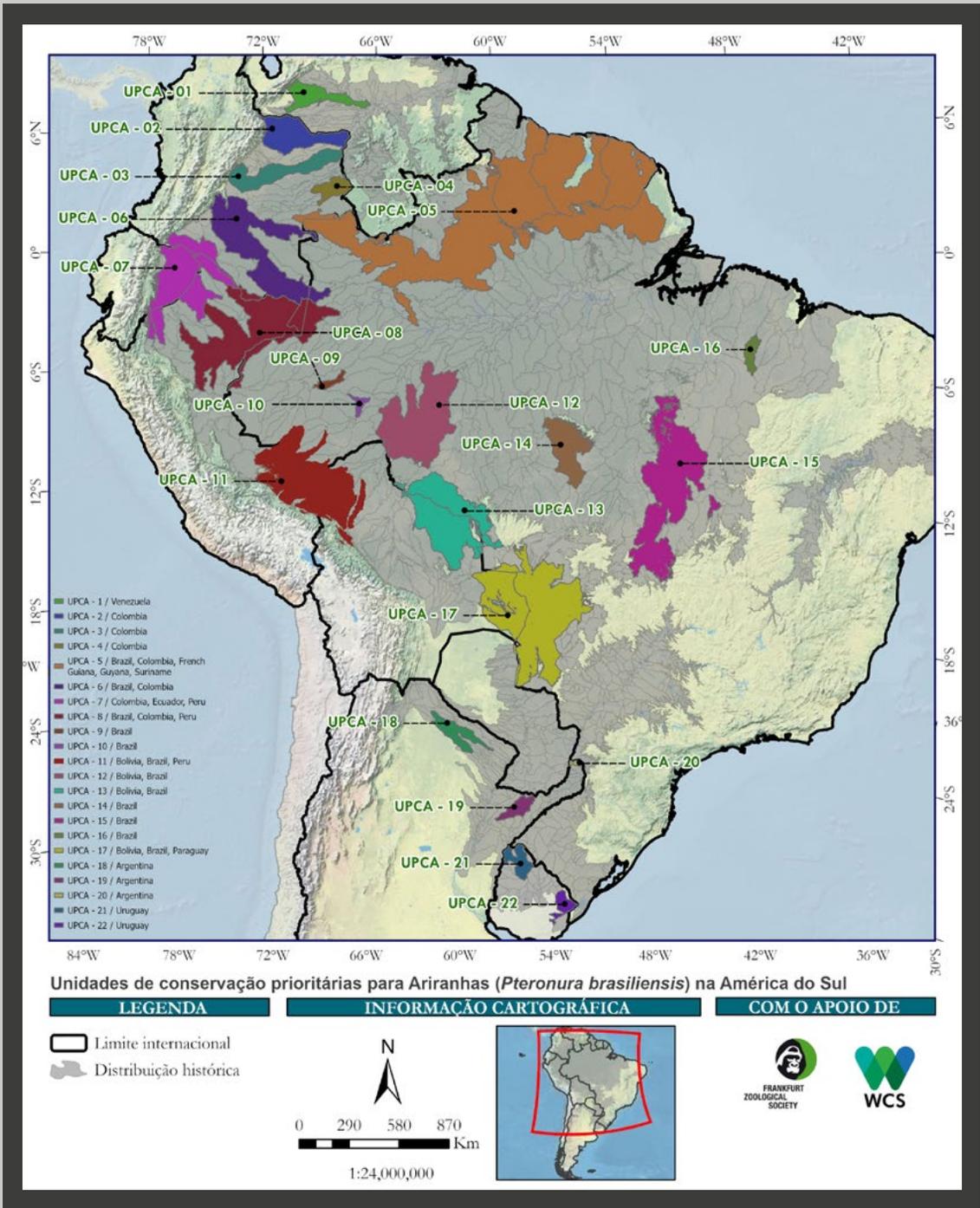
UCPA	Países	Nome	Bacias Hidrográficas (NB3)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Aquática (km <sup>2</sup> )	Tipo de UCPA	% Total Protegida
UCPA - 1	Venezuela	Apure	Apure, Arauca, Guárico, Mocapra, Orinoco, Portuguesa	42.503,50	11.747,46	II	3,95
UCPA - 2	Colômbia	Arauca	Apure, Arauca, Bitá, Capanaparo, Cinaruco, Meta, Orinoco, Tomo, Vichada	72.497,45	25.446,30	II	1,93
UCPA - 3	Colômbia	Meta River	Guaviare, Meta, Orinoco, Tomo, Tuparro, alto Meta, Vichada	64.330,86	24.720,65	II	9,91
UCPA - 4	Colômbia	Estrella Fluvial Inírida	Atabapo, Guaviare, Inírida, Negro, Orinoco	21.414,04	8.291,84	II	5,42
UCPA - 5	Colômbia Brasil Guiana Suriname Guiana Francesa	Escudo das Guianas	Várzea Amazônica, Berbice-Demerara, Branco, bacias costeiras Norte, Coppename, Courantyne, Essequibo, Inírida, Japurá – Caquetá, Jari, Maroni, Mazaruni-Cuyuni, Piorini, Negro, Suriname, calha do Suriname, Trombetas, Uatumã	829.151,73	248.191,08	I	44,52
UCPA - 6	Colômbia Brasil	Chiribiquete, Japurá, Putumayo	Guaviare, Içá – Putumayo, Inírida, Japurá – Caquetá, Negro	163.114,27	63.870,58	I	41,48
UCPA - 7	Colômbia Equador Peru	Putumayo, Napo, Pastaza	Içá – Putumayo, Japurá – Caquetá, Marañón, Nanay, Napo	147.913,66	63.526,58	I	25,37

UCPA - 8	Peru Brasil Colômbia	Amazonas, Içá - Putumayo, Ucayali, Marañon	Várzea Amazônica, Huallaga, Içá - Putumayo, Japurá - Caquetá, Javari, Juruá, Jutai, Marañón, Nanay, Napo, Ucayali	216.966,78	86.013,51	I	12,84
UCPA - 9	Brasil	Juruá	Juruá, Purus	6.724,71	2.353,22	II	91,98
UCPA - 10	Brasil	Purus	Purus	5.472,13	1.965,67	II	83,68
UCPA - 11	Peru Brasil Bolívia	Madidi-Manu	Beni, Juruá, Madeira, Madre de Dios, Purus, Ucayali	178.552,26	60.970,39	I	57,7
UCPA - 12	Bolívia Brasil	Madeira	Madeira, Madre de Dios, Mamoré, Purus	153.412,18	54.535,73	I	51,96
UCPA - 13	Bolívia Brasil	Guaporé-Iténez	Iténez, Itonamas, Blanco, Paraguá	141.299,05	36.268,85	I	55,54
UCPA - 14	Brasil	Tapajós	Irirí, Juruena, São Manoel, Tapajós, Xingu	54.188,60	17.918,64	II	8,41
UCPA - 15	Brasil	Cerrado	Araguaia, Tocantins, Xingu	191.315,31	53.433,95	I	29,83
UCPA - 16	Brasil	Gurupi	Bacias costeiras Sul, Mearim, Tocantins	10.472,06	2.001,97	II	5,91
UCPA - 17	Bolívia Brasil Paraguai	Pantanal	Cuiabá, Otuquis, Paraguai, Taquari	235.176,41	58.478,82	I	22,34
UCPA - 18	Argentina	Bermejo	Bermejo, Chaco Central	22.423,22	6.036,47	III	9,09
UCPA - 19	Argentina	Santa Lucía	Corrientes	12.804,66	3.417,69	III	92,42
UCPA - 20	Argentina	Paraná	Iguaçu, Paraná	1.367,11	548,84	III	99,77
UCPA - 21	Uruguai	Cuareim-Arandi	Arapey Grande, Cuareim, Uruguai	15.564,67	4.425,44	III	0,01
UCPA - 22	Uruguai	Tacuari-Laguna Merín	Cebollati, Laguna Merín, Tacuarí	10.240,51	2.887,23	III	13,26
<b>Total</b>				<b>2.596.905,18</b>	<b>837.050,90</b>		<b>35,28</b>

Em geral, as 22 UCPAs identificadas provêm uma cobertura representativa da distribuição histórica da ariranha, embora a distribuição histórica do extremo leste

esteja faltando, da mesma forma que grande parte da Amazônia Brasileira central (Figura 7).





**Figura 7.** Unidades Prioritárias de Conservação para Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na América do Sul.





© Fernando Trujillo / Fundación Omacha

## **DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES DO ESFORÇO DE DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES AO LONGO DA DISTRIBUIÇÃO DA ARIRÂNHA (*Pteronura brasiliensis*)**

*Robert B. Wallace, Ariel Reinaga, Guido Ayala, Mark Bowler, Martín Buschiazzi, Sebastian Di Martino, Jessica Groenendijk, Hauke Hoops, Miriam Marmontel, Fernanda Michalski, Oscar Mujica, Karen Pérez, Maribel Recharte, Marcelo Rheingantz, Fernando Trujillo, Galo Zapata Ríos, Leydi V. Auccacusi Choque, María del Pilar Becerra Cardona, Salvador Boher, Jose L. Cartes, André Coelho, Benoit de Thoisy, Nicole Duplaix, Guillermo Gil, Caroline Leuchtenberger, Danielle Lima, Indranee Roopsind, Alvaro Soutullo, Victor Utreras B., Paul André Van Damme, Talía Zamboni & Veronica Zambrana*

## DISTRIBUIÇÃO HISTÓRICA DA ARIRANHA

A distribuição histórica da ariranha desenvolvida pelos especialistas aumentou significativamente a área de distribuição histórica estimada para a espécie previamente (Colodetti 2014; Groenendijk *et al.* 2023). Nossa versão da distribuição histórica como um polígono geral cobre 9.021.590 km<sup>2</sup>, substancialmente menor do que para outras grandes espécies carismáticas de vida selvagem na América Latina, como a onça pintada (*Panthera onca*: 19 milhões de km<sup>2</sup>, Sanderson *et al.* 2002), queixada (*Tayassu pecari*: 14.220.461 km<sup>2</sup>, Taber *et al.* 2009) e anta (*Tapirus terrestris*: 13.129.874 km<sup>2</sup>, Taber *et al.* 2009), mas substancialmente maior que para o urso-de-óculos (*Tremarctos ornatus*: 607.257 km<sup>2</sup> na Bolívia e Peru, o que representa 70% da área total de distribuição, Wallace *et al.* 2014), ou o condor-dos-Andes (*Vultur gryphus*: 3.230.061 km<sup>2</sup>, Wallace *et al.* 2020, 2022).

Entretanto, os participantes da oficina tiveram a forte impressão de que para uma espécie primariamente aquática, o polígono geral de distribuição e a área que ele representa são grosseiros exageros da realidade da distribuição da espécie. A distribuição aquática histórica estimada de 2.811.512 km<sup>2</sup>, ou 31,2% do polígono geral de distribuição histórica e uma área de distribuição muito menor, e o mapa salienta adicionalmente a distribuição restrita e linear da espécie. De qualquer forma, as áreas de distribuição históricas geral e aquática são importantes perspectivas com as quais desenhar alvos de conservação para o futuro, assim como com os quais medir o declínio até o presente.

## PONTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ARIRANHA

O número geral de pontos de distribuição (n = 3.874) é impressionante para uma espécie Ameaçada; entretanto, um esforço adicional é necessário para sistematizar informações do Suriname e Venezuela, e especialmente Brasil, dado o tamanho da área de distribuição.

---

---

## COBERTURA DE CONHECIMENTO ESPECIALISTA DENTRO DA ÁREA HISTÓRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE ARIRANHAS

De acordo com a opinião dos especialistas participantes, as ariranhas estariam presentes em 44,02% e ausentes em 18,77% da área de distribuição histórica revisada, correspondendo a uma cobertura total com conhecimento de 62,79% ou quase dois terços da distribuição original. Entretanto, também há áreas significativas sem conhecimento de especialistas sobre ariranhas somando 37,21% da distribuição histórica, e particularmente notável na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia e Peru.

Uma cobertura de conhecimento especialista de 62,79% é consideravelmente mais baixa do que para a maioria de outras espécies icônicas de áreas baixas para as quais exercícios de Determinação de Prioridades existem na região. A Determinação original para a onça detalhou áreas com conhecimento especialista cobrindo 83% da área de distribuição original (Sanderson *et al.* 2002), o que aumentou em 2006 para

96% (Marieb 2007). O conhecimento especialista cobriu 99,1% e 99,6% da área de distribuição histórica para queixada e anta, respectivamente, espécies menos crípticas. Entretanto, a cobertura por conhecimento especialista foi de apenas 57,7% para os ursos-de-óculos na Bolívia e Peru (Wallace *et al.* 2014), e 65,8% para o condor-dos-Andes ao longo de sua área de distribuição continental (Wallace *et al.* 2002, 2022), ambos com distribuição excepcionalmente linear, grandemente confinados às encostas leste da cadeia de montanhas dos Andes desde a Venezuela até a Bolívia no caso do urso-de-óculos, e estendendo-se até o sul da Argentina e Chile no caso do condor-dos-Andes. Entretanto, como uma espécie aquática, a ariranha também é particularmente vulnerável a ameaças relacionadas à água, como contaminação e poluição, pois cursos de água podem fluir por milhares de quilômetros; portanto, ameaças devem

ser consideradas na escala de toda a bacia hidrográfica, além dos limites da distribuição da ariranha.

Como um carnívoro grande, social e vocal, que habita cursos de água, as ariranhas geralmente são bastante conspícuas quando presentes em quaisquer números. Além disso, ariranhas deixam sinais ao longo dos cursos d'água, como locas, latrinas e locais de alimentação. Portanto, *Pteronura* não é uma espécie particularmente críptica. Logo, se não há informação disponível pelos especialistas, torna-se evidente a necessidade de conduzir levantamentos rápidos ao longo das maiores bacias hidrográficas e lagos em ferradura nas áreas identificadas como áreas sem o conhecimento especialista. Essa ação prioritária expandiria substancialmente nosso conhecimento atual sobre a distribuição e situação populacional da espécie.

---

## DISTRIBUIÇÃO ATUAL DA ARIRANHA

Treze polígonos foram identificados onde as ariranhas são consideradas extintas em quase 19% de sua distribuição histórica. Em comparação, as onças foram extirpadas em 39% de sua área de distribuição histórica (Marieb 2007), e os queixadas e antas em 20% e 14% de suas áreas históricas de distribuição, respectivamente (Taber *et al.* 2009). Na Bolívia e Peru, ursos-de-óculos são considerados extirpados em 3% de sua área (Wallace *et al.* 2014) e continentalmente os condores-dos-Andes estão extirpados em 7% de sua área (Wallace *et al.* 2020, 2022). Entretanto, existem outros 38% da distribuição histórica da ariranha para os quais

os especialistas não tinham informação e dados publicados não estavam disponíveis. Dado que onças, antas e queixadas têm distribuições gerais similares à da ariranha e áreas maiores de extirpação, as ariranhas são relativamente conspícuas e representaram o mais alto valor da pele durante o comércio ilegal de vida silvestre, é muito possível que a área de extirpação para a ariranha seja consideravelmente maior. As ameaças pontuadas nos capítulos de países neste livro, em combinação com extirpações locais confirmadas salientam a necessidade de planejamento e ações de conservação específicos para a espécie, incluindo

participação adicional e/ou trabalhos de campo de especialistas.

---

---

## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRIORITÁRIAS PARA A ARIRANHA (UCPA)

Os especialistas em ariranhas participantes da oficina propuseram um total de 22 Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha (UCPAs), desde o norte da Argentina até a Venezuela que, juntas, representam a mais alta probabilidade para a conservação a longo prazo das ariranhas ao longo de sua área de distribuição atual. As UCPAs cobrem 28,79% da área de distribuição histórica estimada para a espécie.

Os especialistas definiram UCPAs ao longo da distribuição que variaram desde áreas relativamente pequenas de apenas 1.367 km<sup>2</sup> no Cuareím-Arandi no Uruguai até amplas áreas de até 829.152 km<sup>2</sup> no Escudo das Guianas do Brasil, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa e Suriname. As UCPAs foram divididas em três classes de tamanho de população:

- **Tipo I** – Relativamente grande com população de ariranhas residente e estável, de > 250 adultos reprodutores,
- **Tipo II** – UCPA de tamanho médio com população de ariranhas residente e estável de > 50 adultos reprodutivos,
- **Tipo III** – UCPA relativamente pequena com população em potencial recuperação e < 50 adultos reprodutivos.

Em geral, UCPAs são relativamente pequenas na porção sul da distribuição (Argentina, Paraguai e Uruguai), refletindo

um estado de conservação extremamente ameaçado nestes países, assim como na maior parte da porção leste da distribuição no Brasil. Compreensivelmente, essas são consideradas principalmente como populações em possível recuperação ou, no melhor dos casos, UCPAs de tamanho médio. A maioria das UCPAs médias ou grandes que protegem populações de ariranhas de significativo valor de conservação encontram-se nas bacias do Amazonas e Orinoco, e no Pantanal. Essas UCPAs demandarão intervenções de conservação na escala da paisagem, com uma ênfase particular em manejo de bacias hidrográficas. Isto, em conjunto, explicita a necessidade para abordagens de conservação integrada para abarcar a importância de trabalhar mais além dos limites de áreas protegidas e com uma ampla gama de atores locais.

Em geral, um impressionante 35,3% das UCPAs encontra-se sob proteção formal, embora exista uma considerável variação entre UCPAs, com porcentagens de proteção variando entre 0% até mais de 99% para as áreas menores. A média para as UCPAs do Tipo III é de 42,9%, o que cai para 26,4% para o Tipo II, mas felizmente é maior (31,3%) nas mais importantes UCPAs de Tipo I, com populações excedendo os 250 indivíduos (Tabela 5 no capítulo de Resultados deste documento).

Se as populações deste tamanho são realmente sustentáveis a longo prazo ainda é objeto de debate na literatura sobre populações mínimas viáveis (Reed *et al.* 2003; Traill *et al.* 2007), e as estimativas mais recentes sugerem pelo menos 1.000 indivíduos para uma espécie de reprodução lenta (Pérez-Pereira *et al.* 2022). Esses argumentos são particularmente preocupantes para espécies terrestres como aquelas previamente consideradas para exercícios de Determinação de Prioridades (ursos-de-óculos, onças, queixadas e antas), para os quais a conectividade pode ser mais facilmente comprometida. A maioria das populações individuais de ariranhas nas

UCPAs não atendem a esse critério, e como espécie aquática, a conectividade entre as populações pode ser comprometida, o que conjuntamente enfatiza ainda mais a necessidade de programas de monitoramento populacional nas UCPAs. Em resumo, esse processo resultou em mapas detalhando a) a distribuição histórica da ariranha, b) a distribuição atual da ariranha, c) a distribuição aquática histórica para a ariranha, d) uma base de dados sistematizada de registros de distribuição de ariranhas e e) um conjunto de Unidades de Conservação Prioritárias para a Ariranha.

## PRÓXIMOS PASSOS E RECOMENDAÇÕES

Finalmente, baseado nas discussões do workshop em Puerto Maldonado, Peru, e resultados deste exercício de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição das Ariranhas, propomos os seguintes próximos passos prioritários e recomendações:

1. Publicar os resultados do exercício de Definição de Prioridades ao longo da Distribuição de Ariranhas em uma revista científica internacional, como uma ação adicional para salientar a necessidade de esforços para a conservação da ariranha.
2. Produzir uma lista de locais prioritários para desenvolver estimativas populacionais nas UCPAs que produza uma gama de valores confiáveis ao longo da área de distribuição e com os quais se possa melhor informar futuros processos de tomada de decisões de conservação.
3. Organizar encontros internacionais no futuro para discutir, analisar, melhorar e avaliar intervenções prioritárias para a conservação das ariranhas.
4. Desenvolver análises específicas e compreensivas e planos de conservação com ações de conservação diversas e integradas para as UCPAs identificadas.
5. Avaliar a presença de ariranhas em áreas sem conhecimento sobre elas, ou com pouco conhecimento dentro das UCPAs existentes.
6. Formalizar um mecanismo de intercâmbio digital de informações e biblioteca para os especialistas em ariranhas e conservacionistas.

7. Fomentar maior colaboração e interação internacional, já que a maioria das UCPAs identificadas pelos especialistas ocupam mais de um país.
8. Trabalhar com governos para abordar as ameaças mais prementes a populações de ariranhas, especialmente a contaminação pela atividade de garimpo e destruição do habitat ribeirinho, produção de gado, desmatamento, incêndios florestais, conflitos entre pescadores e ariranhas, depleção de presas por sobrepesca e represas hidrelétricas e outras grandes infraestruturas.
9. Promover e expandir a educação ambiental e divulgação relacionadas à conservação das ariranhas como símbolo dos ambientes aquáticos da América do Sul tropical.
10. Desenvolver ações de conservação compreensivas em escala de paisagem e relevantes às bacias hidrográficas para garantir o futuro das populações existentes mais importantes nas UCPAs e promover recuperação populacional adicional em habitat de boa qualidade.
11. Continuar a informar os tomadores-chave de decisão sobre os problemas da ariranha e a importância de ações de conservação específicas à espécie.
12. Respeitosamente engajar comunidades locais e povos indígenas para reconhecer, divulgar, promover e aprender sobre seu papel crucial na conservação da vida selvagem, biodiversidade, água, natureza e o ambiente.

## REFERÊNCIAS

- Abell, R., M.L. Thieme, C. Revenga, M. Bryer, M. Kottelat, N. Bogutskaya, B. Coad, N. Mandrak, S. Contreras Balderas, W. Bussing, M.L.J. Stiassny, P. Skelton, G.R. Allen, P. Unmack, A. Naseka, R. Ng, N. Sindorf, J. Robertson, E. Armijo, J.V. Higgins, T.J. Heibel, E. Wikramanayake, D. Olson, H.L. López, R.E. Reis, J.G. Lundberg, M.H. Sabaj Pérez & P. Petry. 2008. Freshwater ecoregions of the world: A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience* 5: 403-414.
- ACEAA. 2019a. Evaluación de poblaciones de lonbra (*Pteronura brasiliensis*) mediante indicios directos e indirectos y colocado de trampas cámaras en el Arroyo Tulapa y Bay ubicado en el Área Protegida Manuripi, Pando, Bolivia. Technical Report. 7 p.
- ACEAA. 2019b. Percepción de las comunidades de la Reserva Manuripi sobre el conflicto con la lonbra. Technical Report. 16 p.
- Achaval, F., M. Clara & A. Olmos. 2004. *Mamíferos de la Republica Oriental del Uruguay*. Imprimex, Montevideo, Uruguay. 176 p.
- Agostinho, A.A. & L.C. Gomes. 1997. Manejo e monitoramento de recursos pesqueiros: perspectivas para reservatório de Segredo. Pp. 319-364. In: Agostinho, A.A. & L.C. Gomes (Eds). *Reservatório de Segredo: Bases Ecológicas para o Manejo*. Maringá, PR, 386 p.
- Alberico, M., A. Cadena, J. Hernández-Camacho & Y. Muñoz-Saba. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1: 43-75.
- Alho, C.J., S.B. Mamede, M. Benites, B.S. Andrade & J.J. Sepúlveda. 2019. Threats to the biodiversity of the Brazilian Pantanal due to land use and occupation. *Ambiente & Sociedade* 22: e01891.
- Almeida, S.B. 2015. *Estudo do comportamento territorial da ariranha (Pteronura brasiliensis, Carnivora: Mustelidae, Zimmermann 1780) no Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins*. Masters Dissertation. Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal. Universidade Federal de Juiz de Fora, Brazil. 95 p.
- Almeida, S.B. 2023. *Estrutura e ontogenia vocal de filhotes de ariranha na bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia*. PhD Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 126 p.
- Alvarez, J. 1997. Estado Actual de la fauna silvestre en la propuesta Reserva Comunal del Pucacuro. Pp. 93-103. In: Fang, T., R. Bodmer, R. Aquino & M. Valqui (Eds). *Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Peru. 334 p.
- Alvarez-Berrios, N.L. & T.M. Aide. 2015. Global demand for gold is another threat for tropical forests. *Environmental Research Letters* 10(1): 014006.
- Álvarez, A., G. Garrote, B. Castañeda, B. Marín & F. Trujillo. 2020. Patrones de actividad del uso de letrinas por la nutria gigante o perro de agua (*Pteronura brasiliensis* Gmelin, 1788) en la Reserva Natural Bojonawi y su área de influencia (Orinoquia), Vichada, Colombia. Pp. 465-475. In: Lasso, C.A., F. Trujillo & M.A. Morales-Betancourt (Eds.). VIII. *Biodiversidad de la Reserva Natural Bojonawi, Vichada, Colombia: Río Orinoco y Planicie de Inundación*. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá DC, Colombia.
- Alves, M.J. 2006. Ocorrência de *Pteronura brasiliensis* e conflitos entre pescadores no município de São Félix do Araguaia-MT. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade do Estado de Mato Grosso, Brazil.
- Alviz, A. & K. Pérez-Albarracín. 2019. Distribución, ecología y valor cultural de las nutrias gigantes (*Pteronura brasiliensis*) en el Departamento de Arauca. Pp. 329-337. In: Trujillo, F. & F. Anzola (Eds.). *Biodiversidad en el Departamento de Arauca*. Gobernación de Arauca, Fundación Omacha, Fundación Ecollano. Bogotá, Colombia. 384 p.
- Amaral, R. & F. Rosas. 2020. First report on the colpocytology and serum steroid hormone levels of giant otters *Pteronura brasiliensis*. *International Zoo Yearbook* 54: 10.1111/izy.12277.
- Amorim T.B., A.T. Mundim, V.S., V.A.S. FranzoVulcani, A. Gradela, A.K.R. & A.C. 2014. Nunes de Andrade. Aspectos morfológicos e número de dentes da ariranha (*Pteronura brasiliensis*). *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP* 12(1): 35-35.

- Anderson, E.P., C.N. Jenkins, S. Heilpern, J.A. Maldonado-Ocampo, F.M. Carvajal-Vallejos, A.C. Encalada, J.F. Rivadeneira, M. Hidalgo, C. Cañas, H. Ortega, N. Salcedo, M. Maldonado & P.A. Tedesco. 2018. Fragmentation of Andes-to-Amazon connectivity by hydropower dams. *Science Advances* 4: eaao1642
- Anderson, S. 1993. *Los Mamíferos Bolivianos: Notas de Distribución y Claves de Identificación*. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia. 199 p.
- Antunes, A.P., R.M. Fewster, E.M. Venticinque, C.A. Peres, T. Levi, F. Rohe & G.H. Shepard. 2016. Empty forest or empty rivers? A century of commercial hunting in Amazonia. *Science Advances* 2(10): e1600936.
- Aplin, O.V. 1894. Field-notes on the mammals of Uruguay. *Proc. Zool. Soc. London*: 297-315.
- Araújo, S.M.V.G. 2020. Environmental policy in the Bolsonaro government: the response of environmentalists in the legislative arena. *Journal of Brazilian Political Science Association* 14(2): e0005-1/20. <https://doi.org/10.1590/1981-3821202000020005>
- Arnot, J.A. & F.A.P.C. Gobas. 2004. A food web bioaccumulation model for organic chemicals in aquatic ecosystems. *Environmental Toxicology and Chemistry* 23: 2343–2355.
- Ascanio, R. & A. Salazar. 2003. *El Perro de Agua. Nutria Gigante*. Colección Educación Ambiental. Serie Especies en Extinción. Rayuela, Taller de Ediciones, Caracas, Venezuela. 35 p.
- Associação Amigos do Peixe-boi. 2011. Educação ambiental. Download 31/05/2011. <http://www.ampa.org.br>.
- Auccacusi, L., K. Huamani, L. Benites & O. Mujica. 2022b. Censo Poblacional de Lobo de Río en la Reserva Nacional Tambopata. Sociedad Zoológica de Francfort. Lima, Peru. 28 p.
- Auccacusi, L., K. Huamani, L. Benites & O. Mujica. 2022b. *Censo Poblacional de Lobo de Río en el Parque Nacional Bahuaja Sonene*. Sociedad Zoológica de Francfort. Lima, Peru. 28 p.
- Avelar, C.B. & J. Damasceno. 2008. Distribuição e conservação de mamíferos aquáticos nas bacias do alto rio Machado e Guaporé nos estados de Mato Grosso e Rondônia. *Ciência & Consciência* 1.
- Ayala, G. & R. Wallace. 2009. Distribución y abundancia de la londra (*Pteronura brasiliensis*) en Alto Madidi, Parque Nacional Madidi, La Paz, Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 25: 41-49.
- Ayala, G., R.B. Wallace, M. Viscarra & C. Jurado. 2015. Giant otter (*Pteronura brasiliensis*) distribution, relative abundance and conservation in northwestern Bolivia. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(2): 99-106. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00201>
- Ayres, J.M. & R. Best. 1979. Estratégias para a conservação da fauna amazônica. *Suplemento Acta Amazônica* 9: 81-101.
- Baigún, C., N. Oldani & P.A. Van Damme (en prensa). Represas hidroeléctricas en América Latina: su impacto sobre la ictiofauna. In: Van Damme, P.A., F. Carvajal-Vallejos & J. Molina Carpio (Eds). *Los Peces y Delfines de la Amazonía Boliviana: Hábitats, Potencialidades y Amenazas*. Editorial INIA. Cochabamba, Bolivia.
- Ballère, M., A. Bouvet, S. Mermoz, T. Le Toan, T. Koleck, C. Bedeau, M. André, E. Forestier, P-L. Frison & C. Lardeux. 2021. SAR data for tropical forest disturbance alerts in French Guiana: benefit over optical imagery. *Remote Sensing of Environment* 252: 112159.
- Baptistella, E.T. 2020. Quase famosas (?): As ariranhas como espécie carismática no turismo. *Estudos de Sociologia* 25(49): 245-268.
- Barattini, L.P. 1959. Fauna del Río Negro. *Revista del Instituto Nacional de Investigaciones Geográficas*: 39-48.
- Barnett, A.A. & A.C. Cunha. 1994. Notes on the small mammals of ilha de Maracá, Roraima State, Brazil. *Mammalia* 58: 131-137.
- Barnett A., R. Shapley, S. Lehman, E. Henry & P. Benjamin. 2000. Records of the giant otter, *Pteronura brasiliensis*, from Guyana. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 17: 65-74.
- Barocas, A., J. Farfan, J. Groenendijk, J. Mendoza, J. Silva, O. Mujica, J.A. Ochoa, D.W. Macdonald & R.R. Swaisgood. 2022. Disturbance-specific behavioral responses of giant otters exposed to ecotourism and extractive activities. *Animal Conservation* 25: 15–26.

- Barros, J.S., C.S. Costa & D.S. Freire. 2002. Alimentação adequada para subadulto de ariranha, *Pteronura brasiliensis*, em cativeiro no INPA. In: *Semana de Biologia da Universidade do Amazonas*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Barros-Battesti, D.M., M.R. André, E.G. Hoppe, G.S. Sanches, R. Bassini-Silva, A.C. Calchi, L.O. Andrade, P.P. Perin, T.F. Martins, A.C. Castro-Santiago, C. Leuchtenberger, S. Almeida, N. Foerster, M. Furtado & F.C. Jacinavicius. 2024. Noteworthy records of the ticks *Ornithodoros rostratus* and *Amblyomma sculptum* parasitizing *Pteronura brasiliensis* in the central-western region of Brazil, with pathogen investigation notes. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology* 33(1): e014523. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612024003>
- Batalhão de Polícia Ambiental do Pará. 2009. *Notícias do Batalhão de Polícia Ambiental do Estado do Pará*. Download 10/05/2011. <http://www.pm.pa.gov.br/bpa/?paged=4>.
- Beccaceci, M.D. & M. García Rams. 1995. *Comentarios sobre la Extinción de Grandes Mamíferos Correntinos en la Segunda Mitad del Siglo XX*. Resúmenes X Jornadas Argentinas de Mastozoología, pp.6-7. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, La Plata, Argentina.
- Beccaceci, M.D. & T. Waller. 2000. Presence of the giant otter, *Pteronura brasiliensis*, in the Corrientes Province, Argentina. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 17: 31–33.
- Becerra, P. & P.A. Van Damme (Eds). In preparation. *La Londra (Pteronura brasiliensis) en el Pantanal Boliviano*. Editorial INIA. Cochabamba, Bolivia. 103 p.
- Becerra, P. 2006. *Identificación de especies de peces (Erythrinidae, Cichlidae y Serrasalminae) en la dieta de la londra (Pteronura brasiliensis) en el río Paraguá (Bolivia)*. Tesis de licenciatura. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 151 p.
- Beltrán, S., J. Díaz, F. Trujillo & F. Dignum. 1994. Descripción de algunos aspectos ecológicos de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Caquetá, Colombia. *Abstracts 6th Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur, Florianópolis, Brazil*. 51 p.
- Beltrán-Pedrerros, S., D.P. Moreira, K.S. Diniz & L.R. Menegaldo. 2008. Mastofauna aquática do rio Tefé, Amazônia Central: riqueza, abundância e fatores de risco para as espécies. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. São Lourenço, Brazil.
- Benetton, M.L.F.N., F.C.W. Rosas & E.P. Colares, 1990. Aspectos do hábito alimentar da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Amazônica Brasileira. Pp. 6. In: *Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Valdivia, Chile.
- Berardi, L.G.P. 2015. *Distribuição espacial e fatores de ameaça à sobrevivência da ariranha (Pteronura brasiliensis) (Carnivora: Mustelidae)*. Masters Dissertation. Biodiversidade em Unidades de Conservação. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 86 p.
- Bergallo, H.G., C.F.D. Rocha, M.A.S. Alves & M. Vansluys. 2000. *A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Editora Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brazil. 166 p.
- Bermúdez-Romero, A.L., F. Trujillo, C. Solano, J.C. Alonso & B.L. Ceballos-Ruiz (Eds). 2010. *Retos Locales y Regionales para la Conservación de la Fauna Acuática del Sur de la Amazonia Colombiana*. Corpoamazonia, Instituto Sinchi, Fundación Omacha, Fundación Natura. Bogotá, Colombia. 189 p.
- Best, R.C. 1984. The aquatic mammals and reptiles of the Amazon. Pp. 371-412. In: Sioli, H. (Ed). *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin*. Springer Netherlands. 800 p.
- Bevilacqua, M., L. Cárdenas & D. Medina. 2006. *Las Areas Protegidas de Venezuela: Diagnostico de su Condición 1993/2004*. Fundación Empresas Polar, ACOANA & UICN. Caracas, Venezuela. 165 p.
- Bezerra, B.M., A.S. Souto, N. Schiel & G. Jones. 2011. Notes on vocalisations of giant otters in the flooded igapó forests of Jaú National Park, Amazonas, Brazil. *Journal of Ethology* 29: 169-175.
- Bicknell J., A. Snyder, J. Kemp & B. Lim. 2011. Monitoring of vertebrates by Operation Wallacea in the Iwokrama forest and Surama forests, Guyana. *Operation Wallacea Research 2011 Report*.
- Biodiversitas. 2007. *Revisão das Listas das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais. Relatório Final, Volume 3*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. Downloaded 31/05/2011. <http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg>.

- Bisbal, F. 1989. Distribution and habitat association of the carnivores of Venezuela. Pp. 339-362. In: K.H. Redford & J.F. Eisenberg (Eds). *Advances in Neotropical Mammalogy*. The Sandhill Crane Press. Gainesville, Florida, USA.
- Bisbal, F.J. 1993. Impacto humano sobre los carnívoros de Venezuela. *Interciencia* 13(5): 226-232.
- Boher, S. 2012. La nutria gigante, su situación en Venezuela. *Rio Verde* 8: 111-117.
- Boher, S. 2015. Contribución al conocimiento de la biología y conservación de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en Venezuela. *I Congreso Venezolano de Oceanología, Simposio Megavertebrados Amenazados en los Mares Venezolanos, Libro de Resúmenes*. 118 p.
- Boher, S. & G. Cordero. 2009. Estado de conservación de las nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) en la región oriental y deltaica de Venezuela. *Libro de Resúmenes del VIII Congreso Venezolano de Ecología*, Numero de Resumen 58.
- Boher, S., K. Matos & A.E. Seijas. 2017. Perro de agua o nutria gigante *Pteronura brasiliensis* (Gmelin 1788). Capítulo I. Pp. 24-29. In: Ferrer, A., O. Herrera, F. Trujillo, F. Mosquera-Guerra, G. De La Cruz Melo, D. Lew, S. Boher, A.E. Seijas, O. Hernández & S. Usma (Eds.). *Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de Venezuela: Delfines de Agua Dulce, Nutrias y Manatíes 2017-2027*. Caracas, Venezuela. 92 p.
- Borges, T.R.J., E.D. Erbesdobler, H.B. Oliveira, A.D. Zeitune & R.S.R. Mello. 2006. Estudio de caso de gestação de ariranha (*Pteronura brasiliensis* Gmelin, 1788). In: *Congresso da Sociedade de Zoológicos do Brasil*. Resumos. Brasília, Brazil.
- Botello, J.C. 2000. *Ecología y comportamiento del lobo de río (Pteronura brasiliensis) en la región del bajo río Apaporis, Amazonía colombiana*. Tesis de Grado, Universidad del Valle, Colombia.
- Botello, J.C. 2009. El lobo de río *Pteronura brasiliensis* en el lago del Grillo (Mosiro Itajura): distribución y abundancia en la región del bajo río Apaporis, Amazonía Colombiana. Pp 163-169. In: Alarcón-Nieto, G & E. Palacios (Eds). *Estación Biológica Mosiro Itajura-Caparú: Biodiversidad en el Territorio del Yaigojé-Apaporis*. Conservación Internacional, Bogotá, Colombia.
- Boudou, A., R. Maury-Brachet, M. Coquery & D. Cossa. 2005. Synergic effect of gold mining and damming on mercury contamination in fish. *Environmental Science & Technology* 39: 2448-2454.
- Bowler, M., M. Recharte, A. Uraco & O. Layche. 2005. *Presencia del Mono Huapo Rojo (Cacajao calvus ucayalii) y Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Río Yanayacu, Reserva Nacional Pacaya-Samiria*. University of Kent – DICE/WWF-OPP/WCS.
- Bozzetti, B.F., F.C.W. Rosas, M.M.M. Cabral, G.E. de Mattos & R.E. Silva. 2010. Caracterização dos habitats utilizados por ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no lago da UHE Balbina, Amazonas, Brasil. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. Resumos. Florianópolis, Brazil.
- Brack-Egg, A. 1978. Situación actual de las nutrias (Lutrinae, Mustelidae) en el Peru. Pp. 76-84. In: Duplaix, N. (Ed). *Proceedings First Working Meeting of the Otter Specialist Group*, Paramaribo, Suriname, 27-29 March 1977.
- Braga, F.G., J. Quadros & L.M. Tiepolo. 1999. Ocorrência da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae) no Parque Nacional de ilha Grande (PR-MS). In: *Jornadas Uruguaias de Mastozoología*. Resúmenes. Montevideo, Uruguay.
- Brancalion, P.H.S., L.C. Garcia, R. Loyola, R.R. Rodrigues, V.D. Pillar & T.M. Lewinsohn. 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Brazilian Journal of Nature Conservation* 14S: 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>
- Brecht-Munn, M. & C.A. Munn. 1988. The Amazon's gregarious giant otters. *Animal Kingdom* 91(5): 34-41.
- Bressan, P.M., M.C.M. Kierulff & A.M. Sugieda. 2009. *Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente. 648 p.
- Briceño Linares, J.M., N. Ceballos Mago, D. Muller, K. Muller & S. Boher. 2001. Diagnostico del impacto sobre las poblaciones de nutrias (*Pteronura brasiliensis* y *Lontra longicaudis*) en el Parque Nacional Turuépapo y su zona de amortiguamiento. Pp. 172. In: *Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología*.

- Brosse, S., G. Grenouillet, M. Gevrey, K. Khazraie & L. Tudesque. 2011. Small-scale gold mining erodes fish assemblage structure in small neotropical streams. *Biodiversity and Conservation* 20: 1013-1026.
- Brull, O. & J. Ojasti. 1981. *Perro de Agua. Distribución de la Fauna. Macrosistemas Ambientales de Venezuela, Proyecto: VEN/79/001*. Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación del Ambiente. Caracas, Venezuela. 10 p.
- Burkart, R., N.O. Bárbaro, R.O. Sánchez & D.A. Gómez. 1999. *Eco-regiones de la Argentina*. PRODIA, Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina. 43 p.
- Buschiazzi, M., E.M. González & A. Soutullo. 2015. What do we know about *Pteronura brasiliensis* in Uruguay? *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(2): 156-158. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00209>
- Caballero, S., C. Cárdenas & F. Trujillo. 2015. Population structure and genetic diversity of the endangered South American giant otter (*Pteronura brasiliensis*) from the Orinoco Basin in Colombia: Management implications and application to current conservation programs. *Journal of Heredity* 106: 469-477. doi:10.1093/jhered/esv049.
- Cabana, G. & J.B. Rasmussen. 1994. Modelling food chain structure and contaminant bioaccumulation using stable nitrogen isotopes. *Nature* 372: 255-257.
- Cabral, M.M.M.; G.E. de Mattos & F.C.W. Rosas. 2005. Registering giant otter birth during the 1st semester in Balbina Lake. *Friends of the Giant Otter Bulletin*: 3-4.
- Cabral, M.M.M., F.C.W. Rosas; M.M. Furtado, A.T.A. Jacomo, R. Sollmann, N.M. Torres & L. Silveira. 2010a. Caracterização dos habitats utilizados por ariranhas, *Pteronura brasiliensis*, no médio rio Araguaia. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. Resumos. Florianópolis.
- Cabral, M.M.M., J. Zuanon, G.E. de Mattos, F.C.W. Rosas. 2010b. Feeding habits of giant otters *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) in the Balbina hydroelectric reservoir, Central Brazilian Amazon. *Zoologia* 27: 47-53.
- Cabral, M.M.M., E.M. Venticinque & F.C.W. Rosas. 2017. As ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) e as comunidades ribeirinhas da área de influência da Usina Hidroelétrica (UHE) Balbina, Amazonas - Brasil. Pp. 141-162. In: Marchand, G. & F.V. Velden (Eds). *Olhares Cruzados sobre as Relações entre Seres Humanos e Animais Silvestres na Amazônia (Brasil, Guiana Francesa)*. EDUA, Manaus, Brazil.
- Cabrera, A. 1958. Catálogo de los Mamíferos de América del Sur. Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardo Rivadavia", Instituto Nacional de Investigaciones de Ciencias Naturales. *Ciencias Zoológicas* 4: 1-307.
- Cabrera, A. & J. Yepes. 1940. *Historia Natural Ediar. Mamíferos Sud-Americanos (Vida, Costumbres y Descripción)*. B.A. Compañía Argentina de Editores. Buenos Aires, Argentina.
- Calaça, A.M., O.J. Faed & F.R. Melo. 2015. Hydroelectric dams: the first responses from giant otters to a changing environment. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 32(2): 48-58.
- Calaça, A.M. & F.R. de Melo. 2017. Reestablishment of giant otters in habitats altered by the filling of the Teles Pires Hydroelectric Dam in the Amazonia. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 34(2): 73-78.
- CAF. 1998. *Los Ríos nos Unen: Integración Fluvial Suramericana*. CAF.
- Calvimontes, J. 2006. *Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Parque Nacional del Manu y la Reserva Nacional de Tambopata*. Technical Report, Frankfurt Zoological Society.
- Camilo-Alves, C., A. Desbiez. 2005. The use of a natural cave for breeding by giant otters in the Brazilian Pantanal: observations and new insights on giant otter behavior. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 18: 21-24.
- Campos-Silva J.V., C.A. Peres, A.P. Antunes, J. Valsecchi & J. Pezzuti. 2017. Community-based population recovery of overexploited Amazonian wildlife. *Perspectives in Ecology and Conservation* 15: 266-270. doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.004
- Capelari, M.G.M., S.M.V.G. Araújo, P.C.D.P. Calmon & B. Bornielli. 2020. Large-scale environmental policy change: analysis of the Brazilian reality. *Brazilian Journal of Public Administration* 54(6): 1691-1710. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190445x>

- Carle, J.B. 1993. *Forest Resource Assessment (FRA). Tropical Countries*. FAO Forest Paper 112, Food and Agriculture Organization at the United Nations, Rome, Italy.
- Carrasquilla, M.C. 2002. Uso de habitat, comportamiento y dieta de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Orinoco. Tesis de Pregrado, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. 62 p.
- Carrasquilla, M.C. & F. Trujillo. 2004. Uso del hábitat, comportamiento y dieta de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Orinoco, Vichada. Colombia. Pp. 179-202. In: M.C. Diazgranados & F. Trujillo (Eds). *Fauna Acuática en la Orinoquia Colombiana*. Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo-IAvH-GTZ. Vol. 6. Serie Investigación, Bogotá, Colombia. 404 p.
- Carrera, P.M. 2003. *Solapamiento de nicho entre el hombre y la nutria gigante (Pteronura brasiliensis, Carnivora: Mustelidae) en la cuenca baja del Río Yasuní, Parque Nacional Yasuní, Amazonía ecuatoriana*. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Carrera, P.M. 2006. *Giant Otters (Pteronura brasiliensis) and humans in the lower Yasuní basin, Ecuador: spacio-temporal activity patterns and their relevance for conservation*. Tesis de M.Sc. Oregon State University. Corvallis, USA.
- Cartelle, C. & S. Hirooka. 2005. Primeiro registro pleistocênico de *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) (Carnivora, Mustelidae). *Arquivos do Museu Nacional* 63: 595-598.
- Carter, S.K. & F.C.W. Rosas. 1997. Biology and conservation of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Review* 27: 1-26.
- Carter, S.K., F.C.W. Rosas, A.B. Copper, A.C. Cordeiro-Duarte. 1999. Consumption rate, food preferences and transit time of captive giant otters *Pteronura brasiliensis*: implications for the study of wild populations. *Aquatic Mammals* 25: 79-90.
- Cartes, J.L., H. del Castillo & M. Velilla. 2013. Nuevo registro de arirã (*Pteronura brasiliensis*) para el departamento de San Pedro, y evaluación de su estado en Paraguay. *Paraquaria Natural* 1(2): 8-11.
- Carvajal-Vallejos, F.M. & A.J. Zeballos Fernández (en prensa). Diversidad y distribución de peces de la Amazonía boliviana. In: Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos & J. Molina Carpio (Eds). *Los Peces y Delfines de la Amazonía Boliviana: Hábitats, Potencialidades y Amenazas*. Editorial INIA. Cochabamba, Bolivia.
- Carvalho, J.C.M. 1967. A conservação da natureza e recursos naturais na Amazônia brasileira. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica* 7: 1-47.
- Carvalho Junior, O., M. Marmontel, E. Wegner, J. Calvimontes & A.D. Schmidt. 2004. *Projeto Ariranhas*. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Relatório Final, Fundo para Expansão de Pesquisa do Instituto Mamiraua. Tefé, Brazil. 19 p.
- Carvalho-Junior, O., P.P. Dutra, V. Alves & P. Ramos. 2014. Projeto Ariranha: aplicação do gerenciamento de projetos visando à conservação da biodiversidade. *Navus: Revista de Gestão e Tecnologia* 4: 33-49.
- Castelblanco-Martinez, D.N., A.M. Cantanhede, F.C.W. Rosas & V.M.F. da Silva. 2005. Distribuição e ocorrência de mustelídeos aquáticos (*Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis*) no médio rio Madeira, Amazonas, Brasil. Pp. 52. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Resumos. Aracruz*.
- Castelblanco-Martinez, D.N., A.M. Cantanhede, F.C.W. Rosas & V.M.F. da Silva. 2006. Aspectos ecológicos da ariranha, *Pteronura brasiliensis* na Estação Ecológica Juamí-Japurá (Amazonas). In: *Congresso Sulamericano de Mastozoologia*. Resumos. Gramado.
- Castilho, K.C. & M.S. Menezes, 2006. Comportamento de *Pteronura brasiliensis* (Mustelidae) em cativeiro no Zoológico Municipal de Curitiba, Paraná. In: *Congresso Brasileiro de Zoologia*. Resumos. Londrina.
- Cavalcanti, G.C.E., D.S. Soboll, J.X. Neto, B.A. Lafeta, A.S. Portella, I.A. Bocchiglior. 2002. Utilização do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* Mart.) como cicatrizante para feridas contaminadas em *Pteronura brasiliensis*. In: *Encontro Brasileiro de Zoológicos*. Anais, Porto Alegre.
- Ceballos-Mago, N. 2001. *Diagnostico para el Desarrollo del Centro de Conservación de Diversidad Zoológica (CCDZ) en la Zona Amorguamiento del Parque Nacional Turuépano*. Fundación Vuelta Larga, Guaraúnos, Venezuela.
- Cevallos, N., D. Müller, J. Briceño, K. Müller & S. Boher. 2001. Caño La Brea: un ecosistema que incluye especies en peligro de extinción. Revisión de su situación como Área Bajo Régimen de Administración Especial. *Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología*. 157 p.

- Ceccatto, A.P.S. 2010. Mercúrio total em pelos de *Pteronura brasiliensis* no Pantanal, Brasil. Iniciação Científica. Universidade do Estado de Mato Grosso, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso, Relatório.
- Chan, H.M., A.M. Scheuhammer, A. Ferran, C. Loupelle, J. Holloway & S. Weech. 2003. Impacts of Mercury on freshwater fish-eating wildlife and humans. *Human and Ecological Risk Assessment* 9: 867-883.
- Chebez, J.C. 1994. *Los Que se Van: Especies Argentinas En Peligro*. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. 604 p.
- Chebez, J.C. 2005. *Guía de las Reservas Naturales Argentinas, 3 Nordeste*. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. 283 p.
- Chebez, J.C. & C. Bertonatti. 1994. *Los que se van: Especies Argentinas en Peligro*. Editorial Albatros. ISBN 978-9502406237.
- Chebez, J.C. & G. Gil. 1987. Reserva Natural del Alto Uruguái. GENAN-FVSA. In: Gallardo, J.M. (Dir.) *Plan de Relevamiento Faunístico de la Cuenca del Arroyo Uruguái, Misiones*. Technical Report. Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones, Electricidad de Misiones Sociedad Anónima y Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Argentina.
- Chebez, J.C. & G. Gil. 2008. Lobo gargantilla. Pp. 156-165. In: Chebez, J.C. (Ed). *Los Que se Van: Especies Argentinas En Peligro*. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. 604 p.
- Chebez, J.C. & N. Hilgert. 2003. Brief history of conservation in the Paraná Forest. Pp. 141-159. In: Galindo-Leal, C. & I. de Gusmão Câmara (Eds) *The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats and Outlook*. Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, Island Press, Washington DC, Covelo & London. 473 p.
- Chehébar, C. 1990. Action plan for Latin American otters. Pp. 64-73. In: Foster-Turley, P., S. Macdonald & C. Mason (Eds). *Otters: An Action Plan for their Conservation*. IUCN/SSC Otter Specialist Group.
- Cheida, C.C., E. Nakano-Oliveira, R. Fusco-Costa, F. Rocha-Mendes & J. Quadros. 2006. Ordem Carnívora. In: N.R Reis, A.L. Peracchi, W.A. Pedro & I.P. Lima (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina. 437 p.
- Cherem, J.J., P.C. Simões-Lopes, S. Althoff & M.E. Graipel. 2004. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical* 11: 151-184.
- Chupel, T.F., J. Damasceno, V.P. Pacheco, L.N. Vendramin. 2004. Estudo de dieta de *Pteronura brasiliensis* na Baía das Pedras, Pantanal de Poconé, Mato Grosso. Pp. 230. In: *Congresso Brasileiro de Zoologia*. Resumos. Brasília.
- Chupel, T.F. & M.C.S. Shiraiwa. 2007. Ecologia comportamental de *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann 1780 Carnívora, Mustelidae) na Baía das Pedras, Região do Pirizal, Pantanal de Poconé, Mato Grosso. Pp. 17. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Coelho, A.G.A., M. Marmontel, R.L. Paitach, R.S. Vieira, C.C. Carvalho, A.J. Lenz & B. Schulze. 2016. Registros de ocorrência de lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Estação Ecológica Juami-Japurá (AM), Amazônia Central. In: *Simpósio sobre Conservação e Manejo Participativo na Amazônia*. Livro de Resumos 13º Simpósio sobre Conservação e Manejo Participativo na Amazônia. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá 13: 60-61.
- Colares, E.P. 1990. *Pteronura brasiliensis* na ilha de Maracá, Roraima, Brasil. Pp. 18. In: *Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos da America del Sur*. Resumos. Valdivia, Chile.
- Colares, E.P. & R.C. Best. 1991. Blood parameters of Amazon otters (*Lutra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*) Carnívora, Mustelidae. *Comparative Biochemistry and Physiology* 99A: 513-515.
- Colman, C.B., A. Guerra, A. Almagro, F. de Oliveira Roque, I.M. Rosa, G.W. Fernandes & P.T.S. Oliveira. 2024. Modeling the Brazilian Cerrado land use change highlights the need to account for private property sizes for biodiversity conservation. *Scientific Reports* 14 (1): 4559.
- Colodetti, A.F. 2014. *Distribuição geográfica histórica e recente da ariranha Pteronura brasiliensis (Carnívora, Mustelidae)*. Masters Dissertation. Biologia Animal. Universidade Federal do Espírito Santo. 79 p.
- Colodetti, A.F, D.O. Moreira, J. Fonseca-Silva & S.L. Mendes. 2010. Extinção regional da ariranha *Pteronura brasiliensis (Carnívora: Mustelidae)* na Mata Atlântica Brasileira. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. Resumos. São Pedro, Brazil.

- Colodetti, D. 2014. *Distribuição geográfica histórica e recente da ariranha Pteronura brasiliensis (Carnivora, Mustelidae)*. Masters Dissertation. Ciências Biológicas (Biologia Animal). Espírito Santo University. 80 p.
- Consejo Indígena del Pueblo Tacana (CIPTA). 2008. *Reglamento de Acceso, Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables del Territorio Indígena Tacana*. CIPTA, La Paz, Bolivia. 68 p.
- Cook, P., J.E. Hawes, J.V. Campos-Silva & C.A. Peres. 2022. Human-wildlife conflicts with crocodilians, cetaceans and otters in the tropics and subtropics. *PeerJ* 10:e12688 DOI 10.7717/peerj.12688
- Clément, L. & B. de Thoisy. 2010. Can maximal entropy modelisation of large mammal distribution help to identify key areas for biodiversity conservation? A case study with otters in French Guiana. SOLAMAC Annual Meeting, Florianópolis, Brazil.
- CLT. 2018. *Propuesta de Reintroducción Experimental del Lobo Gargantilla (Pteronura brasiliensis) en el Parque Iberá (Corrientes, Argentina)*. The Conservation Land Trust.
- Coimbra-Filho, A.F. 1972. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. Pp. 13-98. In: *Espécies da Fauna Brasileira em Extinção*. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal & Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brazil. 175 p.
- Colares, E.P. 1990. *Pteronura brasiliensis* na ilha de Maracá, Roraima, Brasil. Pp. 18. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Acuáticos da América do Sul*. Resumos. Valdivia, Chile.
- Colares, E.P. & R.C. Best. 1991. Blood parameters of Amazon otters (*Lutra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*) Carnivora, Mustelidae. *Comparative Biochemistry and Physiology* 99A: 513-515.
- Colman, C.B., A. Guerra, A. Almagro, F. de Oliveira Roque, I.M. Rosa, G.W. Fernandes & P.T.S. Oliveira. 2024. Modeling the Brazilian Cerrado land use change highlights the need to account for private property sizes for biodiversity conservation. *Scientific Reports* 14(1): 4559.
- Colodetti, A.F., D.O. Moreira, J. Fonseca-Silva & S.L. Mendes. 2010. Extinção regional da ariranha *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) na Mata Atlântica Brasileira. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. Resumos. São Pedro, Brazil.
- Cook, K.H. & E.H. Vizy. 2008. Effects of 21st century climate change on the Amazon rain forest. *Journal of Climate* 21: 542-560.
- Coppel, A., V. Gond V & S. Allo. 2008. Bilan de l'impact de l'orpaillage en Guyane. Une étude fondamentale. *RDV Techniques ONF* 20: 1-9.
- Cordiviola, E., M. Campana, D. Demonte, D. del Barco & A. Trógolo. 2009. Conservation state of Siluriformes fishes from the Ramsar Site Jaaukanigás (Middle Paraná River, Argentina). *Gayana* 73: 222-232.
- Correa-Cárdenas, C.A. 2010. *Diversidad genética e Hipótesis de estructura Poblacional para la nutria gigante (Pteronura brasiliensis) entre la Orinoquía y Amazonía sumado a sus determinantes climáticas terrestres*. Trabajo de grado, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- Corredor, G. & N. Tigreros. 2006. Reproduction behaviour and biology of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) at the Cali Zoo. *International Zoo Yearbook* 40: 360-371.
- Coutinho, M.E., Z.M.S. Campos, G.M. Mourão & R.A. Mauro. 1997. Aspectos ecológicos dos vertebrados terrestres e semi-aquáticos no Pantanal. Pp. 183-322. In: *Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP: Diagnóstico dos Meios Físicos e Bióticos: Meio Biótico*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília, Brasil.
- Crespo, J.A. 1982. Ecología de la comunidad de mamíferos del Parque Nacional Iguazú, Misiones. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia»*, *Ecología* 3: 45-162.
- Cubillos-Moreno, J.C. 2009. *Determinación de mercurio en la cadena trófica acuática en Puerto Nariño, Amazonas (Colombia): implicaciones ecológicas a nivel global*. Tesis pregrado, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias, Bogotá, Colombia. 22 p.
- Da Silva, V.M. 2009. Estudo dos mamíferos aquáticos da área de influência direta do AHE Belo Monte Pp. 441-571. In: *Belo Monte EIA Versão 2009*. Leme Engenharia Ltda, Brazil.
- Dalponte, J. 2009. *Plano de Manejo do Parque Nacional do Juruena – MT/AM: Consolidação dos Dados Bióticos do Diagnóstico*. Download 31/05/2011. <http://www.parquenacionaldojuruena.com.br>.

- Damasceno, D. 2004. *Ecologia de Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780) (Carnivora: Mustelidae) no Pantanal Mato Grossense. Dissertação Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso, Brazil. 97 p.
- Damasceno, J. 2007. Estudos ecológicos das ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal de Mato Grosso e perspectivas de estudos no estado de Rondônia. Pp. 11-12. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Damasceno, J. & M.C.S. Shiraiwa. 2003. Comportamento alimentar das ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) Zimmermann 1780, no Pantanal de Mato Grosso. Pp. 30. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. Resumos. Belo Horizonte, Brazil.
- Damasceno, J., L.N. Vendramin & T.F. Chupel. 2003. Hábito alimentar de *Pteronura brasiliensis*, no Pantanal de Poconé, MT. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. Resumos. Belo Horizonte, Brazil.
- Damasceno, J.S., J.C. Dalponte & M.C.S. Shiraiwa. 2021a. Dietary adaptability of the giant otter, *Pteronura brasiliensis* (Mammalia: Mustelidae), in two floodplain systems in the Pantanal Wetland, Mato Grosso State, Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 38(4): 202–216.
- Damasceno, J.S., M.C.S. Shiraiwa & J.C. Dalponte. 2021b. Characterization of shelters of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*, Mammalia, Carnivora, Mustelidae) in the Pantanal wetlands, state of Mato Grosso, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 61: e20216162. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.62>
- Davenport, L.C. 2008. *Behaviour and Ecology of the Giant Otter (Pteronura brasiliensis) in Oxbow Lakes of the Manu Biosphere Reserve, Peru*. PhD dissertation thesis. University of North Carolina at Chapel Hill, USA. 232 p.
- De Oliveira Roque, F., A. Guerra, M. Johnson, C. Padovani, J. Corbi, A.P. Covich, D. Eaton, W. Moraes Tomas, F. Valente-Neto, A.C. Piovezan Borges, A. Pinho, A. Barufatii, B. do Amaral Crispim, R. Dettogni Guariento, M.H. da Silva Andrade, A. Tavares Rezende-Filho, R. Portela, M. Divina, J.C. Sampaio da Silva, C. Bernadino, É.F. Gonçalves Gomes de Sá, P. Cordeiro-Estrela, A. Desbiez, I.M.D. Rosa & Yon, L. 2021. Simulating land use changes, sediment yields, and pesticide use in the Upper Paraguay River Basin: Implications for conservation of the Pantanal wetland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 314: 107405.
- De Mattos, G.E., M. M. M. Cabral & F.C.W. Rosas. 2006. Dinâmica de grupos de ariranhas, *Pteronura brasiliensis*, no lago da UHE Balbina, Amazonas, Brasil. Pp. 96. In: *Reunión Internacional sobre el Estudio de Mamíferos Acuáticos SOMEMMA - SOLAMAC*. Resúmenes. Merida, Colombia.
- De Mattos, G.E.; M.M.M. Cabral & F.C.W. Rosas. 2007. Internal layout of giant otter dens in Balbina Hydroelectric Lake, Central Amazonia, Brazil. In: *Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. Abstract. Cape Town, South Africa.
- De Mattos, G.E., F.C.W. Rosas, M.C.L. Picanço & S.M. Lazzarini. 2002. Utilização do lago da hidrelétrica de Balbina (Amazonas, Brasil) por *Pteronura brasiliensis*. Pp. 74-75. In: *Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Valdivia, Chile.
- De Mattos, G.E., F.C.W. Rosas, M.C.L. Picanço & S.M. Lazzarini. 2004. Caracterização de tocas e seu uso por ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no lago da UHE Balbina, Amazonas, Brasil. Pp. 186. In: *Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Quito, Ecuador.
- de Oliveira, G.C., J.F.M. Barcellos, S.M. Lazzarini & F.C.W. Rosas. 2011. Gross anatomy and histology of giant otter (*Pteronura brasiliensis*) and neotropical otter (*Lontra longicaudis*) testes. *Animal Biology* 61(2): 175–183. <https://doi.org/10.1163/157075511X566506>
- de Oliveira Roque, F., A. Guerra, M. Johnson, C. Padovani, J. Corbi, A.P. Covich, D. Eaton, W. Moraes Tomas, F. Valente-Neto, A.C. Piovezan Borges, A. Pinho, A. Barufatii, B. do Amaral Crispim, R. Dettogni Guariento, M.H. da Silva Andrade, A. Tavares Rezende-Filho, R. Portela, M. Divina, J.C. Sampaio da Silva, C. Bernadino & L. Yon. 2021. Simulating land use changes, sediment yields, and pesticide use in the Upper Paraguay River Basin: Implications for conservation of the Pantanal wetland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 314: 107405.
- de Thoisy, B., C. Richard-Hansen, B. Goguillon, P. Joubert, J. Obstancias, P. Winterton & S. Brosse. 2010. Rapid evaluation of threats to biodiversity: human footprint score and large vertebrate species responses in French Guiana. *Biodiversity and Conservation* 19: 1567–1584.

- de Thoisy, B. 2018. From overprotection of habitats to uncontrolled overharvesting: paradoxical conservation strategies and success for primates in French Guiana. Pp. 493-504. In: Urbani, B., M. Kowalewski, R.G.T. Cunha, S. de la Torre & L. Cortés-Ortiz (eds.) *La Primatología en Latinoamérica 2 – A Primatologia na América Latina 2. Tomo II Costa Rica-Venezuela*. Ediciones IVIC. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Caracas, Venezuela.
- Dézécache, C., J.-M. Salles, G. Vieilledent & B. Hérault. 2017. Moving forward socio-economically focused models of deforestation. *Global Change Biology* 23(9): 3484-3500.
- Dias Fonseca, F.R., O. Malm & H.F. Waldemarin, 2005. Mercury levels in tissues of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) from the rio Negro, Pantanal, Brazil. *Environmental Research* 98: 368-371.
- Dias, K.G, Y. Rodrigues, T.B.F. Semedo & M.C.S. Shiraiwa. 2008. Types of refuges used by *Pteronura brasiliensis*, Gmelin 1788 (Carnivora: Mustelidae) at RPPN SESC Pantanal, MT, Brazil. In: *Intecol International Wetlands Conference "Big Wetlands, Big Concerns"*. Cuiabá, Brazil.
- Díaz, J.H. & I.M. Sánchez. 2002. Historical and actual presence of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) on the lower Meta river, Department of Casanare –Colombian Orinoquia. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 19: 97-102.
- Díaz, D.L. 2008. *Uso de hábitat de nutria gigante Pteronura brasiliensis en segmentos de los ríos Bita y Orinoco en el área de influencia de Puerto Carreño (Colombia)*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 126 p.
- Di Martino, S., T. Zamboni, A.E.J. Valenzuela & G. Gil. 2019. *Pteronura brasiliensis*. In: SAYDS–SAREM (Eds.) *Categorización 2019 de los Mamíferos de Argentina según su Riesgo de Extinción. Lista Roja de los Mamíferos de Argentina*. <http://cma.sarem.org.ar>.
- Defler, T. 1983. Associations of the giant river otter (*Pteronura brasiliensis*) with fresh water dolphins (*Inia geoffrensis*). *Journal of Mammalogy* 64: 692.
- Defler, T. 1986. The giant river otter in El Tuparro National Park, Colombia. *Oryx* 20: 87-88.
- Devincenzi, J.G. 1935. Mamíferos del Uruguay. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo* 2ª Serie 4:10: 1-96.
- Dezécache, C., E. Faure, V. Gond, J.M. Salles, G. Vieilledent & B. Hérault. 2017. Gold-rush in a forested El Dorado: deforestation leakages and the need for regional cooperation. *Environmental Research Letters*: 034013.
- D'Orbigny, A. 1998. Viaje por América Meridional I y II. Emecé.
- Dubois, M. 2010. pers. Comm. 03.07.2010, Parque Nacional Mochima, Venezuela.
- Durrieu, G., R. Maury-Brachet & A. Boudou. 2005. Goldmining and mercury contamination of the piscivorous fish *Hoplias aimara* in French Guiana (Amazon basin). *Ecotoxicol and Environmental Safety* 60: 315–323.
- Duplaix, N. 1980. Observations on the ecology and behavior of the giant otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Revue d'Ecologie Terre et Vie* 34: 495-620.
- Duplaix, N. 2001. *Evaluation of the Animal and Plant Trade in the Guayana Shield Eco-Region, Preliminary Findings*. World Wildlife Fund-Suriname Report. 30 p.
- Duplaix, N. 2003. *Giant Otter Final Report*. WWF-Guianas Rapid River Bio-Assessments and Giant Otter Conservation Project FG-40 FY 2002. 119 p.
- Duplaix, N. 2003. A chorus of otters. *Whale - Journal of Oceanic Society* 8: 8-12.
- Duplaix, N. 2004. *Guyana Giant Otter Project, 2002-2004 Research Results*. The Oceanic Society. 44 p.
- Duplaix, N. & M. Savage. 2018. *The Global Otter Conservation Strategy*. IUCN-SSC Otter Specialist Group Special Publication. Salem, Oregon, U.S.A. 166 p. <https://www.otterspecialistgroup.org/osg-newsite/wp-content/uploads/2019/02/IUCN-Otter-Report-On-Line-SP.pdf>
- Duplaix, N., M. Lingaard & C. Sakimin. 2001. *A Survey of Kaburi Creek, West Suriname, and its Conservation Implications*. The Oceanic Society. 34 p.
- Duplaix, N., H.F. Waldemarin, J. Groenendijk, E. Evangelista, M. Munis, M. Valesco & J.C. Botello. 2010. *Pteronura brasiliensis*. In: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.1. Download 24th October 2011. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

- Duplaix, N., E. Evangelista & F.C.W. Rosas. 2015. Advances in the study of giant otter (*Pteronura brasiliensis*) ecology, behavior, and conservation: a review. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(2): 75-98. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00200>
- El Peruano. 2004. *Normas Legales: Decreto Supremo N° 034-2004-AG*. pp. 276853-276856.
- Emmons, L. & F. Feer. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide*, 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago, USA. ISBN 0 226 20719 6.
- Endo, W. 2007. *Expedição ao Parque Estadual da Serra do Aracá: Relatório de Atividades*. 10 p. Downloaded 31/05/2011. [http://www.ceuc.sds.am.gov.br/downloads/category/10relatorios\\_tecnicos.html](http://www.ceuc.sds.am.gov.br/downloads/category/10relatorios_tecnicos.html).
- Endo, W. & C.E. Marinelli. 2008. Levantamento e diagnóstico preliminar da assembléia de mamíferos da RDS Aripuanã, Amazonas. In: *Congresso Internacional sobre o Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina*. Anais, Rio Branco, Brazil.
- Esquivel, E. 2001. *Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (Paraguay)*. Fondo Francés para el Medio Ambiente. Asunción, Paraguay. 87 p.
- ESRI. 2018. ArcGIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- ESRI. 2020. Environmental Systems Research Institute, Copyright © 1995–2020. <http://www.esri.com/>
- Estado de Minas Gerais. 2010. Deliberação Normativa COPAM n° 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Estado do Pará. 2007. Resolução n° 54 de 24 de Outubro de 2007: Homologa a Lista de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas no Estado do Pará, Anexo I. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade.
- Estado do Paraná. 2010. Decreto n° 7.264 de 01 de junho de 2010: Reconhece e atualiza Lista de Espécies de Mamíferos pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências, atendendo o Decreto n° 3.148, de 2004. Diário Oficial do Estado do Paraná No 8.233, p83.
- Estado do Rio Grande do Sul. 2014. Decreto n° 51.797, de 8 de setembro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul. Seção 173: 2.
- Estado de São Paulo. 2008. Decreto Estadual n° 53494, de 02 de outubro de 2008. Diário Oficial do Estado de São Paulo 118(187). Secretaria do Meio Ambiente.
- Estado de São Paulo. 2014. Decreto n° 60.133 de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60133-07.02.2014.html>.
- Evangelista, E. 2004. Change of partners in a giant otter alpha couple. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 21: 30-32.
- Evangelista, E. 2006. *Censimento e Osservazioni Comportamentali sulla Lontra Gigante (Pteronura brasiliensis) nella Riserva Xixuaú-Xipariná, Roraima, Brasile*. Tesi di Laurea, Università Di Roma "La Sapienza", Rome, Italy. 113 p.
- Evangelista, E. & F.C.W. Rosas. 2011a. Home range and movements of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in the Xixuaú Reserve, Roraima, Brazil. Pp. 62. In: *IUCN International Otter Colloquium*.
- Evangelista, E. & F.C.W. Rosas. 2011b. Breeding behavior of giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in the Xixuaú Reserve, Roraima, Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 28A: 5-10.
- FAN-WCS. 1994. *Plan de Manejo. Reserva de Vida Silvestre de Ríos Blanco y Negro*. Fundación Amigos de la Naturaleza, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 457 p.
- Farias, T.M., L.H.R. Silva & T.L. Pimentel. 1999. Incidence of leptospirosis in giant otters at the FUNPEB, (Brasília Pole Ecological Foundation – Brazil). Pp. 55. In: *Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Wailea, Maui, Hawaii*. The Society of Marine Mammology.
- Feng, D., R. Raoufi, E. Beighley, J.M. Melack, M. Goulding, R.B. Barthem, E. Venticinquie, C. Cañas, B. Forsberg & M.V. Sorribas. 2020. Future climate impacts on the hydrology of headwater streams in the Amazon River Basin: implications for migratory goliath catfishes. *Hydrological Processes* 2002: 1-15.

- Ferrante, L. & P.M. Fearnside. 2019. Brazil's new president and 'ruralists' threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate. *Environmental Conservation* 46: 261-263. <https://doi.org/10.1017/S0376892019000213>
- Ferrante, L. & P.M. Fearnside. 2020. The Amazon's road to deforestation. *Science (Letters)* 369 (6504): 634. <https://doi.org/10.1126/science.abd6977>
- Ferrer, A., M. Beltrán, A. Díaz-Pulido, F. Trujillo, H. Mantilla-Meluk, O. Herrera, A. Alfonso & E. Payán. 2009a. Lista de los mamíferos de la cuenca del Orinoco. *Biota Colombiana* 10: 179-207.
- Ferrer, A., M. Beltrán & C. Lasso. 2009b. Mamíferos de la estrella fluvial de Inírida: ríos Inírida, Guaviare, Atabapo y Orinoco (Colombia). *Biota Colombiana* 10: 209-218.
- Ferrer, A., O. Herrera, F. Trujillo, F. Mosquera-Guerra, G. De La Cruz Melo, D. Lew, S. Boher, A.E. Seijas, O. Hernández & S. Usma (Eds.). 2017. *Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de Venezuela: Delfines de Agua Dulce, Nutrias y Manatíes 2017-2027*. Caracas, Venezuela. 92 p.
- Fersen, L. von, V. Utreras, I. Araya, J. Denkinger & M. Rodríguez. 1997. *The giant otter in Ecuador*. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 14: 20-23.
- Ficke, A.D., C.A. Myrick & L.J. Hansen. 2007. Potential impacts of global climate change on freshwater fisheries. *Review of Fish Biology and Fisheries* 17: 581-613.
- Fonseca, V. & M. Marmontel. 2011. Local knowledge and conflicts with otters in Western Brazilian Amazon: a preliminary report. Proceedings of XIth International Otter Colloquium, *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 28B: 64-6.
- Fonseca-da-Silva, V.C. 2021. *Comparative conservation genetics of giant and Neotropical otters in the Central Amazon Basin*. Durham theses, Durham University. Available at Durham E-Theses Online: <http://etheses.dur.ac.uk/13973/>
- Forcelli, D., J.C. Chebez, T. Waller, D. Gómez, G. Gil, L. Contigiani, S. Gaddi & C. Best. 1985. *Viaje a Misiones*. Technical Report. FVSA & Proyecto Nauta.
- Forsberg, B., J.M. Melack, T. Dunne, R.B. Barthem, M. Goulding, R.C.D. Paiva, M.V. Sorribas, U.L. Silva Jr. & S. Weisser. 2017. The potential impact of new Andean dams on Amazon fluvial ecosystems. *PLoS ONE* 12 (8): e0182254.
- Foster-Turley, P., S. Macdonald & C. Mason. 1990. *Otters: An Action Plan for their Conservation*. IUCN/SSC Otter Specialist Group. Gland, Switzerland. 127 p.
- Franco-de-Sá, J.F.O., F.C.W. Rosas & E. Feldberg. 2007. Cytogenetic study of the giant otter *Pteronura brasiliensis* Zimmermann 1780 (Carnivora, Mustelidae, Lutrinae). *Genetics and Molecular Biology* 30: 1093-1096.
- Frank, K., C. Schenck & E. Staib. 1998. The effect of habitat destruction, isolation and human induced stress on survival of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Peru: an assessment of management options using a simulation model. *IUCN/SSC Otter Specialist Group Bulletin* 19A: 59-63.
- Fraser, A., J. Barret, A. Marsh, K. Amith & J. Stipale. 1993. *Giant Otters in the Noel Kempff Mercado National Park*. Informe no publicado. Nottingham University, UK. 59 p.
- Freitas, J.F.T. & H. Lent. 1949. Nova "Dirofilaria" parasita do aparelho circulatório de ariranha (Nematoda, Filarioidea). *Rev. Brasil. Biol.* 9: 377-380.
- Fundação Biodiversitas. 2003. *Lista das Espécies Ameaçadas da Fauna Brasileira*. Downloaded 31/05/2011. [http://www.biodiversitas.org.br/f\\_ameaca/p\\_fauna.asp](http://www.biodiversitas.org.br/f_ameaca/p_fauna.asp).
- Fundación Moisés Bertoni. 1998. *Reserva Natural del Bosque Mbaracayú. Plan de Manejo 1997-2001*. Asunción, Paraguay.
- Fundación Orinoquia Biodiversa. 2021. *Establecimiento de un Corredor Biológico Estructural para la Conservación de la Danta de Tierras Bajas (Tapirus terrestris) en el Río Bita, Puerto Carreño-Vichada*. Wildlife Conservation Society, Ecopetrol & Fundación Santo Domingo. Technical Document. Tame, Arauca, Colombia.
- Furtado, M., A.T.A. Jácomo, B. Metzger, F. Rosas, G. Soresini, G.M. Mourão, J. Megid, J.D. de Ramos Filho, J.S. Ferreira Neto, K.C. Scheffer, L. Silveira, L.H. O'Dwyer, M. Munik, M.B. Bueno, S.M. Gennari, S.D. Allendorf & C. Leutchenberger. In preparation. First pathogens surveillance in free-ranging giant otters (*Pteronura brasiliensis*) from Brazil.

- FZS Giant Otter Project. 2000. *Help Protect the Jungle Giant: Giant Otters, a Unique and Endangered Animal*. Tourist Leaflet.
- Garbino, G.S.T., S. Siciliano, F.O. do Nascimento, F. Rodrigues de Melo, R. Neves Feio, G. Lessa, R. Emin-Lima, A.F. Costa & L. Gonçalves da Silva. 2022. Reconstructing the historical distribution and local extinction of the giant otter *Pteronura brasiliensis* in the Atlantic Forest of South America. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 32(7): 1184-1194.
- Garcia, D.M., M. Marmontel, F.W. Rosas & F.R. Santos. 2007. Conservation genetics of the giant otter (*Pteronura brasiliensis* (Zimmerman, 1780)) (Carnivora, Mustelidae). *Brazilian Journal of Biology* 67: 819-82.
- Garcarena, M.N. 2009a. Los caudales del río Iguazú. Pp. 273-286. In: Carpinetti, B., M. Garcarena & M. Almirón. *Parque Nacional Iguazú. Conservación y Desarrollo en la Selva Paranaense de Argentina. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina*. 302 p.
- Garcarena, M.N. 2009b. Modificación de las curvas de descarga del río Iguazú en el Área Cataratas. Pp. 287-296. In: Carpinetti, B., M. Garcarena & M. Almirón. *Parque Nacional Iguazú. Conservación y Desarrollo en la Selva Paranaense de Argentina*. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina. 302 p.
- Garrett, R.D., F. Cammelli, J. Ferreira, S.A. Levy, J. Valentim & I. Vieira. 2021. Forests and sustainable development in the Brazilian Amazon: history, trends, and future prospects. *Annual Review of Environment and Resources* 46: 625-652.
- Garrote, G. 2006. *Evaluación Preliminar del Conflicto Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) - Pescadores Indígenas en la Comunidad Puerto Príncipe (Puerto Inírida-Guainía)*. Informe Técnico. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA)- Fundación Omacha. 16 p.
- Garrote, G., B. Castañeda, J.M. Escobar, L. Pérez, B. Marín, J. Terán & F. Trujillo. 2020. Giant otter *Pteronura brasiliensis* density and abundance in Llanos Orientales de Colombia in the Orinoco basin. *Oryx* 55(5): 779-782. 1-4 doi:10.1017/S0030605320000058
- Gentès, S., M. Coquery, R. Vigouroux, V. Hanquiez, L. Allard & R. Maury-Brachet. 2019. Application of the European Water Framework Directive: Identification of reference sites and bioindicator fish species for mercury in tropical freshwater ecosystems (French Guiana). *Ecological Indicators* 106: 105468.
- Georgiadis, G., S. Campello & B.N. Leles. 2015. Protection and monitoring of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Cantão State Park, Tocantins, Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(2): 152-155.
- Gjai, A. 1950. Notas de viajes II por el Norte de Misiones. *El Hornero* 9: 138-164.
- Gjai, A. 1976. *Vida de un Naturalista en Misiones*. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. 171 p.
- Giordano A.J., D. Giménez, V. Martínez, V. Rojas, S. Saldívar, M. Velilla, R. Ayala, J. López, M. Velázquez, J. Thompson, J.L. Cartes, H. del Castillo, N. Mujica, A. Weiler, L. Villalba & F. Ramírez. 2017. M. Carnivora: los carnívoros. Pp. 79-101. In: Asociación Paraguaya de Mastozoología (Ed). *Libro Rojo de los Mamíferos de Paraguay: Especies Amenazadas de Extinción*. Asunción, Paraguay. ISSN/ISBN: 978-99967-0-527-4
- Giraud, A.R. & H. Povedano. 2003. Threats of extinction of flagship species in the interior Atlantic Forest. Pp. 181-193. In: Câmara, I.G. & C. Galindo-Leal (Eds) *The Atlantic Forest of South America. Biodiversity Status, Threats, and Outlook*. Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, Island Press, Washington DC, Covelo & London. 473 p.
- Gómez, J.R. 2003. Follow up to a rehabilitation of giant otter cubs in Colombia. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 20: 42-44.
- Gómez, J.R. & J.P. Jorgenson. 1999. An overview of the giant otter-fisherman problem in the Orinoco basin in Colombia. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 16: 90-96.
- Gómez, J.R., J.P. Jorgenson & R. Valbuena. 1999. Report on the rehabilitation and release of two giant river otter (*Pteronura brasiliensis*) pups in the Bitá river (Vichada, Colombia). *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 16: 86-89.
- Gond, V., V. Freycon, J.F. Molino, O. Brunaux, F. Ingrassia, P. Joubert, J.F. Pekel, M.F. Prevost, V. Thierron, P.J. Trombe & D. Sabatier. 2011. Broad-scale spatial pattern of forest landscapes types in the Guiana shield. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 13: 357-367.

- González Jiménez, E.R. 1997. *Ecoetología de la londra (Pteronura brasiliensis) en la Reserva de Producción del Bajo Paraguá*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 69 p.
- González, E.M. & J.A. Martínez. 2010. *Mamíferos de Uruguay. Guía de Campo e Introducción a su Estudio y Conservación*. Banda Oriental, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo, Uruguay. 463 p.
- GoogleEarth. 2018. "Map data ©2018 Google". [www.google.com/earth/](http://www.google.com/earth/)
- Gottgens, J.F., J.E. Perry, R.H. Fortney, J.E. Meyer, M. Benedict & B.E. Rood. 2001. The Paraguay-Parana Hidrovia: Protecting the Pantanal with lessons from the past. *Bioscience* 51: 301-308.
- Groenendijk, J. 1998. *A Review of the Distribution and Conservation Status of the Giant Otter (Pteronura brasiliensis), with Special Emphasis on the Guayana Shield Region*. Commissioned by the International Fund for Animal Welfare, produced by the Netherlands Committee for IUCN. 55 p.
- Groenendijk, J. 2000. *Friends of the Giant Otter Newsletter 1*.
- Groenendijk, J. & F. Hajek. 1997. *Las Piedras '96: An Expedition to the Las Piedras River, South-eastern Peru*. Produced by the Netherlands Committee for IUCN. 44 p.
- Groenendijk, J. & F. Hajek. 2002. Giant otter project in Peru: field trip and activity report, 2001. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 19: 30-39.
- Groenendijk, J. & F. Hajek. 2003. Giant otter project in Peru: field trip and activity report, 2002. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 20: 28-34.
- Groenendijk, J. & F. Hajek. 2004. Giant otter project in Peru: field trip and activity report, 2003. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 21: 40-46.
- Groenendijk, J. & F. Hajek. 2006. *Giants of the Madre de Dios*. Ayuda para Vida Silvestre Amenazada & Sociedad Zoológica de Francfort, Peru. 160 p. ISBN: 9972-2585-1-3.
- Groenendijk, J., F. Hajek, S. Isola & C. Schenck. 2000. Giant otter project in Peru: field trip and activity report, 1999. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 17: 34-45.
- Groenendijk, J., F. Hajek, S. Isola & C. Schenck. 2001. Giant otter project in Peru: field trip and activity report, 2000. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 18: 76-85.
- Groenendijk, J., F. Hajek, C. Schenck & E. Staib. 2001. Monitoreo del Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) en la Reserva de Biosfera del Manu: metodologías y resultados. Pp. 150-153. In: *El Manu y Otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Tropicales*, Symposium Internacional, 4-7 June 2001. Puerto Maldonado, Peru.
- Groenendijk, J., F. Hajek, N. Duplaix, C. Reuther, P. Van Damme, C. Schenck, E. Staib, R. Wallace, H. Waldemarin, R. Notin, M. Marmotel, F. Rosas, G. Mattos, E. Evangelista, V. Utreras, G. Lasso, H. Jacques, K. Matos, I. Roopsind & J.C. Botello. 2005. *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*. IUCN/SSC-Otter Specialist Group. Habitat 16, Arbeitsberichte der Aktion Fischotterschutz e.V., ISBN 3-927650-26-9. 100 p.
- Groenendijk, J., F. Hajek, P.J. Johnson, D.W. Macdonald, J. Calvimontes, E. Staib & C. Schenck. 2014. Demography of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Manu National Park, South-eastern Perú: implications for conservation. *PLoS ONE* 9 (8): e106202. Doi:10.1371/journal.one.0106202
- Groenendijk, J., N. Duplaix, M. Marmontel, P. Van Damme & C. Schenck. 2015. *Pteronura brasiliensis*, Giant Otter. *The IUCN Red List of Threatened Species*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T18711A21938411.en>
- Groenendijk, J., C. Leuchtenberger, M. Marmontel, P.A. Van Damme, R. Wallace & C. Schenck. 2023. *Pteronura brasiliensis* (amended version of 2022 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. e.T18711A244867206 Accessed on 16 January 2024. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T18711A244867206.en>
- Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society. 2022. *Expedición Científica a los Grandes Lagos Tectónicos de Exaltación. Informe Científico 2022. Relevamientos de Biodiversidad y Arqueología en los Llanos de Moxos, Beni*. Wildlife Conservation Society, La Paz, Bolivia. 304 p.

- Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society. 2023. *Expedición Científica a los Lagos y Lagunas de Reyes y Santa Rosa. Informe Científico. Relevamientos de Biodiversidad y Arqueología en los Llanos de Moxos, Beni*. Wildlife Conservation Society, La Paz, Bolivia. 208 p.
- Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society. *En prensa. Expedición Científica a los Ríos Benicito, Biata y Yata. Informe Científico. Relevamientos de Biodiversidad y Arqueología en los Llanos de Moxos, Beni*. Wildlife Conservation Society, La Paz, Bolivia.
- Gruss, J.X. & T. Waller. 1988. *Diagnóstico y Recomendaciones sobre la Administración de Recursos Silvestres en Argentina: La Década Reciente (Un Análisis sobre la Administración de la Fauna Silvestre)*. WWF, TRAFFIC Sudamérica y CITES, Buenos Aires, Argentina. 113 p.
- Gutleb, A., C. Schenck & E. Staib. 1997. Giant otter (*Pteronura brasiliensis*) at Risk? Total mercury and methylmercury levels in fish and otter scats, Peru. *Ambio* 26: 511-514.
- Guyra Paraguay. 2004. *Actualización de la Evaluación Ecológica Rápida de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú*. Informe Técnico. Guyra Paraguay, Asunción, Paraguay.
- Gyöngi, K. 2009. *Study on the Behavioural Ecology of Giant River Otter (Pteronura brasiliensis) at Lake Buen Fin, Lago Preto Conservation Concession (LPCC) – Loreto, Peru*. BSc. Dissertation thesis. University of Kent – DICE, UK.
- Hajek, F. & J. Groenendijk. 2004. *Manejo de Cochass en el Parque Nacional del Manu, en base al Monitoreo de una Especie Indicadora. Actualización 2003*. Versión 1.2. Presented to INRENA, Lima, Peru. 59 p.
- Hajek, F. & J. Groenendijk. 2006. *Lobos del Río Madre de Dios*. Ayuda para Vida Silvestre Amenazada & Sociedad Zoológica de Francfort Peru. 160 p. ISBN: 9972-2585-2-1.
- Hajek, F., J. Groenendijk, P. Herrera, R. Notin & N. Antonie. 2002. *Manejo Voluntario de la Actividad Turística en las Cochass Tres Chimbadas y Cocococha en la Reserva Nacional de Tambopata y su Area de Influencia, Utilizando al Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) como Especie Indicadora*. Versión 1.2. Presented to INRENA, Lima, Peru. 16 p.
- Hajek, F., J. Groenendijk. & R. Notin. 2003. *Avances en el Manejo Participativo y Adaptivo del Lago Sandoval*. Versión 1.1. Presented to INRENA. 14 p.
- Hajek, F., J. Groenendijk, C. Schenck & E. Staib. 2001. El turismo de naturaleza y manejo de habitat de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en el sureste del Perú. Pp. 101-109. In: *El Manu y Otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Tropicales*, Symposium Internacional, 4-7 June 2001. Puerto Maldonado, Peru.
- Hajek, F., J. Groenendijk, C. Schenck & E. Staib. 2001. *Fundamento de un Plan de Manejo para el Lago Sandoval, con énfasis en el Lobo de Río (Pteronura brasiliensis)*. Version 1.4. Presented to INRENA, Lima, Peru. 7 p.
- Hammond, D.S., V. Gond, B. de Thoisy, P.M. Forget & B.P.E. DeDijn. 2007. Causes and consequences of a tropical forest gold rush in the Guiana shield, South America. *Ambio* 36: 661-670.
- Hare, W. 2003. *Assessment of Knowledge on Impacts of Climate Change*. Contribution to the Specification of Art. 2 of the UNFCCC. WBGU Potsdam, Berlin, Germany.
- Harris, M.B., W.M. Tomas, G. Mourão, C.J. Silva, E. Guimarães, F. Sonoda & E. Fachim. 2005. Desafios para proteger o Pantanal brasileiro: ameaças e iniciativas de conservação. *Megadiversidade* 1: 156-164.
- Hays, P. & R. Vieira. 2004. Mercury contamination, a legacy to handicap a generation. *WWF Guianas Regional Program Office Technical Paper, Series 2*. Downloaded on February 24<sup>th</sup> 2012: <[http://suriname.wedd.de/docs/Mercury\\_in\\_Suriname%5B1%5D.pdf](http://suriname.wedd.de/docs/Mercury_in_Suriname%5B1%5D.pdf)>.
- Heither, H. & D. Müller. 2011. pers. comm. 05.10.2011, Guaraúños, Venezuela.
- Hoff, R., P. Hensel, E.C. Proffitt, P. Delgado, G. Shigenaka, R. Yender & A.J. Mearns. 2002. *Oil Spills in Mangroves Planning and Response Considerations. Office of Response and Restoration, NOAA Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, Seattle, Washington, USA*.
- Hoffman, I. 2008. *The Behavioural and Ecological Requirements of a Recovering Giant Otter (Pteronura brasiliensis) Population: Buen Fin Oxbow Lake in the Lago Preto Concessionary Reserve, Loreto, Peru 2006-2007*. BSc. Dissertation thesis, University of Kent – DICE, UK.

- Hydromet Guyana, Ministry of Agriculture Hydrometeorological Service, Guyana. Consulted Feb. 26<sup>th</sup> 2012: <http://www.hydromet.gov.gy/climate.html>.
- IBAMA. 2001. *Mamíferos Aquáticos do Brasil: Plano de Ação*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, Brazil. 96 p.
- IBAMA. 2010. *Ariranha que Sofria Maus-tratos no Sul do Pará Recebe Tratamento no Museu Emilio Goeldi*. Downloaded 07/02/2011. <http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=348323>.
- Ibsich, P.L., J.C. Chive, S.D. Espinoza & N.V. Araujo. 2003. Hacia un mapa del estado de conservación de los ecosistemas de Bolivia. Pp. 264-272. In: Ibsich, P. & G. Mérida (Eds). *Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación*. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia. 638 p.
- ICMBIO. *In press. Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ariranha nas Regiões Hidrográficas Tocantins-Araguaia, Paraná e Paraguai - PAN ARIRANHA*.
- ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2012. Portaria no 16, de 17 de fevereiro de 2012 - Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção da Fauna da Região do Baixo e Médio Xingu.
- ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2016. Portaria nº 85, de 24 de agosto de 2016. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ariranha, Estabelecendo seu Objetivo, Metas, Prazo, Abrangência e Formas de Implementação e Supervisão - 2º Ciclo.
- Identidad Madidi & SERNAP. 2020. *Informe de la Expedición Científica Identidad Madidi 2017. Relevamientos de Biodiversidad en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi*. Wildlife Conservation Society. La Paz, Bolivia. 227 p.
- IGOA. 2022. *Workshop Report for the Second Giant Otter International Workshop*. November 14-17, 2022. Iberá Wetlands, Argentina. 23 p.
- IIRSA. 2010. *Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America*. Available online: <http://www.iirsa.org>.
- Ikeda-Castrillon, S.K., E.S. Oliveira-Junior, O.C. Rossetto, C.H. Saito & K.M. Wantzen. 2022. The Pantanal: a seasonal neotropical wetland under threat. *The Palgrave Handbook of Global Sustainability*. Palgrave Macmillan, Cham. [https://doi.org/10, 1007, 978-3](https://doi.org/10.1007/978-3)
- INRENA. 1999. *Resumen del Simposio Internacional Sobre Conservación del Lobo de Río (Pteronura brasiliensis)*, 10-11 septiembre 1998, Lima, Peru. 64 p.
- INRENA, Sociedad Zoológica de Francfort & Coppin & Asociados. 2003. *Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Lago Sandoval*. Lima Peru.
- INRENA, Sociedad Zoológica de Francfort & Coppin & Asociados. 2004. *Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Sector Río Manu*. Lima, Peru.
- INRENA, Sociedad Zoológica de Francfort, Coppin & Asociados. 2005. *Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Lago Tres Chimbadas*. Lima Peru.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2011. *Plano de Ação Nacional para Conservação da Ariranha: Sumário*. Downloaded 18/06/2011. <http://www.icmbio.gov.br/images/stories/docs-plano-de-acao/sumarioariranha.pdf>.
- IPCC. 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Houghton et al. (Eds.). Contribution of Working Group 1 to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, New York, USA. 881 p.
- IPCC. 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Inter-Governmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland. 104 p.
- Isola, S. 2000. *Determinación de la Distribución y Abundancia de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria*. Graduate thesis, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Peru. 80 p.
- Isola, S. 2002. *Evaluación del Estado de Conservación de la Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en el Río Tapiche, Loreto*. Wildlife Conservation Society, Durrell Institute of Conservation and Ecology, World Wildlife Fund & El Centro de Datos para la Conservación - Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú. 43 p.

- Isola, S. & J. Benavides. 2001. *El Lobo de Río: Una Especie Bandera para la Reserva Comunal Tamshiyacu Tahuayo*. Report for the Wildlife Conservation Society, Rainforest Conservation Fund, Durrell Institute of Conservation and Ecology, Centro de Datos para la Conservación – Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru. 45 p.
- Izquierdo, A.E., C.D. De Angelo & T.M. Aide. 2008. Thirty years of human demography and land-use change in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina: an evaluation of the forest transition model. *Ecology and Society* 13: 3. .
- Jácomo, A.T.A., L. Silveira, R.L.M. Almeida & N.N. Soares. 2006. *Censo de Ariranha (Pteronura brasiliensis) no Parque Estadual do Cantão* – TO. Relatório Instituto Pró-Carnívoros para Naturatins. 17 p.
- Jácome-Negrete, I. 2016. Estudio etnozoológico kichwa de la nutria gigante *Pteronura brasiliensis* (Zimmerman, 1780) en la baja Amazonía central del Ecuador. *Neotropical Biodiversity* 2(1): 1–11. <https://doi.org/10.1080/23766808.2016.1142050>
- James, S. 2010. *Final Report Wildlife Club Giant Otter Monitoring in Guyana*. Chicago Board of Trade Endangered Species Fund & Iwokrama International Centre. Technical Report.
- Juarez, K.M., T.L. Pimentel, A.R.M. Garcia, M.M. Guimarães & M.V. Carvalho. 2000. Treinamento de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no zoológico de Brasília. Pp. 28. In: *Congresso da Sociedade de Zoológicos do Brasil & Encontro Internacional de Zoológicos*. Belo Horizonte, Brazil.
- Junk, W.J. 1983 As aguas da regio Amazonico. In: Salati, E., W. Junk, H.O. Shubart & A.E. Oliveira (Eds). *Amazonica: Desenvolvimento, Integracao e Ecologica*. Editora Brasiliense and Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico, Sao Paulo, Brazil.
- Killeen, T. 2007. *A Perfect Storm in the Amazon Wilderness: Development and Conservation in the Context of the Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America (IIRSA)*. CABS, Conservation International. Washington, DC, USA. ISBN: 978-1-934151-07-5.
- Killen, T. & T.S. Schulenberg. (Eds). 1998. *A Biological Assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia*. RAP. Working Papers 10, Conservation International, Washington D.C. 372 p.
- Kruuk, H., J. Conroy & A. Moorhouse. 1991. Recruitment to a population of otters (*Lutra lutra*) in Shetland, in relation to fish abundance. *Journal of Applied Ecology* 28: 95-101.
- Kruuk, H. 2006. *Otter Ecology, Behaviour and Conservation*. Oxford University Press, UK.
- Lacerda, A.C.R. 2000. Ecologia comportamental de *Pteronura brasiliensis* no Pantanal do Miranda-Abobral. Pp. 129-134. In: *Ecologia do Pantanal, Curso de Campo*. Brazil.
- Laidler, P.E. 1984. The Behavioral Ecology of the Giant River Otter in Guyana. PhD Dissertation. University of Cambridge, Cambridge, 296 p.
- Lasmar, R.P., D.S. Lima & M. Marmontel. 2013. What do local fishermen from the mid Solimões river think about the giant river otter? *Natural Resources, Aquidabã* 3(1): 42-48. <http://dx.doi.org/10.6008/ESS2237-9290.2013.001.0004>
- Lasso, G. 2003. *Uso del hábitat, dieta y área de vida de la nutria gigante, Pteronura brasiliensis (Carnivora: Mustelidae) en los ríos Tambococha y Jatuncocha, Parque Nacional Yasuní, Amazonía ecuatoriana*. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Lasso, G. & F. Acosta. 2003. *Distribución de Lobo de Río en el Departamento de Ucayali*. Report presented to the Frankfurt Zoological Society Giant Otter Project, Lima, Peru.
- Lasso, C., J. Usma, F. Trujillo, M. Morales-Betancourt, C. Sarmiento & C.F. Suárez. 2010. Priorización de áreas para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la Cuenca del Orinoco: Metodología. Pp. 45-49. In: Lasso, C., J.S. Usma, F. Trujillo & A. Rial (Eds). *Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco: Bases Científicas para la Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad*. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional). Bogotá, Colombia. 609 p.
- Latrubesse, E., E.Y. Arima, T. Dunne, E. Park, V. Baker, F.M. d’Horta, C. Wigth, F. Wittmann, J. Zuanon, P.A. Baker, C.C. Ribas, R.B. Norgaard, N. Filizola, A. Ansar, B. Flyvbjerg & J.C. Stevaux. 2017. Damming the rivers of the Amazon basin. *Nature* 546: 363-369.

- Lazzarini, S.M., D.C. Ribeiro, A.M. Franzini, P.H.G. Oliveira & M.M.M. Cabral. 2011. Relato de interação de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) com humanos e animais domésticos no reservatório da Usina Hidrelétrica de Balbina, Amazonas, Brasil. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. Resumos. Florianópolis, Brazil.
- Lehner, B. & G. Grill. 2013. Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems. *Hydrological Processes* 27(15): 2171–2186.
- Leles, B., G. Georgiadis, T. Susana, N. Kaczmarek, R. Brandão & S. Campello. 2022. Group dynamics and habitat use of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780), in seasonally flooded forest in the Araguaia River, Central Brazil: A 10-years study. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 39(3): 125–146.
- Lemaire, J., P. Bustamante, O. Marquis, S. Caut, S. & F. Brischoux. 2021. Influence of sex, size and trophic level on blood Hg concentrations in black caiman, *Melanosuchus niger* (Spix, 1825) in French Guiana. *Chemosphere* 262: 127819.
- Leuchtenberger, C. 2008. *Estudo do Comportamento Social e Territorial da Ariranha (Pteronura brasiliensis) no Pantanal Sul - Mato Grossense*. UFMS. 93 p.
- Leuchtenberger, C. & G. Mourão. 2008. Social organization and territoriality of giant otters (Carnivora: Mustelidae) in a seasonally flooded savanna in Brazil. *Sociobiology* 52: 257-270.
- Leuchtenberger, C. & G. Mourão. 2009. Scent-marking of giant otter in the Southern Pantanal, Brazil. *Ethology* 115: 210-216.
- Leuchtenberger, C. 2012. *Ecologia espacial e comunicação vocal de ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Pantanal*. PhD Thesis. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Ecologia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Brazil.
- Leuchtenberger, C. Ribas, W.E. Magnusson & G. Mourão. 2012. To each his own taste: latrines of the giant otter as a food resource for vertebrates in Southern Pantanal, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna & Environment* 47(2): 81-85.
- Leuchtenberger, C., L.G.R. Oliveira-Santos, W.E. Magnusson & G. Mourão. 2013. Space use by giant otter groups in the Brazilian Pantanal. *Journal of Mammalogy* 94(2): 320-330.
- Leuchtenberger, C., C.A. Zucco, C. Ribas, W.E. Magnusson & G. Mourão. 2014a. Activity patterns of giant otters recorded by telemetry and camera traps. *Ethology, Ecology & Evolution* 26(1): 19-28.
- Leuchtenberger, C., R. Sousa-Lima, N. Duplaix, W.E. Magnusson & G. Mourão. 2014b. Vocal repertoire of the social giant otter. *The Journal of the Acoustical Society of America* 136(5): 2861-2875.
- Leuchtenberger, C., W.E. Magnusson & G. Mourão. 2015. Territoriality of giant otter groups in an area with seasonal flooding. *PLoS One* 10(5): e0126073.
- Leuchtenberger, C., R. Sousa-Lima, C. Ribas, W.E. Magnusson & G. Mourão. 2016a. Giant otter alarm calls as potential mechanisms for individual discrimination and sexual selection. *Bioacoustics* 25(3): 279-291.
- Leuchtenberger, C., S.B. Almeida, A. Andriolo & P.G. Crawshaw. 2016b. Jaguar mobbing by giant otter groups. *Acta Ethologica* 19(2): 143-146.
- Leuchtenberger, C., M.L. Rheingantz, C.A. Zucco, A.C. Catella, W.E. Magnusson & G. Mourão. 2020a. Giant otter diet differs between habitats and from fisheries offtake in a large Neotropical floodplain. *Journal of Mammalogy* 101(6): 1650-1659.
- Leuchtenberger, C., L.A. Rodrigues, G. Soaresini, M.M. Furtado, N. Foerster & S.B. Almeida. 2020b. *Guia de Boas Práticas para Observação de Ariranhas*. Panambi. 44 p.
- Leuchtenberger, C. & A. Martin. 2020. Na terra dos grandes predadores, viver em grupo faz muita diferença. *O Eco*, São Paulo, 28 jan.
- Leuchtenberger, C., S. Di Martino, G. Cerón, A. Serrano-Spontón & E. Donadio. 2021. Hope for an apex predator: giant otters rediscovered in Argentina. *Oryx* 55(6): 810-811.
- Leuchtenberger, C. 2022. Epílogo. Pp. 205 – 213 In: Schweizer, J. Ariranhas no Pantanal: *Ecologia e Comportamento da Pteronura brasiliensis*/ Jorge Schweizer; ilustrações Isabel Spiller. - São Paulo, SP: Documenta Pantanal.
- Leuchtenberger, C., S. Di Martino, A. Distel, M. Greco, M. Longo & N. Duplaix. 2023. New confirmed records of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*, Gmelin, 1788) in Argentina. *IUCN Otter Spec. Group Bull.* 40: 131-136.

- Libonati, R., C.C. da Camara, L.F. Peres, L.A. Sander de Carvalho & L.C. Garcia. 2020. Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands. *Nature*. v 588.
- Lima, D. 2009. *Ocorrência de Ariranhas Pteronura brasiliensis (Carnivora: Mustelidae) e Interferências Antrópicas à Espécie no Lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas*. Dissertação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Brazil. 58 p.
- Lima, D.S., C.R. Silva & M. Marmontel. 2008. Diagnóstico preliminar da ocorrência de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Estado do Amapá. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. São Lourenço, Brazil.
- Lima, D.S. & M. Marmontel. 2011. Return to the wild and reintegration of a giant river otter (*Pteronura brasiliensis*) cub to its family group in Amanã Sustainable Development Reserve, Brazilian Amazon. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 9(2): 164-167. <http://doi.org/10.5597/lajam00183>
- Lima, D.S., M. Marmontel & E. Bernard. 2012. Site and refuge use by giant river otters (*Pteronura brasiliensis*) in the Western Brazilian Amazonia. *Journal of Natural History* 46: 729-739. [doi.org/10.1080/00222933.2011.654280](http://doi.org/10.1080/00222933.2011.654280)
- Lima, D.S., M. Marmontel & E. Bernard. 2013. Reoccupation of historical areas by the endangered giant river otter *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) in Central Amazonia, Brazil. *Mammalia* 78(2): 177-184. [doi.org/10.1515/mammalia-2013-0023](http://doi.org/10.1515/mammalia-2013-0023)
- Lima, D.S., M. Marmontel & E. Bernard. 2014. Conflicts between and giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in Amanã reserve, Brazilian Amazonia. *Ambiente & Sociedade, São Paulo* 8(2): 127-142.
- Linares, O. 1998. *Mamíferos de Venezuela*. Sociedad Conservacionista Audubon. Caracas, Venezuela. 691 p.
- Linares, O. & B. Rivas. 2004. Mamíferos del sistema deltaico (Delta del Orinoco-Golfo de Paria), Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 2004 ("2003")*, 159-160: 27-104.
- Loch, C., D.S. Lima, B. Calera, M. Marmontel & S.A.A. Morato. 2010. Monitoramento de mamíferos aquáticos no lago Sapucúá (Oriximiná, PA), em área de influência de empreendimento minerário. In: *Anais XIV Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul (RT) e 8º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos (Solamac), Florianópolis*.
- Lord, R. 1999. *Mamíferos Silvestres de Venezuela*. Armitano Editores, Caracas, Venezuela. 348 p.
- Louzada-Silva, D. 2004. Comportamento de animais silvestres em cativeiro: protocolos para ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e chimpanzés (*Pan troglodytes*). *Universitas Ciências da Saúde* 2: 210-227.
- Louzada-Silva, D., M.L. Reis & A.S.A. Sartori. 1998. O papel dos jardins zoológicos na conservação de ariranha (*Pteronura brasiliensis*): histórico, manejo e perspectivas para uma ação coordenada. Pp. 44-45. In: *Congresso de Ecologia do Brasil*. Resumos. Brasília, Brazil.
- Louzada-Silva, D. & A.S.A. Sartori. 1998. Reprodução e desenvolvimento de ariranha *Pteronura brasiliensis* no jardim zoológico de Brasília. Pp. 117. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. Olinda, Brazil.
- Macedo, A.M., C. Mercolli, R. Villalba, R. Penayo, L. Bartrina & E. García. 1996. *Evaluación Ecológica Rápida, Estancia Ka'i Rague, Programa de Reservas Naturales Privadas*. Informe Técnico, Fundación Moisés Bertoni, Asunción, Paraguay. 25 p.
- Machado, G.V., F.C.W. Rosas & S.M. Lazzarini. 2002a. O arco aórtico e seus ramos, diretos e indiretos, na ariranha (*Pteronura brasiliensis* Zimmermann, 1780 - Carnivora, Mustelidae). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar, Umuarama* - PR 5: 285-285.
- Machado, G.V., F.C.W. Rosas & S.M. Lazzarini. 2002b. Lobação pulmonar e divisões bronquiais na ariranha (*Pteronura brasiliensis* Zimmermann, 1780 - Carnivora, Mustelidae). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar, Umuarama* - PR 5: 289-289.
- Machado, G.V., F.C.W. Rosas & S.M. Lazzarini. 2002c. Topografia do cone medular na ariranha da Amazônia (*Pteronura brasiliensis* Zimmermann, 1780 - Carnivora, Mustelidae). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar, Umuarama* - PR 5: 297-297.
- Machado, G.V., F.C.W. Rosas & S.M. Lazzarini. 2002d. Sobre a formação da veia cava cranial na ariranha da Amazônia (*Pteronura brasiliensis* Zimmermann, 1780). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar, Umuarama* - PR 5: 293-293.

- Machado, M.R.B. 2004. *Bioacústica de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) (Carnivora: Mustelidae): Discriminação Vocal e Repertório*. Dissertação, Universidade Federal do Amazonas e Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Amazonas, Brasil.
- Machado, M.R.B. & F.C.W. Rosas. 2003. Vocal repertoire in *Pteronura brasiliensis* (Mammalia: Carnivora): preliminary analysis. In: *XV Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. Abstracts. Greensboro, USA.
- Madi, Y., O. Linares, E. Rivas, A. León, J. Martínez, J.G. Vásquez, L. Rodríguez, M. Delgado, D. Gil, J. Santander, A. Henríquez, M. Vera, Y. Rivas, L. Terán, M. Céspedes & J.J. Rodríguez. 2008. *Zoogeografía y Diversidad de los Mamíferos en Venezuela* (2ª Ed.). Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Caracas, Venezuela.
- Mallea, H. 2008. *Estimación del Tamaño de las Presas (Flia. Erythrinidae, Cichlidae y Serrasalminae) de la Londra (Pteronura brasiliensis) en el río Bajo Paraguá (Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Santa Cruz-Bolivia)*. Tesis de licenciatura. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 97 p.
- Marengo, J.A., A.P. Cunha, L.A. Cuartas, K.R. Deusdará Leal, E. Broedel, M.E. Seluchi,... & F. Bender. 2021. Extreme drought in the Brazilian Pantanal in 2019-2020: Characterization, causes, and impacts. *Frontiers in Water* 3: 13.
- Mariaca Villavicencio, A.L. 2018. *Aspectos de Ecología Trófica de la Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) y su Interacción con la Actividad Pesquera en la Estrella Fluvial de Inírida, Guainía-Colombia*. Masters Thesis, Universidad de Ibagué, Bogotá - Colombia. 141 p.
- Mariaca, A., L. Franco, R. Gómez-Serrano & F. Trujillo. 2021. Ecología trófica de la nutria gigante *Pteronura brasiliensis* y sus interacciones con las pesquerías del Sitio Ramsar Estrella Fluvial de Inírida. Pp. 140-147. In: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). *Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: Avances en el Conocimiento, Conservación y Uso Sostenible de su Biodiversidad*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 p.
- Marieb, K. 2007. *Jaguars in the New Millennium Data Set Update: The State of the Jaguar in 2006*. Wildlife Conservation Society (WCS), New York.
- Marmontel, M. & J. Calvimontes. 2004. Conflictos actuales y potenciales entre los lobos de río (*Pteronura brasiliensis*) y los pobladores de las cabeceras del Lago Amanã, Amazonas, Brasil. Pp. 205. In: *Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Quito, Ecuador.
- Marmontel, M. & D.S. Lima. 2007. Ariranhas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas: Projeto onças d'água. Pp. 15-16. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Marques, A.A.B., C.S. Fontana, E. Vélez, G.A. Bencke, M. Schneider & R.E. Reis. 2002. *Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul*. Decreto No. 41.672, de 10 junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 52 p. (Publicações Avulsas FZB, 11).
- Marsicano, G., M. Marmontel, F.C.W. Rosas & R.H.S. Souza. 1986. Contenção de lontras com cloridrato de ketamina. *A Hora Veterinária* 31: 5-8.
- Massoia, E. 1976. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina. Mammalia*. XLIV, FECIC, Buenos Aires, Argentina. 128 p.
- Massoia, E., J.C. Chebez & A. Bosso. 2006. *Los Mamíferos Silvestres de la Provincia de Misiones, Argentina*. Buenos Aires, Argentina. 512 p.
- Matos Becerra, K.M. 2005. *Estado de la población de nutrias gigantes (Pteronura brasiliensis) en Hato Garza, Apure, Venezuela*. Masters Thesis. Postgrado Manejo de Fauna Silvestre, UNELLEZ, Guanare, Venezuela.
- Matos, K. 2009. Los perros de agua (*Pteronura brasiliensis*): especie bandera en la protección de los ambientes acuáticos dulceacuícolas de Venezuela. *Memorias del VIII Congreso Venezolano de Ecología*. Santa Ana, Coro, Falcón, Venezuela.

- Matapi, D., A. Yucuna, J. Yucuna & F. Trujillo. 2008. Evaluación de las poblaciones de nutrias gigantes en el río Caqueta. Pp. 73-82. In: Trujillo, F., J.C. Alonso, M.C Diazgranados & C. Gomez (Eds). *Fauna Acuática Amenazada en la Amazonía Colombiana: Análisis y Propuestas para su Conservación*. Fundación Omacha, Fundación Natura, Instituto Sinchi, Corpoamazonia. Bogotá, Colombia, 152p.
- Matos, K. 2011. *pers. comm.* 05.07.2011, Caracas, Venezuela.
- Maurice-Bourgoin, L., I. Quiroga, J. Chincheros & P. Coureau. 2000. Mercury distribution in waters and fish of the upper Madeira rivers and mercury exposure in riparian Amazon populations. *The Science of the Total Environment* 260: 73-86.
- Maury-Brachet, R., S. Gentes, E.P. Dassié, A. Feurtet-Mazel, R. Vigouroux, V. Laperche, P. Gonzalez, V. Hanquiez, N. Mesmer-Dudons, G. Durieu & A. Legeay. 2020. Mercury contamination levels in the bioindicator piscivorous fish *Hoplias aimara* in French Guiana rivers: mapping for risk assessment. *Environmental Science and Pollution Research* 27: 3624-3636.
- McTurk, D. & L. Spelman. 2005. Hand-rearing and rehabilitation of orphaned wild giant otters, *Pteronura brasiliensis*, on the Rupununi river, Guyana, South America. *Zoo Biology* 24: 153-167.
- Medem, F. 1968. *Exterminación de la Fauna de los Llanos Orientales de Colombia*. Publicación Especial No. 1. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 13 p.
- Melo, B.B., R.A. Lima & T.M.A Pantoja. 2019. Ocorrência e interferências antrópicas sobre *Pteronura brasiliensis* (Mammalia, Carnivora) no Igarapé Esperança, em zona urbana de Benjamin Constant - AM, Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental* 8(1): 641-662.
- Melquist, W.E. 1984. *Status survey of otters (Lutrinae) and spotted cats (Felidae) in Latin América*. Completion Report, Contract N° 9006, IUCN. College of Forestry, Wildlife and Range Sciences, University of Idaho, USA. 269 p.
- Mendoza, J.A., K. Huamani, G. Sebastián & J.A. Ochoa. 2017. Distribución y estado poblacional de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la Cuenca del río Madre de Dios, sureste del Perú. *Revista Peruana de Biología* 24 (2): 155-162.
- Menegaldo, L.F., S. Beltran-Pedreiros, K.S. Diniz & D.P. Moreira. 2008. Etnozoología de mamíferos acuáticos e semi-acuáticos na área de ação do Projeto PIATAM (Amazônia Central). 60ª Reunião Anual da SBPC, 13-18 julho, UNICAMP (resumo).
- Mercolli, C., J.L. Cartes, L. Bartrina, B. Jiménez, E. Garcia, R. Penayo, N. Echeverria *et al.* 1999. *Evaluación Ecológica Rápida, Estancia Fortín Patria (Alto Paraguay, Paraguay)*. Informe Técnico, Fundación DeSdel Chaco - Fundación Moisés Bertoni, Asunción, Paraguay.
- Michalski, F., P.C. Conceição, J.A. Amador, J. Laufer & D Norris. 2012. Local perceptions and implications for giant otter (*Pteronura brasiliensis*) conservation around protected areas in the eastern Brazilian Amazon. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 29(1): 34-45.
- Michalski, F., R.L.P. Boulhosa, Y.N. do Nascimento & D. Norris. 2020. Rural wage-earner's attitudes towards diverse wildlife groups differ between tropical ecoregions: implications for forest and savanna conservation in the Brazilian Amazon. *Tropical Conservation Science* 13: 1-15.
- Michalski, F. & D. Norris. 2021. Giant otters are negatively affected by a new hydropower dam in the most protected state of the Brazilian Amazon. *Oryx* 55(6): 811. doi:10.1017/S0030605321001174
- Mikich, S.B. & R.S. Bérnils. 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, Brazil. Downloaded 31/05/2011. <http://www.maternatura.org.br/livro/>.
- Mitchell, C. 2000. *Studies of giant otters in the Candamo valley, Peru*. In: *Friends of the Giant Otter Newsletter* 1.
- Mittermeier, R.A., *et al.* 1990. *Conservation Action Plan for Suriname*. STINASU, WWF, University of Suriname Report. 45 p.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2003. Instrução Normativa N° 003, de 26 de maio de 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União. Seção 1, 101, 28: 88-97.
- Mondolfi, E. 1970. Fauna de Venezuela amenazada de extinción: Las nutrias o perros de agua. *Defensa de la Naturaleza* 1: 24-26.

- Mondolfi, E. 1976. Fauna silvestre de los bosques húmedos de Venezuela. Pp. 113-181. In: Hamilton, L.S., J. Steyermark, J.P. Veillon & E. Mondolfi (Eds). *Conservación de los Bosques Húmedos de Venezuela*. Sierra Club, Consejo de Bienestar Rural. Caracas, Venezuela.
- Mongabay. 2021. Giant otter thought to be extinct in Argentina resurfaces. Literally. 26<sup>th</sup> May 2021. <https://news.mongabay.com/2021/05/giant-otter-thought-to-be-extinct-in-argentina-resurfaces-literally/>
- Moraes, C.G., J. Hegg, T. Giarizzo & M.C. Andrade. 2021. Feeding behavior and trophic niche partitioning between co-existing river otter species. *Hydrobiologia*. <https://doi.org/10.1007/s10750-021-04614-w>.
- Morales-Betancourt, D. & F. Trujillo. 2010. Proceso de rehabilitación de una nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el Orinoco colombiano. *IX Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia y América Latina*, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 10-15 mayo 2010.
- Mourão, G. & I. Carvalho 2001. Cannibalism among giant otters (*Pteronura brasiliensis*). *Mammalia* 65: 225-227.
- Mourão, G. & C. Ribas. 2004. A biologia da ariranha como potencial atrativo para o ecoturismo no Pantanal. Anais IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. EMBRAPA Pantanal, Corumbá, MS.
- Muanis, M.C. & H.F. Waldemarin. 2003. Dieta da lontra (*Lontra longicaudis*) e da ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no rio Negro, Pantanal, MS. Pp. 55-57. In: *Congresso de Ecologia do Brasil*. Resumos. Fortaleza, Brazil.
- Muanis, M.C. 2008. *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) e *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Pantanal do Rio Negro, MS: Implicações da Estrutura dos Habitats e do Potencial Interativo nos Padrões de Distribuição das Espécies. Dissertação, Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia), UFRJ, Museu Nacional, Rio de Janeiro. 85 p.
- Muanis, M.C., H.F. Waldemarin & L.F.B. Oliveira. 2007. Habitat use and food niche overlap by neotropical otter, *Lontra longicaudis*, and giant otter, *Pteronura brasiliensis*, in the Pantanal wetland, Brazil. Proceedings of Xth International Otter Colloquium. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 28A: 76–85.
- Mumm, C.A.S., M.C. Urrutia & M. Knörnschild. 2014. Vocal individuality in cohesion calls of giant otters, *Pteronura brasiliensis*. *Animal Behaviour* 88: 243–252. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2013.12.005>
- Munn, C. 2005. Big, friendly giants. *BBC Wildlife Magazine* 23(6): 34-39.
- Muñoz, Y. & A. Repiso. 2001. Mamíferos, Fauna, Reserva Nacional Natural Puinawai. In: A. Etter (Ed). *Puinawai y Nukak: Caracterización Ecológica General de las Reservas Nacionales Naturales de la Amazonía Colombiana*. Ambiente y Desarrollo, Serie Investigación 2. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, 382 p.
- Narayan, K. 2006. Climate change impacts on water resources in Guyana. Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology. 5th World FRIEND Conference, La Habana, Cuba.
- Nascimento, J.L. & I.B. Campos. (Eds). 2011. *Atlas da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção em Unidades de Conservação Federais*. ICMBio, Brasília. 276 p.
- Nascimento Júnior, A.F., A.P. Dessordi & D.C. de Souza. 2007. Produção de um jogo de ludo sobre a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) para o ensino e divulgação da ecologia comportamental da espécie. Pp. 1-14. In: *Fórum Ambiental da Alta Paulista*. Resumos.
- Navarro, G. & M. Maldonado. 2002. *Geografía Ecológica de Bolivia*. Fundación Simón Patino, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Navarro Rodriguez, R. & D. Müller. 2011. *pers. Comm.* 07.10.2011, Guaraúnos, Venezuela.
- Norris, D. & F. Michalski. 2009. Are otters an effective flagship for the conservation of riparian corridors in an Amazon deforestation frontier? *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 26: 73-77.
- North Rupununi District Development Board (NRDDB). 2000. *Local Ecological Knowledge of Some of the Large Mammals in the North Rupununi and Iwokrama Forest*. NRDDB Technical Report. Guyana.
- North Rupununi District Development Board & Iwokrama International Centre for Rainforest Conservation and Development (NRDDB & Iwokrama). 1999. *Community-based Wildlife Management in the North Rupununi*. NRDDB, J. Forte, N. Janki & G. Watkins (Eds). Guyana.

- Notin, R. 2003. *Censo de Población de Nutria Gigante en la Cuenca del Río Heath*. Report presented to the Frankfurt Zoological Society Giant Otter Project / INRENA, Lima, Peru. 50 p.
- Ojasti, J. 1996. *Wildlife Utilization in Latin America: Current Situation and Prospects for Sustainable Management*. FAO. Rome. 237 p.
- Oldani, N.O., C.R.M. Baigún, J.M. Nestler & R.A. Goodwin. 2007. Is fish passage technology saving fish resources in the lower La Plata river basin? *Neotropical Ichthyology* 5: 89-102.
- Oliveira, G. 2009. Relatório de andamento do projeto "*Respostas Ecológicas de Longo Prazo a Variações Plurianuais das Enchentes no Pantanal Mato-Grossense*". CNPq/PELD Processo #520056/98-1: Subprojeto 2. 29 p. Consulted 31/05/2011. <http://www.cpap.embrapa.br/peld/index.html>.
- Oliveira, G.C., J.F.M. Barcellos & F.C.W. Rosas. 2007. Age estimation in giant otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora: Mustelidae) using growth layer groups in canine teeth. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 6: 155-160.
- Oliveira, G.C., J.F.M. Barcellos, S.M. Lazzarini & F.C.W. Rosas. 2011. Gross anatomy and histology of giant otter (*Pteronura brasiliensis*) and neotropical otter (*Lontra longicaudis*) testes. *Animal Biology* 61: 175-183.
- Oliveira, I.A.P., D. Norris & F. Michalski. 2015. Anthropogenic and seasonal determinants of giant otter sightings along waterways in the northern Brazilian Amazon. *Mammalian Biology* 80: 39-46.
- Ossa-Restrepo, D. M. 2009. *Caracterização das Areas de Presença e Estudo Preliminar da Dieta de Ariranha (Pteronura brasiliensis Zimmerman, 1780), nos Rios Baruana e Iruá, no Parque Nacional do Viruá RR, Brasil*. Dissertação, Mestrado em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Brazil. 58 p.
- Pacca, L., L. Côrtes, L. Rodrigues & R. Morato. 2016. New distribution records of *Pteronura brasiliensis* (Zimmerman, 1780) (Mammalia, Carnivora) in Roraima, northern Brazilian Amazonia. *Check List* 12:1.
- Pacheco, V.P., L.N. Vendramin, T.F. Chupel & J. Damasceno. 2004. Hábito alimentar de *Pteronura brasiliensis* na RPPN SESC Pantanal, Município de Barão de Melgaço, MT. Pp. 230. In: *Congresso Brasileiro de Zoologia*. Resumos. Brasília, Brazil.
- Pacheco, V.P. & M.C.S. Shiraiwa. 2007. Análise do espectro alimentar de *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann 1780, Carnivora: Mustelidae), na RPPN SESC Pantanal, município de Barão de Melgaço, MT. Pp. 18. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Painter, R.L.E., S. Arias Cossio, G. Cox, P. Rebolledo, D. Rumiz, C. Tapia Arauz & R. Wallace. 1994. Anexo 3. La Fauna de la Reserva de Vida Silvestre Ríos Blanco y Negro: Distribución, diversidad, densidad y pautas para su conservación. In: FAN – WCS. *Plan de Manejo Reserva de Vida Silvestre de Ríos Blanco y Negro*. Fundación Amigos de la Naturaleza, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 457 p.
- Palmeirim, A.F., C.A., Peres & F.C.W. Rosas. 2014. Giant otter population responses to habitat expansion and degradation induced by a mega hydroelectric dam. *Biological Conservation* 174: 30-38.
- Paredes-Trejo, F., B.O. Olivares, Y. Movil-Fuentes, J. Arevalo-Groening & A. Gil. 2023. Assessing the spatiotemporal patterns and impacts of droughts in the Orinoco River basin using earth observations data and surface observations. *Hydrology* 10: 195. <https://doi.org/10.3390/hydrology10100195>
- Parera, A.F. 1992. Present knowledge on giant otter *Pteronura brasiliensis* in Argentina. *Otter Specialist Group Bulletin* 7: 1-43.
- Parera, A. 1994. Las "nutrias verdaderas" de la Argentina. FVSA Boletín Técnico 21, Buenos Aires, Argentina. 40 p.
- Parera, A. 1998. Nutria gigante: rastros de una extinción reciente. *Naturaleza & Conservación* 4: 4-8.
- Parera, A. 2002. Los Mamíferos de la Argentina y la Región Austral de Sudamérica. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 453 p.
- Parera, A. & A. Bosso. 1991. *Mustélidos Acuáticos del Río Iguazú Superior*. Technical Report. Fucema. 35 p.
- Parera, A.F. & A.A. Parera. 1991. *Giant Otter Report in Corrientes Province of Argentina*. Technical Report. The Lincoln Park Zoological Society/Fucema. 44 p.

- Passamani, M. & S.L. Mendes (Eds.). 2007. *Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo*. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, Vitória. 140 p.
- Peña, J., D. Morales-Betancourt, C. Galvis, O. Medina-Barrios, G. Garrote, J. Valderrama & F. Trujillo. 2020. *Pteronura brasiliensis: Protocolo para la Rehabilitación y Manejo de Nutrias Gigantes*. Fundación Omacha, Fundación Zoológico de Cali, IBICO, Zoológico de Barcelona. Bogotá, Colombia. 128 p.
- Peres, C. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology* 14: 240-253.
- Pérez-Pereira, N., J. Wang, H. Quesada & A. Caballero. 2022. Prediction of the minimum effective size of a population viable in the long term. *Biodiversity Conservation* 31: 2763-2780. <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02456-z>
- Perini, F.A., P.G. Guedes, C.R. Moraes Neto, M.P.A. Fracasso, K.B. Cardoso, D. Duhá & L.O. Salles. 2009. Carnívoros (Mammalia, Carnívora) from the Quaternary of Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Arquivos do Museu Nacional* 67: 119-128.
- Pickles, R. 2013. La importancia de la cuenca Iténez para la conservación de la lonbra (*Pteronura brasiliensis*). Van Damme, P., M. Maldonado, M. Pouilly & C. Doria (Eds) *Agua del Iténez-Guaporé: Recursos Hidrobiológicos de un Patrimonio Binacional (Bolivia-Brasil)*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Pickles, R. & V. Zambrana. 2008. *Distribución, abundancia relativa y estructura poblacional de la lonbra (Pteronura brasiliensis) en la cuenca del río Paraguay, Santa Cruz-Bolivia*. Technical Report, London Zoological Society, London, UK.
- Pickles, R., N. McCann & A. Holland. 2009. A biodiversity assessment of the Rewa Head, Guyana, July 2009. *ZSL Conservation Report* 10. The Zoological Society of London, London, UK.
- Pickles, R., J. Groombridge, V. Zambrana & W. Jordan. 2009. Cross-species characterization of polymorphic microsatellite loci in the giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Molecular Ecology Resources* 9: 425-417.
- Pickles, R., J. Groombridge, V. Zambrana Rojas, P. Van Damme, D. Gotelli, S. Kundu, R. Bodmer, C. Ariani & A. Iyengar. 2011. Evolutionary history and identification of conservation units in the giant otter, *Pteronura brasiliensis*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 61: 616-627.
- Pickles, R.S.A., J.J. Groombridge, V.Z. Rojas, P. Van Damme, D. Gottelli, C.V. Ariani & W.C. Jordan. 2012. Genetic diversity and population structure in the endangered giant otter, *Pteronura brasiliensis*. *Conservation Genetics* 13: 235-245.
- Pimenta, N.C., A.L.S. Gonçalves, G.H. Shepard, V.W. Macedo & A.P.A. Barnett. 2018a. The return of giant otter to the Baniwa Landscape: a multi-scale approach to species recovery in the middle Içana River, Northwest Amazonia, Brazil. *Biological Conservation* 224: 318-326.
- Pimenta NC, A.P. Antunes, A.A. Barnett, V.W. Macedo, G.H. Shepard. 2018b. Differential resilience of Amazonian otters along the Rio Negro in the aftermath of the 20th century international fur trade. *PLoS One* 13(3): e0193984. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193984>
- Pinos, L.A. 2005. *Uso del hábitat, área de vida y dieta de la nutria gigante (Pteronura brasiliensis) en el sistema hidrográfico y lacustre de Añangu, Parque Nacional Yasuní, Amazonía ecuatoriana*. Tesis de Licenciatura. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Pinto, M.H.B., T.R.C. Braga, G.R. Blume, L.B. Oliveira, N.T.C. Chagas, F.R. Souza, G.D. Cassali & F.J.F. Sant'Ana. 2023. Metastatic exocrine pancreatic adenocarcinoma in a giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Acta Veterinaria Hungarica* 71(1): 41-45. <https://doi.org/10.1556/004.2023.00888>
- Pitman, N., C. Vriesendorp, D.K. Moskovits, R. von May, D. Alvira, T. Wachter, D.F. Stotz & Á. del Campo (Eds). 2011. *Perú: Yaguas-Cotuhé. Rapid Biological and Social Inventories Report* 23. The Field Museum, Chicago, USA. 378 p.
- Pitman, N., E. Ruelas, D. Alvira, C. Vriesendorp, D.K. Moskovits, A. del Campo, T. Wachter, D.F. Stotz, S.S. Noningo, E.C. Tuesta & R.C. Smith. (Eds). 2012. *Perú: Cerros de Kampankis. Rapid Biological and Social Inventories Report* 24. The Field Museum, Chicago, USA. 462 p.
- Pitman, N., E. Ruelas, C. Vriesendorp, D.F. Stotz, T. Wachter, A. del Campo, D. Alvira, B. Rodríguez, R.C. Smith, R.A.R. Sáenz & P. Soria. (Eds). 2013. *Perú: Ere-Campuya-Algodón. Rapid Biological and Social Inventories Report* 25. The Field Museum, Chicago, USA. 404 p.

- Pitman, N., C. Vriesendorp, D. Alvira, J.A. Markel, M. Johnston, E. Ruelas, A. Lancha, G. Sarmiento, P. Álvarez-Loayza, J. Homan, T. Wachter, A. del Campo, D.F. Stotz & S. Heilpern. (Eds). 2014. *Peru: Cordillera Escalera-Loreto. Rapid Biological and Social Inventories Report 26*. The Field Museum, Chicago, USA. 554 p.
- Pitman, N., A. Bravo, S. Claramunt, C. Vriesendorp, D. Alvira, A. Ravikumar, A. del Campo, D.F. Stotz, T. Wachter, S. Heilpern, B. Rodríguez, A.R. Sáenz & R.C. Smith. (Eds). 2016. *Perú: Medio Putumayo-Algodón. Rapid Biological and Social Inventories Report 28*. The Field Museum, Chicago, USA. 522 p.
- Plumptre, A.J., E.A. Williamson, R. Rose, G. Nangendo, K. Didier, J. Hart & F. Mulindahabi. 2010. Eastern Chimpanzee (*Pan troglodytes schweinfurthii*): *Status Survey and Conservation Action Plan 2010-2020*. IUCN.
- PNUD, Fundación ECOS, Pcia. de Ctes. 1991. *Propuesta de Plan de Manejo para la Reserva Natural del Iberá*. [http://www.fundacion-ecos.org/ecosibera/documentos/PdeM\\_final.pdf](http://www.fundacion-ecos.org/ecosibera/documentos/PdeM_final.pdf)
- Porfirio, G., P. Sarmiento, N. L. Xavier-Filho, J. Cruz & C. Fonseca. 2014. Medium to large size mammals of southern Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul, Brazilian Pantanal. *Check List* 10(3): 473–482. DOI: 10.15560/10.3.473
- Portocarrero-Aya, M., D. Morales-Betancourt, D. Díaz & J.P. Millán. 2009. *Nutrias de Colombia*. Fundación Omacha-Fundación Horizonte Verde. Proyecto Pijiwi Orinoko. Bogotá, Colombia. 40 p.
- Pouilly, M. & T. Pérez-Rivera. 2014. El mercurio en la Amazonia boliviana. Pp. 421-449. In: MRE-MMAyA (Eds.) *Sistema de Monitoreo de los Impactos de las Represas Hidroeléctricas Jirau y Santo Antonio en Territorio Boliviano: Línea Base de Ecosistemas y Recursos Acuáticos en la Amazonia Boliviana*. Editorial Inia, Cochabamba, Bolivia. 465 p.
- Pouilly, M., T. Pérez, D. Rejas, F. Guzman, G. Crespo, J.L. Duprey & J.R.D. Guimarães. 2012. Mercury bioaccumulation patterns in fish from the Iténez River basin, Bolivian Amazon. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 83: 8-15.
- Pouilly, M., T. Pérez, F. Guzmán, P. Paco, J.L. Duprey & J. Gardon. 2013. Diagnóstico de la contaminación por mercurio en la cuenca boliviana del río Iténez. In: *Aguas del Iténez-Guaporé. Recursos Hidrobiológicos de un Patrimonio Binacional*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Pouilly, M., D. Rejas, T. Pérez, J.L. Duprey, C.I. Molina, C. Hubas & J.R.D. Guimarães. 2013. Trophic structure and mercury biomagnification in tropical fish assemblages, Iténez River, Bolivia. *PLoS ONE* 8 (5): 65054. Doi:10.1371/journal.pone.0065054.
- Prevosti, F.J. & B.S. Ferrero. 2008. Pleistocene giant river otter from Argentina: Remarks on the fossil record and phylogenetic analysis. *Journal of Vertebrate Paleontology* 28: 1171–1181.
- Prigioni, C.M., A. Sappa & C. Berlinck. 2006. Registro reciente de la presencia de *Pteronura brasiliensis* (Rengger, 1830) en Uruguay. *Acta Zoológica Platense* 8:1: 1-10.
- Prist, P.R., R. Dornas, R.H. dos Santos, L.G.C. Torres & E.L.P. Lima. 2017. Record of the giant otter, *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780), (Carnivora: Mustelidae) in a fragmented landscape of Maranhão state, Brazil. *Check List, Journal of Species List and Distribution* 13: 2041.
- Projeto Ariranhas. 2021. Publicações. Download 11/03/2021. <https://projetoariranhas.com>
- Quéméré, E., M. Aucourd, V. Troispoux, S. Brosse, J. Murienne, R. Covain, P-Y. Le Bail, J. Olivier, N. Tysklind & M. Galan. 2021. Unraveling the dietary diversity of Neotropical top predators using scat DNA metabarcoding: A case study on the elusive giant otter. *Environmental DNA* 00: 1-12. <https://doi.org/10.1002./edn3.195>
- Quik, J.A.M. & P. Ouboter. 2000. *Water Quality Monitoring in the Commewijne Watershed, Suriname*. Commissioned by World Wildlife Fund - Guayana Forests and Environmental Conservation Project.
- Quispe, R. 2002. *Determinación del Régimen Alimentario del Lobo de Río Pteronura brasiliensis Mediante el Análisis de Partes Duras Presentes en las Heces, en la Cuenca del Río Palma Real, Madre de Dios, Perú*. Graduate thesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Peru. 34 p.
- Quixaba Vieira, O. & T. Gomes de Oliveira. 2020. Non-volant mammalian species richness in the ecotonal Brazilian midnorth: checklist for Maranhão State. *Biota Neotropica* 20: e20190912, 2020
- Raffo, D.C.D., D. Norris, S.M. Hartz & F. Michalski. 2022. Anthropogenic influences on the distribution of a threatened apex-predator around sustainable-use reserves following hydropower dam installation. *PeerJ* 10:e14287. <https://doi.org/10.7717/peerj.14287>

- Rahm M., T. Smartt, C. Paloeng, C. Kasanpawiro, V. Moe Soe Let, C. Pichot, C. Bedeau, P. Farias, R. Carvalho & C. Villien. 2021. *Monitoring the impact of gold mining on the forest cover and freshwater in the Guiana Shield from 2001 to 2018*. ECOSEO project, World Wildlife Fund. 40 p.
- RAISG. 2021. RAISG - Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada, <https://www.amazoniasocioambiental.org/>
- Ramalheira, C. dos S., B.F. Bozzetti, A.D. da Cruz, A.F. Palmeirim, M.M. Cabral & F.C. Rosas. 2015. First record of jaguar predation on giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Animal Biology* 65(1): 81-86.
- Ramalheira, C.S., M.M.M. Cabral, V.M.F. da Silva & F.C.W. Rosas. 2021. Giant otter behaviour in a mega-hydroelectric reservoir, Central Amazon, Brazil. *Animal Biology* <https://doi.org/10.1163/15707563-bja10060>
- Reis, M.L., M.X.A. Bizerril & D. Louzada da Silva. 1997. Manejo de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no jardim zoológico de Brasília: medidas buscando solucionar a criação de filhotes. In: *Congresso Brasileiro de Zoológicos & Encontro Internacional de Zoológicos & Encontro de Zoológicos do Mercosul*.
- Recharte, M. 2007. *Evaluación Poblacional del Lobo de Río (Pteronura brasiliensis, Zimmerman, 1780) en la Cuenca de los Ríos Yavarí, Yavarí-Mirín y Samiria, Loreto-Perú*. Tesis para obtener grado de Bachiller. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Peru. 131 p.
- Recharte, M. 2011. *A Recovering Flagship: Benefits for Local People from the Recovery of Giant River Otter (Pteronura brasiliensis) in the PSNR, Peru*. MSc. Dissertation thesis. University of Kent–DICE, UK.
- Recharte, M. 2011. *Actitudes de la Gente Local hacia la Recuperación de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Río Yanayacu y Río Samiria, RNPS-Peru*. Technical report. 24 p.
- Recharte, M. 2018. *Coexistence between people and giant otters in Amazonia: Understanding and management conservation conflicts of interest*. Doctoral Thesis. University of Stirling, Scotland, UK. 260 p.
- Recharte, M. & R. Bodmer. 2009. Recovery of the endangered giant otter *Pteronura brasiliensis* on the Yavarí-Mirín and Yavarí Rivers: a success story for CITES. *Oryx* 44: 83-88.
- Recharte, M., M. Bowler & R. Bodmer. 2008. Potential conflict between fishermen and giant otter (*Pteronura brasiliensis*) populations by fishermen in response to declining stocks of arowana fish (*Osteoglossum bicirrhosum*) in northeastern Peru. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 25: 89-93.
- Recharte, M. & M. Bowler. 2014. Using streams more than lakes? Abundance and habitat preferences of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in the Pacaya-Samiria National Reserve, Peru. *XII IUCN OSG International Otter Congress: An Action Plan for the Future*. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Fórum de Ciência & Cultura. Rio de Janeiro, Brazil.
- Reed, D.H., J.J. O'Grady, B.W. Brook, J.D. Ballou & R. Frankham. 2003. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates. *Biological Conservation* 113: 23-34.
- Rejas, D. 2016. *Proyecto - Factores que determinan las concentraciones de mercurio en peces de la Amazonia Boliviana*. Póster divulgativo. Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.
- Ribas, C. 2004. *Desenvolvimento de um Programa de Monitoramento em Longo Prazo das Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Pantanal Brasileiro*. Dissertação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brazil. 68 p.
- Ribas, C. & G. Mourão. 2004. Intraspecific agonism between giant otter groups. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 21: 26-29.
- Ribas, C., A.V. Vasconcellos, G.M. Mourão, W. Magnusson, A.M. Solé-Cava & H.A. Cunha. 2011. Polymorphic microsatellite loci from the endangered giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Conservation Genetics Resources* 3: 769-771.
- Ribas, C., G. Damasceno, W. Magnusson, C. Leuchtenberger & G. Mourão. 2012. Giant otters feeding on caiman: Evidence for an expanded trophic niche of recovering populations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 47(1): 19-23. <https://doi.org/10.1080/01650521.2012.662795>
- Ribas, C., H.A. Cunha, G. Damasceno, W.E. Magnusson, A. Solé-Cava & G. Mourão. 2016. More than meets the eye: kinship and social organization in giant otters (*Pteronura brasiliensis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 70: 61-72.

- Ribeiro Prist, P., R. Dornas, R.H. dos Santos, L.G. Campos Torres & E.L. Pereira Lima. 2017. Record of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780), (Carnivora: Mustelidae) in a fragmented landscape of Maranhão state, Brazil. *Check List* 13: 2041, doi: <https://doi.org/10.15560/13.1.2041>
- Ribeiro, V.L., H.S. Kokubun, H.G. Riva, V.C. Nemer, M.V. Bianchi, A.L.M. Costa & R.H.F. Teixeira. 2023. Congenital renal hypoplasia and contralateral kidney failure in a giant otter (*Pteronura brasiliensis*) *ex situ* in Southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology* 16(1): 51–53. <https://doi.org/10.24070/bjvp.1983-0246.v16i1p51-53>
- Richard, S., A. Arnoux, P. Cerdan, C. Reynouard & V. Horeau. 2000. Mercury levels in soils, sediments and fish in French Guiana, South America. *Water, Air and Soil Pollution* 124: 221-244.
- Richard, S., A. Arnoux, P. Cerdan, C. Reynouard, V. Horeau & R. Vigouroux. 2002. Influence of the setting up of a man-made lake on mercury levels in the flesh of fish in a neotropical habitat: the Sinnamary river (French Guiana). *Revue d'Ecologie Terre et Vie* 57: 59-76.
- Ríos, G. 1987. *Proyecto para la Evaluación de las Poblaciones de Nutria o Perro de Agua (Pteronura brasiliensis) en los Llanos de Portuguesa*. Informe Mimeografiado, Venezuela.
- Roberts, D. 2004. *The Distribution and Activity of the Giant River Otter on the Yavarí River*. University of Kent at Canterbury-DICE. 121 p.
- Rocha, C.S., F.C.W. Rosas, G.E. de Mattos & S.M. Lazzarini. 2005. Body weight-length relationships of giant otters (*Pteronura brasiliensis*). In: *Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. Abstracts. San Diego, USA.
- Rocha-Mendes, F., S.B. Mikich, G.V. Bianconi & W.A. Pedro. 2005. Mamíferos do município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozoologia e conservação. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(4): 991-1002.
- Rodrigues, F.H.G., I.M. Medri, W.M. Tomas & G.M. Mourão. 2002. *Revisão do Conhecimento sobre Ocorrência e Distribuição de Mamíferos do Pantanal, Documentos 38*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Pantanal. 41 p.
- Rodrigues, Y., K. Gonçalves Dias, T.F.B. Semedo & M.C.S. Shiraiwa. 2007. A cobertura vegetal das tocas de *Pteronura brasiliensis* na RPPN SESC Pantanal, MT. Pp. 83. In: *Encontro dos Biólogos do CRBIO-1*. Cuiabá, Brazil.
- Rodrigues, L.A., C. Leuchtenberger & V.C.F. da Silva. 2013. Avaliação do risco de extinção da ariranha *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 3: 228-239.
- Rodrigues, L.A., C. Leuchtenberger & V.C.F. da Silva. 2018. *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio.
- Rodríguez, J.P. & F. Rojas-Suárez. 2008. *Libro Rojo de la Fauna Venezolana* (3ª ed.). PROVITA. Caracas, Venezuela. 332 p.
- Rodríguez-Mahecha, J.V., J. Hernández-Camacho, T. Defler, M. Alberico, R. Mast, R. Mittermeier & A. Cadena. 1995. Mamíferos colombianos: sus nombres comunes e indígenas. *Occasional Papers in Conservation Biology* 3: 1-56. Conservation International, Washington DC, USA.
- Rodríguez Mega, E. 2020. 'Apocalyptic' fires are ravaging a rare tropical wetland. *Nature* 586: 20-21.
- Rojas, D.M.R. 2009. *Aspectos Relacionados à Conservação do Peixe-boi-amazônico Trichechus inunguis (Natterer, 1883) e da Ariranha Pteronura brasiliensis (Zimmerman, 1780) no Rio Iruá, Parque Nacional do Viruá, Roraima*. Dissertação, Mestrado em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Brazil, 84 p.
- Rolón, L.H. & J.C. Chebez. 1998. *Reservas Naturales Misioneras*. Editorial Universitaria, Universidad Nacional de Misiones & Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones. Posadas, Argentina. 162 p.
- Rosas, F.C.W. 2003. Técnicas de campo que podem auxiliar no estudo de populações naturais de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*). *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia* 38: 4.
- Rosas, F.C.W. 2004. Ariranha, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae). Pp. 265-269. In: Cintra, R. (Ed.). *História Natural, Ecologia e Conservação de Algumas Espécies de Plantas e Animais da Amazônia*. Editora da Universidade Federal do Amazonas (EDUA), Manaus, Brazil.

- Rosas, F.C.W. & K.K. Lehti. 1992. Conteúdo mineral do pelo da ariranha (*Pteronura brasiliensis*). In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Buenos Aires, Argentina.
- Rosas, F.C.W. & de G.E. Mattos. 2003. 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* 2: 127-129.
- Rosas, F.C.W., J.A.S. Zuanon & S.K. Carter. 1999. Feeding ecology of the giant otter, *Pteronura brasiliensis*. *Biotropica* 31: 502-506.
- Rosas, F.C.W., R.S. Sousa-Lima & V.M.F. da Silva. 2003. Avaliação preliminar dos mamíferos do baixo rio Purus. Pp. 49-59. In: de Deus, C.F., R. da Silveira & L.H.R. Py-Daniel (Eds). *Piagaçu-Purus: Bases Científicas para a Criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável*. Manaus, Brazil.
- Rosas, F.C.W.; G.E. de Mattos, S.M. Lazzarini & M.C.L. Picanço. 2004. Sazonalidade reprodutiva de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no lago da Usina Hidrelétrica de Balbina, Amazonas, Brasil. Pp. 124. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Quito, Ecuador.
- Rosas, F.C.W., G.E. de Mattos & M.M.M. Cabral. 2006a. Densidade de tocas de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) em um trecho do rio Pitinga no Reservatório da UHE Balbina, AM, Brasil. Pp. 32. In: *Congresso Sulamericano de Mastozoologia*. Resumos. Gramado, Brazil.
- Rosas, F.C.W., C.S. Rocha & G.E. de Mattos. 2006b. A method to measure captive giant otters (*Pteronura brasiliensis*) without sedation. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals* 5: 65-66.
- Rosas, F.C.W., G.E. de Mattos & M.M.M. Cabral. 2007a. The use of hydroelectric lakes by giant otters *Pteronura brasiliensis*: Balbina lake in central Amazonia, Brazil. *Oryx* 41: 520-524.
- Rosas, F.C.W., M.M.M. Cabral & G.E. de Mattos. 2007b. Site fidelity of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in Balbina Hydroelectric Lake, Central Amazonia, Brazil. In: *Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. Abstracts. Cape Town, South Africa.
- Rosas, F.C.W., H. Waldemarin & G.E. de Mattos. 2008a. *Pteronura brasiliensis*. Pp. 800-801. In: Machado, A.B.M., G.M. Drummond & A.P. Paglia (Eds). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Coleção Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente, Fundação Biodiversitas. Brasília, Belo Horizonte, Brazil.
- Rosas, F.C.W., J.A. d’Affonseca Neto & G.E. de Mattos. 2008b. Anesthesiology, hematology and serum chemistry of the giant otter, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora, Mustelidae). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR* 11: 81-85.
- Rosas, F.C.W., M.M.M. Cabral, G.E. de Mattos & R.E. Silva. 2009a. Parental and alloparental care of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae) in balbina hydroelectric lake, Amazonas, Brazil. *Sociobiology* 54: 919-924.
- Rosas, F.C.W., C.S. Rocha, G.E. de Mattos & S.M. Lazzarini. 2009b. Body weight-length relationships in giant otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology* 52: 587-591.
- Rosas-Ribeiro, P.F. 2009. *Conflitos entre Pescadores e Ariranhas (Pteronura brasiliensis) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Rio Juruá, Amazonas*. Dissertação, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brazil. 51 p.
- Rosas-Ribeiro, P.F., I.M. Reis, F.C.W. Rosas & V.M.F. da Silva. 2010. Ocorrência de lontra (*Lontra longicaudis*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na área de influência da Usina Hidrelétrica Santo Antônio, Alto Rio Madeira, Rondônia, Brasil. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. Resumos. Florianópolis, Brazil.
- Rosas-Ribeiro, P.F. F.C.W. Rosas & J. Zuanon. 2011. Conflict between fishermen and giant otters *Pteronura brasiliensis* in Western Brazilian Amazon. *Biotropica* 43(6): 1-8.
- Roulet, M., M. Lucotte, N. Farella, G. Serique & H. Coelho. 1999. Effects of recent human colonization on the presence of mercury in Amazonian ecosystems. *Water, Air & Soil Pollution* 112: 297-313.
- Roza, M.R. & J.M.G. Azevedo. 2006. Tratamento endodôntico em ariranha *Pteronura brasiliensis*: relato de caso. In: *Congresso da Sociedade de Zoológicos do Brasil*. Brasília, Brazil.

- Ruck, L., P. Perez, A. Escobedo & M. Recharte. 2014. Monitoring giant otters in a protected area divided into petroleum concessions, the Pucacuro National Reserve, Peru. *XII IUCN OSG International Otter Congress: An Action Plan for the Future*. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Fórum de Ciência & Cultura., Rio de Janeiro, Brazil.
- Saletti, P.G. 2006. *Sensibilização de Alunos de Escolas Públicas sobre o Comportamento da Ariranha (Pteronura brasiliensis) no Jardim Zoológico de Brasília*. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Biológicas, Centro Universitário de Brasília, Brazil.
- Salvo-Souza, R. & R. Best, 1982. *Contribuição sobre o Comportamento da Ariranha (Pteronura brasiliensis Gmelin 1788) em Cativeiro*. Technical Report. Contribuição no. 34 da Divisão de Mamíferos Aquáticos, INPA, Manaus, Brazil.
- Sánchez-Hernández, J. & F. Bisbal. 2015. Perro de agua, *Pteronura brasiliensis*. In: J.P. Rodríguez, A. García-Rawlins & F. Rojas-Suarez (Eds.). *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. 4<sup>th</sup> edition. Provita & Fundación Empresas Polar, Caracas, Venezuela.
- Sanderson, E., K. Redford, C. Chetkiewicz, R. Medellin, A. Rabinowitz, J. Robinson & A. Taber. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology* 16: 58-72.
- Sanderson, E., K. Redford, B. Weber, K. Aune, D. Baldes, J. Berger, D. Carter, C. Curtin, J. Derr, S. Dobrott, E. Fearn, C. Fleener, S. Forrest, C. Gerlach, C. Cormack Gates, J.E. Gross, P. Gogan, S. Grassel, J.A. Hilty, M. Jensen, K. Kunkel, D. Lammers, K. Minkowski, T. Olson, C. Pague, P.B. Robertson & B. Stephenson. 2008. The ecological future of the North American bison: Conceiving long-term, large-scale conservation of wildlife. *Conservation Biology* 22: 252-266.
- Sanderson, J.G. & L. Ignacio. 2006. Non-volant mammals survey results from the eastern Kanuku mountains, lower Kwitara river, Guyana. Pp. 69-72. In: Alonso, L.E., J. McCullough, P. Naskrecki, E. Alexander & H.E. Wright (Eds). *A Biodiversity Assessment of the Eastern Kanuku Mountains, Lower Kwitara river, Guyana*. RAP Conservation International, Bulletin of Biological Assessment 26.
- Sanderson, J.G., E. Alexander, V. Antone & C. Yukuma. 2008. Non-volant mammals of the Konashen COCA, southern Guyana. Pp. 47-50. In: Montambault, J.R. & O. Missa (Eds). *A Rapid Biological Assessment of the Konashen Community Owned Conservation Area, Southern Guyana*. RAP Conservation International, Bulletin of Biological Assessment 51.
- Santos, F.S. & A.C. Mendes-Oliveira. 2012. Diversidade de mamíferos de médio e grande porte da reigão do rio Uruçu, Amazonas, Brasil. *Biota Neotropica* 12(3): 282-291.
- Schenck, C. 1999. *Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) – Presencia, Uso del Hábitat y Protección en el Perú*. GTZ/INRENA, Lima, Peru. Spanish translation of German PhD dissertation: *Vorkommen, Habitatnutzung und Schutz des Riesenotters (Pteronura brasiliensis) in Peru* (1996), Munich. 176 p.
- Schenck, C. & E. Staib. 1995. The giant otter project in Peru. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 12.
- Schenck, C. & E. Staib. 1998. Status, habitat use and conservation of giant otters in Peru. Pp. 359-370. In: Dunstone, N. & M. Gorman (Eds) *Behaviour and Ecology of Riparian Mammals*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Schenck, C. & E. Staib. 1998. Habitat requirements of giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Peru. VII *International Otter Colloquium*: 302-307.
- Schenck, C. & E. Staib. 2000. Giant otter tourism in Peru: boon or bust for conservation? In: Shackley, M. (Ed) *Flagship Species: Case Studies in Wildlife Tourism Management*. Ecotourism Society, Vermont. 200 p. ISBN 0905488318.
- Schenck, C., E. Staib & I. Storch. 1997. News from the giant otter project in Peru, 1996. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 14: 13-19.
- Schenck, C., E. Staib & I. Storch. 1997. Domestic animal disease risks for Peruvian Giant Otters (*Pteronura brasiliensis*). *SSC Veterinary Specialist Group Newsletter* 14. <http://www.fas.org/ahead/news/iucn/iucn14.html>
- Schenck, C., J. Groenendijk, & F. Hajek. 1999. Giant otter project in Peru: field trip and activity report, 1998. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 16: 33-42.
- Schenck, C., E. Staib, J. Groenendijk & F. Hajek. 2001. The 'Pepe, the giant otter' colouring book activity and drawing competition as an awareness-raising tool for school children. Pp. 46-47. In: Ando, M. & H. Sasaki (Eds) *The Wetlands Ambassador: Education and Public Awareness Methodologies for Otter Conservation*.

- Schenck, C., E. Staib, J. Groenendijk & F. Hajek. 2001. Raising awareness about, and managing the impact of tourism in giant otter habitats in south-eastern Peru. Pp. 44-46. In: Ando, M. & H. Sasaki (Eds) *The Wetlands Ambassador: Education and Public Awareness Methodologies for Otter Conservation*.
- Schenck, C., J. Groenendijk, F. Hajek, E. Staib & K. Frank. 2003. Giant otters in the Peruvian rainforest: Linking protected area conditions to species needs. Pp. 341-357. In: Bissonette, J.A. & I. Storch (Eds) *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*. Island Press, Washington, Covelo, London.
- Schneider, M. 2000. Mastofauna. Pp. 217-238. In: Alho, C. (Ed). *Fauna Silvestre da Região do Rio Manso, MT*. Ministério do Meio Ambiente & Edições IBAMA & Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Brasília, Brazil.
- Schweizer, J. 1992. *Ariranhas no Pantanal: Ecologia e Comportamento da Pteronura brasiliensis*/ Jorge Schweizer; ilustrações Isabel Spiller. - São Paulo, SP: Documenta Pantanal, 224p. : il.; 21X21 cm
- Smedo T.B.F. & K.G. Dias. 2008. Preferência alimentar entre duas espécies de peixes por ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no zoológico da Universidade Federal de Mato Grosso. In: *Seminários de Estudos Biológicos & Encontro Regional de Botânicos do Centro-Oeste*. Cuiabá, Brazil.
- Smedo, T.F.B., Y. Rodrigues, K. Gonçalves Dias & M.C.S. Shiraiwa. 2007a. Distribuição de *Pteronura brasiliensis* na RPPN SESC Pantanal, MT. Pp. 187. In: *Encontro de Biólogos do CRBio-1*. Cuiabá, Brazil.
- Smedo, T.F.B., Y. Rodrigues, K. Gonçalves Dias & M.C.S. Shiraiwa. 2007b. Refúgios utilizados por *Pteronura brasiliensis* no Corixo E. Santo, RPPN SESC Pantanal, MT: características e graus de atividade. Pp. 133. In: *Encontro de Biólogos do CRBio-1*. Cuiabá, Brazil.
- Siciliano, S., N.R. Emin-Lima, A.F. Costa, A.L.F. Rodrigues, F.A. Magalhaes, C.H. Tosi, R.G. Garri, C.R. Silva & J.S. Silva Junior. 2008. Revisão do conhecimento sobre os mamíferos aquáticos da costa norte do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional* 66: 381-401.
- Silk, N. & K. Ciruna (Eds). 2005. *A Practitioner's Guide to Freshwater Biodiversity Conservation*. Island Press. Washington, DC, USA. 377 p.
- Silva, C.R., A.C.M. Martins, I.J. Castro & E.M. Cardoso. 2012. *Guia de Mamíferos do Estado do Amapá*. 1. Edição. IEPA, Macapá, Brazil. 301 p.
- Silva, L., J. Mendoza & E. Torres. 2008. *Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en la Reserva Nacional Tambopata*. Sociedad Zoológica de Francfort.
- Silva, L. & J. Mendoza. 2009. *Evaluación y Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en la Reserva Nacional Tambopata*. Sociedad Zoológica de Francfort.
- Silva, L. & J. Mendoza. 2009. *Evaluación y Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Parque Nacional del Manu*. Sociedad Zoológica de Francfort.
- Silva, L. & J. Mendoza. 2010. *Evaluación y Censo Poblacional de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene*. Sociedad Zoológica de Francfort.
- Silva, L. & J. Mendoza. 2010. *Evaluación y Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Parque Nacional del Manu*. Sociedad Zoológica de Francfort.
- Silva, R.E. 2010. *Ecologia Alimentar da Ariranha (Pteronura brasiliensis) e da Lontra Neotropical (Lontra longicaudis) no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil*. Dissertação, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brazil. 45 p.
- Silva, R.E. & F.C.W. Rosas. 2008. 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*. Resumos.
- Silva Júnior, C.H.L., A.C.M. Pessôa, N.S. Carvalho, J.B.C. Reis, L.O. Anderson & L.E.O.C. Aragão. 2021. The Brazilian Amazon deforestation is the greatest of the decade. *Nature Ecology and Evolution* 5: 144-145. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01368-x>
- Silva Júnior, J.S. 2001. A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no estado do Maranhão. Pp. 30. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. Resumos. Porto Alegre, Brazil.
- Silveira, L. & R.L.M. Almeida. 2007. Distribuição e ecologia da ariranha no Parque Estadual do Cantão – TO. Pp. 13. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas Pteronura brasiliensis no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.

- Silveira, L., M.M. Furtado, F.C.W. Rosas, L.C. Silva, M.M.M. Cabral, N.M. Tôrres, R. Sollmann, A. Kouba & A.T.A. Jácomo. 2011. Tagging giant otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae) for radio-telemetry studies. *Aquatic Mammals* 37: 208-212.
- Silvestre, L.C. 2016. *Adequação da Bacia do Alto Rio Paraná para a Reintrodução de Ariranhas (Pteronura brasiliensis)*. Masters Dissertation. Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brazil.
- Smith, N.J.L. 1980. Caimans, capybaras, otter, manatee and man in Amazonia. *Biological Conservation* 19: 177-187.
- Smith, P. 2022. Status and distribution of Paraguayan Mustelidae. *Acta Zoologica Cracoviensia* 65(1-2): 1-13. <https://doi.org/10.3409/azc.65.01>
- Soresini, G. 2019. Relações de parentesco e concentração de mercúrio total em ariranhas (*Pteronura brasiliensis*). Thesis. Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brazil.
- Soresini, G., F.A. da Silva, C. Leuchtenberger & G. Mourão. 2020. Total mercury concentration in the fur of free-ranging giant otters in a large Neotropical floodplain. *Environmental Research* 110483. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110483>
- Soresini, G., N. Foerster, F. Paiva, G. Mourão & C. Leuchtenberger. 2023. *Amblyomma sculptum* ticks on a giant otter from the Brazilian Pantanal. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology* 32(4): e010923. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023053>
- Sorribas, M.V., R.C.D. Paiva, J.M. Melack, J.M. Bravo, C. Jones, L. Carvalho & M.H. Costa. 2016. Projections of climate change effects on discharge and inundation in the Amazon basin. *Climatic Change* 136 (3): 555–570.
- Soutullo, A., R. Pereira-Garbero & E.M. González. 1998. A preliminary survey on the status of otters in Uruguay. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 15: 47-55.
- Soutullo, A., E. Alonso, D. Arrieta, R. Beyhaut, S. Carreira, C. Clavijo, J. Cravino, L. Delfino, G. Fabiano, C. Fagundes, F. Haretche, E. Marchesi, C. Passadore, M. Rivas, F. Scarabino, B. Sosa & N. Vidal. 2009. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay 2009. *Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Serie de Informes* 16. 1–95.
- Staib, E. 1993. Social behaviour and ecology of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Perú. *Habitat 11 - Proceedings VI International Otter Colloquium*: 72–74.
- Staib, E. 2005. *Eco-Etología del Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Sureste del Perú*. Spanish translation of German PhD dissertation. Ayuda para Vida Silvestre Amenazada – Sociedad Zoológica de Francfort Perú. 195 p. ISBN 9972-2585-0-5
- Staib, E. & C. Schenck. 1994. *Giant Otter... A Giant Under Even Bigger Pressure*. Zoologische Gesellschaft Frankfurt/Wildbiologische Gesellschaft Munchen e.V. 36 p. (Also produced in Spanish).
- Stevens, S., J.F. Organ & T.L. Serfass. 2011. Otters as flagships: social and cultural considerations. *Proceedings of Xth International Otter Colloquium, IUCN Otter Spec. Group Bull.* 28A: 150-161.
- Strahler, A.N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions of the American Geophysical Union* 38: 913–920
- Suárez, C.F., M. Paez-Vasquez, F. Trujillo, J.S. Usma, M. Thieme, A.M. Bassi, L.G. Naranjo, S. Costanzo, O. Manrique, G. Pallasse & J. Flechas. 2021. How to protect free flowing rivers: the Bitá river Ramsar site as an example of science and management tools working together. *Sustainability* 13(4): 1775. <https://doi.org/10.3390/su13041775>
- Suárez, J.P. 2009. *Evaluación de uso de hábitat de la nutria gigante Pteronura brasiliensis, asociado a problemas de conservación en el río Inírida*. Tesis de Pregrado, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
- Swenson, J.J., C.E. Carter, J-C. Domec & C.I. Delgado. 2011. Gold mining in the Peruvian Amazon: Global prices, deforestation, and mercury imports. *PLoS ONE* 6: e18875. [doi:10.1371/journal.pone.0018875](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018875).
- Sykes-Gatz, S. 2004. *International Giant Otter Studbook. Husbandry and Management of the Giant Otter (Pteronura brasiliensis)*. 2nd Ed. Zoologischer Garten Dortmund, Germany, 226 p.

- Taber, A., S.C. Chalukian, M. Altrichter, K. Minkowski, L. Lizárraga, E. Sanderson, D. Rumiz, A.M. Edsel, C. de Angelo, M. Antúnez, G. Ayala, H. Beck, R. Bodmer, B.B. Salvador, J.L. Cartes, S. de Bustos, D. Eaton, L. Emmons, N. Estrada, L. Flamarion de Oliviera, J. Fragoso, R. Garcia, C. Gomez, H. Gómez, A. Keuroghlian, K. Ledesma, D. Lizcano, C. Lozano, O. Montenegro, N. Neris, A. Noss, J.A. Palacio Vieira, A. Paviolo, P. Perovic, H. Portillo, J. Radachowsky, R. Reyna-Hurtado, J. Rodriguez Ortiz, L. Salas, A. Sarmiento Dueñas, JA. Sarria Perea, K. Schiaffino, B. de Thoisy, M. Tobler, V. Utreras, D. Varela, R.B. Wallace, & G. Zapata Rios. 2009. *El Destino de los Arquitectos de los Bosques Neotropicales: Evaluación de la Distribución y el Estado de Conservación de los Pecaríes Labiados y los Tapires de Tierras Bajas*. New York, Pigs, Peccaries and Hippos Specialist Group (IUCN/SSC); Tapir Specialist Group (IUCN/SSC); Wildlife Conservation Society; and Wildlife Trust. 210 p.
- Tarifa, T., E. Yensen, B. Ríos-Uzeda, V. Zambrana, P.A. Van Damme & R.B. Wallace. 2010. Mustelidae. Pp. 445-482. In: Wallace, R.B., H. Gómez, Z.R. Porcel & D.I. Rumiz (Eds.). *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Editorial: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 906 pp.
- Ten, S., I. Liceaga, M. González, J. Jiménez, L. Torres, R. Vásquez, J. Heredia & J.M. Padial. 2001. Reserva Inmovilizada Iténez: Primer listado de vertebrados. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 10: 81-110.
- The Guyana Geology and Mines Commission. 2003. *Mineral Property Status Map of Guyana*. Download Feb. 26<sup>th</sup> 2012: [http://www.ggmc.gov.gy/Documents/PDF/GeoServices/au\\_ss.pdf](http://www.ggmc.gov.gy/Documents/PDF/GeoServices/au_ss.pdf)
- The Guyana Geology and Mines Commission. 2004. *Provisional Geochemical Atlas of Guyana*. Download Feb. 26<sup>th</sup> 2012: [http://www.ggmc.gov.gy/Documents/PDF/GeoServices/au\\_ss.pdf](http://www.ggmc.gov.gy/Documents/PDF/GeoServices/au_ss.pdf)
- Thorbjarnarson, J., F. Mazzotti, E. Sanderson, F. Buitrago, M. Lazcano, K. Minkowski, M. Muñiz, P. Ponce, L. Sigler, R. Soberon, A.M. Trelancia & A. Velasco. 2006. Regional habitat conservation priorities for the American crocodile. *Biological Conservation* 128: 25-36.
- Tirira, D. 2004. *Nombres de los Mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco / Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito, Ecuador.
- Tirira, D. (Ed.). 2011. *Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador*. Fundación Mamíferos y Conservación / Pontificia Universidad Católica del Ecuador / Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito. Comisión de Supervivencia de Especies UICN. 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: versión 3.1*. UICN. Gland.
- Tirira, D. 2017. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología & Editorial Murciélago Blanco. Quito. 600 p.
- Tirira, D. (ed.). 2021. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 3a. edición. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, y Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador. Quito. *In preparation*.
- Tomas, W.M., P.A.L. Borges, H.J.F. Rocha, R. Sá-Filho, F. Kutchenski-Júnior & T.V. Udry. 2000. Potencial dos rios Aquidauana e Miranda, no Pantanal de Mato Grosso do Sul, para a conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*). Pp. 12. In: *Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: os Desafios do Novo Milênio*. Resumos. Corumbá, Brazil.
- Togura, C.M., D. Norris & F. Michalski. 2014. Riqueza e composição de vertebrados em latrinas ativas e inativas de *Pteronura brasiliensis* (Carnivora, Mustelidae) na Amazônia Oriental, Brasil. Iheringia. *Série Zoológica* 104(1): 81-87. <https://doi.org/10.1590/1678-4766201410418187>
- Tomas, W.M., P.A. Lima Borges & L.A. Pellegrin. 2003. The giant otter (*Pteronura brasiliensis*) from the Aquidauana and Miranda rivers, and its distribution in the Pantanal wetland, Brazil. Pp. 32. In: *Congresso Brasileiro de Mastozoologia*. Resumos. Belo Horizonte, Brazil.
- Tomas, W.M., A.R. Camilo, C. Ribas, C. Leuchtenberger, P.A.L. Borges, G. Mourão & L.A. Pellegrin. 2015. Distribution and conservation status of giant otter *Pteronura brasiliensis* in the Pantanal wetland, Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(2): 107-114. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00202>
- Torres, J.P., J. Lailson-Brito, G. Saldanha, D. Paulo, C.E. Silva, O. Malm, J.R. Guimaraes, A. Azeredo, W. Bastos, V.M. da Silva, A. Martin, L. Claudio & S. Markowitz. 2009. Persistent toxic substances in the

- Brazilian Amazon: contamination of man and the environment. *Journal of the Brazilian Chemical Society* 20: 1175–1179.
- Traad, R.M. 2008. *Influência do Enriquecimento Ambiental sobre o Comportamento da Ariranha Pteronura brasiliensis (Gmelin, 1788) no Zoológico de Curitiba*. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brazil.
  - Traill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook. 2007. Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
  - Tramm, I. 2014. Presence of giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in the Río Torno in northern Peru. *IUCN Otter Specialist Bulletin* 31 (1): 49–54.
  - Travassos, L., F.T.T. Freitas & J.M. Mendonça. 1964. Relatório da excursão do Instituto Oswaldo Cruz ao Parque da reserva e Refúgio Sooretama, no Estado do Espírito Santo, em outubro de 1963. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão* 23: 1-26.
  - Trebbau, P. 1972. Notes on the Brazilian giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in captivity. *Zool. Garten N. F. Leipzig* 41: 152-156.
  - Trebbau, P. 1978. Some observations on the mating behavior of the Brazilian giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Zool. Garten N. F. Jena* 48: 187-188.
  - Trujillo, F. & F. Mosquera. 2018. *Nutrias de la Orinoquia*. Fundación Omacha/Cepsa. Bogotá, Colombia. 126 p.
  - Trujillo, F., J.C. Botello & M.C. Carrasquilla. 2006. Perro de Agua *Pteronura brasiliensis* pp. 133-138. In: Rodríguez-Mahecha, J.V., M. Alberico, F. Trujillo & J. Jorgenson (Eds). *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.
  - Trujillo, F., J.C. Alonso, M.C. Diazgranados & C. Gomez (Eds). 2008a. *Fauna Acuática Amenazada en la Amazonía Colombiana: Análisis y Propuestas para su Conservación*. Fundación Omacha, Fundación Natura, Instituto Sinchi, Corpoamazonia. Bogotá, Colombia, 152p.
  - Trujillo, F., M. Portocarrero & C. Gomez (Eds). 2008b. *Plan de Manejo y Conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biosfera El Tuparro: Delfines de Río, Manatíes, Nutrias, Jaguares y Tortugas del género Podocnemis*. Proyecto Pijiwi Orinoko (Fundación Omacha-Fundación Horizonte Verde), Forest Conservation Agreement. Bogota, Colombia. 144 p.
  - Trujillo, F., C. Gomez & J. Alonso. 2008c. Evaluación de las concentraciones de mercurio en peces de interés comercial, como indicadores de contaminación en el río Amazonas. Pp. 83-90. In: Trujillo, F., J.C. Alonso, M.C. Diazgranados & C. Gomez (Eds). *Fauna Acuática Amenazada en la Amazonía Colombiana: Análisis y Propuestas para su Conservación*. Fundación Omacha, Fundación Natura, Instituto Sinchi, Corpoamazonia. Bogotá, Colombia, 152p.
  - Trujillo, F., C. Lasso, M.C. Diazgranados, O. Farina, L.E. Pérez, A. Barbarino, M. González & J. Usma. 2010a. Evaluación de la contaminación por mercurio en peces de interés comercial y de la concentración de organoclorados y organofosforados en el agua y sedimentos de la Orinoquia. Pp. 339-355. In: Lasso, C., J.S. Usma, F. Trujillo & A. Rial (Eds). *Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco: Bases Científicas para la Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad*. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional). Bogotá, Colombia. 609 p.
  - Trujillo, F., M. Beltrán, A. Díaz-Pulido, A. Ferrer & E. Payán. 2010b. Mamíferos. Pp: 311-336. In: Lasso, C., J.S. Usma, F. Trujillo & A. Rial (Eds). *Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco: Bases Científicas para la Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad*. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional). Bogotá, Colombia. 609 p.
  - Trujillo, F., A.L. Bermúdez-Romero, X.P. Galindez & B.L. Ceballos. 2010c. Instrumentos de planificación y gestión: estrategias, acuerdos y perspectivas para el uso, manejo y conservación de la fauna acuática del Sur de la Amazonía colombiana. Pp. 165-172. In: Bermúdez-Romero, A.L., F. Trujillo, C. Solano, J.C.

- Alonso & B.L. Ceballos-Ruíz (Eds). *Retos Locales y Regionales para la Conservación de la Fauna Acuática del Sur de la Amazonia Colombiana*. Corpoamazonía, Instituto Sinchi, Fundación Omacha, Fundación Natura. Bogotá, Colombia. 189 p.
- Trujillo, F., D. Caicedo-Herrera & M.C. Diazgranados (Eds.). 2014. *Plan para la Conservación de Mamíferos Acuáticos de Colombia*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Fundación Omacha. Bogotá, Colombia. 190 p.
  - Trujillo, F., A. Caro, S. Martínez & M.V. Rodríguez-Maldonado. 2015a. Negative interactions between giant otters (*Pteronura brasiliensis*) and local fisheries in the Amazon and Orinoco basins in Colombia. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10: 122-130. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00204>
  - Trujillo, F., J.R. Gómez, S. Caballero & A. Caro. 2015b. La nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*): especie en recuperación, conflictos con las pesquerías e historia genética en Colombia. Pp. 171-190. In: Payán, E., C.A. Lass & C. Castaño-Urbe (Eds). *Conservación de Grandes Vertebrados en Áreas No Protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil*. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, DC., Colombia.
  - Trujillo, F., F. Mosquera-Guerra, D. Caicedo & A. Botero. 2016a. *Plan de Manejo para la Conservación de las Nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Fundación Omacha. Bogotá, D.C., Colombia. 100 p.
  - Trujillo, F., V. Utreras, R. Polanco, R. Cueva, J. Palacios, G. Zapata Ríos, C. Brice & E. Keith. 2016b. Mamíferos del Corredor Trinacional Cuyabeno - La Paya - Güeppí. Pp. 220-241. In: J.S. Usma, C. Ortega P., S. Valenzuela, J. Deza & J. Rivas (Eds.). *Diversidad biológica y cultural del Corredor Trinacional de áreas protegidas La Paya - Cuyabeno - Güeppí Sekime. Colombia - Ecuador - Perú*. World Wildlife Fund. Bogotá D.C.
  - Trujillo, F., D. Caicedo-Herrera & I.C. Avila. 2020. *Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de Colombia 2020-2030*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá D.C., Colombia. 71 p.
  - UICN France, MNHN, GEPOG, Kwata, Biotope, Hydreco & OSL. 2017. *La Liste Rouge des Espèces Menacées en France - Chapitres de la Faune Vertébrée de Guyane*. Paris, France.
  - Uryu, Y., O. Malm, I. Thornton, I. Payne & D. Cleary. 2001. Mercury contamination of fish and its implications for other wildlife of the Tapajós Basin, Brazilian Amazon. *Conservation Biology* 15: 438-446.
  - Utreras, V. 2001a. *Monitoreo acuático Yasuní: la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), el delfín amazónico (*Inia geoffrensis*) y otras especies de mamíferos acuáticos, en las cuencas de los ríos Yasuní, Tiputini y Tivacuno - Parque Nacional Yasuní, Amazonía ecuatoriana*. Informe Técnico. Wildlife Conservation Society - Programa Ecuador. Quito, Ecuador.
  - Utreras, V. 2001b. Visión general de los mamíferos acuáticos en el Ecuador, con énfasis en el Parque Nacional Yasuní. Pp. 158-165. In: J.P. Jorgenson & M. Coello Rodríguez (eds.). *Conservación y Desarrollo Sostenible del Parque Nacional Yasuní y su Área de Influencia*. Editorial Simbioe. Quito, Ecuador.
  - Utreras, V. & I. Araya. 2002. Distribution and conservation status of the Neotropical otter (*Lutra longicaudis*) and giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Ecuador. Pp. 365-369 In: J. Dulfer, J.R. Conroy, J. Nel & A.C. Gutleb (eds.). *Proceedings of the VII International Otter Colloquium*. IUCN. Trebon.
  - Utreras, V. & J.P. Jorgenson. 2003. Aspectos sobre la cacería y la distribución actual e histórica de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la Amazonía ecuatoriana. Pp. 130-135. In: R. Polanco-Ochoa (ed.). *Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica*. Fundación Natura. Bogotá, Colombia.
  - Utreras, V. & L. Pinos. 2003. Camera trap use for studying giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in the Yasuní Biosphere Reserve, Ecuadorian Amazon. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 20: 69-71.
  - Utreras, V., E. Suárez, G. Zapata Ríos, G. Lasso & L. Pinos. 2005. Dry and rainy season estimations of giant otter, *Pteronura brasiliensis*, home-range in the Yasuní National Park, Ecuador. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals* 4: 191-194.
  - Utreras, V., F. Trujillo & J.S. Usma. 2013. *Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de la Amazonia Ecuatoriana*. Ministerio del Ambiente, Wildlife Conservation Society, Fundación Omacha, World Wildlife Fund. Quito, Ecuador. 72 p.

- Valbuena, R. 1999. *Tamaño poblacional y aspectos grupales de la nutria gigante (Pteronura brasiliensis) en el Bajo Río Bita (Vichada, Colombia)*. Tesis de pregrado, Universidad Javeriana, Bogotá. Colombia.
- Valderrama, E., M. Hoyos, L.M. Correa, X. Caro, A.L. Bermúdez-Romero & J. Barragán 2010. Evaluación del conflicto entre la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y las comunidades locales. Pp. 86-106. In: Bermúdez-Romero, A.L., F. Trujillo, C. Solano, J.C. Alonso & B.L. Ceballos-Ruiz (Eds). 2010. *Retos Locales y Regionales para la Conservación de la Fauna Acuática del Sur de la Amazonia Colombiana*. Corpoamazonia, Instituto Sinchi, Fundación Omacha, Fundación Natura. Bogotá, Colombia. 189 p.
- Valente, N. 2016. Un gigante invisible. ¿El Lobo Gargantilla está extinto? ¡Mirá lo qué vió! CIES-Administración de Parques Nacionales.
- Vallejo, A.F. & S. Pozo. 2019. *Pteronura brasiliensis*. In: Brito, J., M.A. Camacho, V. Romero, A.F. Vallejo (Eds). *Mamíferos del Ecuador*. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Pteronura brasiliensis](https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Pteronura%20brasiliensis)
- Van Damme, P.A. & R. Wallace. 2005. Considerations on measuring giant otter (*Pteronura brasiliensis*) relative abundance for conservation planning. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 17: 65-76.
- Van Damme, P.A. 2006. *Plan y Programa de Desarrollo y Manejo Pesquero en el Norte Amazónico de Bolivia*. Technical Report, FAO. 64 p.
- Van Damme, P.A., H. Michels, Y. Delaunoy, I. Saravia, K. Swaenepoel & O. Jongeneelen. 2001. *La londra (Pteronura brasiliensis) en el río Paraguá*. Field Report.
- Van Damme, P.A., S. Ten, R. Wallace, L. Painter, A. Taber, R. González Jiménez, A. Fraser, D. Rumiz, C. Tapia, H. Michels, Y. Delaunoy, J.L. Saravia, J. Vargas & L. Torres. 2002. Distribución y estado de las poblaciones de londra (*Pteronura brasiliensis*) en Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 12: 111-133.
- Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos, J. Camacho, H. Muñoz & J. Coronel. (2011a). Peces migratorios de la Amazonía boliviana. Pp. 149-200. In: Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos & J. Molina Carpio (Eds). *Los Peces y Delfines de la Amazonía Boliviana: Hábitats, Potencialidades y Amenazas*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.
- Van Damme, P.A., P. Becerra, A. Crespo & R. Salas (2011b). Empleo en el sector pesquero. In: Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos & J. Molina Carpio (Eds). *Peces y Delfines de la Amazonía Boliviana: Hábitats, Potencialidades y Amenazas*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos, M. Pouilly, T. Perez & J. Molina. (2011c). Amenazas para los peces y las pesquerías de la Amazonía boliviana. In: Van Damme, P.A., F.M. Carvajal-Vallejos & J. Molina Carpio (Eds). *Los Peces y Delfines de la Amazonía Boliviana: Hábitats, Potencialidades y Amenazas*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.
- Vargas, C.E.R. 2007. Ações de pesquisa e conservação com relação ao estudo de ariranhas *Pteronura brasiliensis* no Brasil. Relatório técnico do workshop. 37 p.
- Vargas, C.R. 2009. *Giant Otters (Pteronura brasiliensis) and their Relationship with the Professional Fishing Community in Pantanal of Miranda, MS - Brasil*. Thesis, University College London, London, UK. 46 p.
- Vargas, C.E.R. & M. Marmontel. 2007. Projeto ariranhas do Pantanal - Estudos de ariranhas na região de Miranda (MS). Pp. 3-4. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Velasco, D.M. 2004. *Valoración biológica y cultural de la nutria gigante (Pteronura brasiliensis) en el área de influencia de Puerto Carreño, Vichada, Colombia (Ríos Orinoco, Bita, Caños Juriepe y Negro)*. Tesis de Pregrado, Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá, Colombia. 88 p.
- Vendramin, L.N., A.P. Silva & M.C.S. Shiraiwa. 2007. Características das tocas de *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann 1780, Carnívora: Mustelidae) na RPPN SESC Pantanal, Barão de Melgaço – MT. Pp. 14. In: *Ações de Pesquisa e Conservação com Relação ao Estudo de Ariranhas (Pteronura brasiliensis) no Brasil*. Resumos. Manaus, Brazil.
- Venticinque, E., B. Forsberg, R. Barthem, P. Petry, L. Hess, A. Mercado, C. Cañas, M. Montoya, C. Durigan & M. Goulding. 2016. An explicit GIS-based river basin framework for aquatic ecosystem conservation in the Amazon. *Earth Syst. Sci. Data* 8: 651–661. <https://doi.org/10.5194/essd-8-651-2016>

- Vié, J.C. 1999. Wildlife rescues - the case of the Petit Saut hydroelectric dam in French Guiana. *Oryx* 33: 115-126.
- Vieira, L.M. & C.J.R. Alho. 2004. Contaminação por mercúrio em sedimento e moluscos da bacia do rio Bento Gomes, MT. Embrapa Pantanal, Corumbá, Brazil. 20 p.
- Waldemarin, H.F. 2002. Ecology and conservation of Pantanal otters. Pp. 85-94. In: *Earthwatch Institute Annual Report*.
- Waldemarin, H. & M.R. Barroeta. 2004. Ecologia e conservação de lontras e ariranhas no Pantanal. In: Wang, E. (Org.). Centro de Pesquisas de Conservação do Pantanal, Relatório Anual – 2005. Earthwatch Institute. p. 98-107.
- Waldemarin, H.F., M.B. Rico, M.C. Muanis & V. De Ferran. 2006. Efeito da sazonalidade no uso da porção inferior do rio Negro (Pantanal, MS) pela Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e pela Lontra neotropical (*Lontra longicaudis*). Pp. 29. In: *Congresso Sul-Americano de Mastozoologia*. Resumos. Gramado, Brazil.
- Wallace, R.B., H. Lopez-Strauss, N. Mercado & Z.R. Porcel. 2013. *Base de Datos sobre la Distribución de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Interactive DVD. Wildlife Conservation Society, La Paz, Bolivia.
- Wallace, R.B., A. Reinaga, T. Siles, J. Baiker, I. Goldstein, B. Ríos-Uzeda, R. Van Horn, R. Vargas, X. Vélez-Liendo, L. Acosta, V. Albarracín, J. Amanzo, P. De La Torre, E. Domic, M. Enciso, C. Flores, A. Kuroiwa, R. Leite-Pitman, K. Noyce, S. Paisley, B. Peña, H. Plenge, R. Rojas Vera Pinto, T. Tapia & H. Vela. 2014. *Andean Bear Priority Conservation Units in Bolivia and Peru*. Wildlife Conservation Society, Centro de Biodiversidad y Genética de la Universidad Mayor de San Simón de Bolivia, Universidad Cayetano Heredia de Perú y Universidad de Antwerpen de Bélgica. La Paz, Bolivia. 79 p.
- Wallace, R.B., A. Reinaga, N. Piland, R. Piana, H. Vargas, R-E. Zegarra, P. Alarcón, S. Alvarado, J. Álvarez, F. Angulo, V. Astore, F. Ciri, J. Cisneros, C. Cóndor, V. Escobar, M. Funes, J. Gálvez-Durand, C. Gargiulo, S. Gordillo, J. Heredia, S. Kohn, A. Kusch, S. Lambertucci, D. Méndez, R. Morales, A. More, A. Naveda-Rodríguez, D. Oehler, A. Ortega, O. Ospina, J-A. Otero, F. Sáenz-Jiménez, C. Silva, C. Silva, R. Vento, F.G. Wiemeier, G. Zapata-Ríos & L. Zurita. 2020. *Saving the Symbol of the Andes: A Range Wide Conservation Priority Setting Exercise for the Andean Condor (Vultur gryphus)*. Wildlife Conservation Society, La Paz, Bolivia. 192 p.
- Wallace, R.B., A. Reinaga, N. Piland, R. Piana, F.H. Vargas, R-E. Zegarra, S. Alvarado, S. Kohn, S.A. Lambertucci, P. Alarcón, D. Méndez, F. Sáenz-Jiménez, F. Ciri, J. Álvarez, F. Angulo, V. Astore, J. Cisneros, J. Gálvez-Durand, R. Vento, C. Cóndor, V. Escobar, M. Funes, A. Kusch, A. Naveda-Rodríguez, C. Silva, G. Zapata-Ríos, C. Gargiulo, S. Gordillo, J. Heredia, R. Morales, A. More, D. Oehler, O. Ospina-Herrera, A. Ortega, J.A. Otero, C. Silva, G. Wiemeyer & L. Zurita. 2022. Defining spatial conservation priorities for the Andean condor (*Vultur gryphus*). *The Journal of Raptor Research* 56(1): 1-16.
- Waller, T. (Coord. Gral.). 2004. *Fauna del Iberá. Composición, Estado de Conservación y Propuestas de Manejo*. Fundación Biodiversidad para el Proyecto GEF/PNUD ARG02/G35: Manejo y Conservación de la Biodiversidad en los Humedales de los Esteros del Iberá. Asociación Civil Ecos Corrientes - PNUD y Gobierno de la Provincia de Corrientes. Argentina. [http://www.theconservationlandtrust.org/descargas/Fauna\\_del\\_Ibera.pdf](http://www.theconservationlandtrust.org/descargas/Fauna_del_Ibera.pdf)
- Williams, R., L. Silva, J. Mendoza & E. Torres. 2008. *Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (Pteronura brasiliensis) en el Parque Nacional del Manu*. Sociedad Zoológica de Francfort.
- Winter, A.P.M. 2006. *Análise do Comportamento de Ariranhas Pteronura brasiliensis (Zimmermann, 1780) Cativas no Zoológico do Parque Iguazu, Curitiba - PR e Selvagens no Pantanal de Miranda - MS*. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brazil.
- World Wildlife Fund (WWF). 2006. *South America: Void-filled digital elevation model, 15s resolution*.
- Wunnemann, K. 1993. Breeding giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in Germany. In: C. Pietermaritzburg Reuther & D. Rowe-Rowe (Eds.). *Habitat 11 - Proceedings VI International Otter Colloquium*.
- Xenopoulos, M.A., D.M. Lodge, J. Alcamo, M. Marker, K. Schulze & D.P. Van Vuuren. 2005. Scenarios of freshwater fish extinctions from climate change and water withdrawal. *Global Change Biology* 11: 1557-1564.

- Ximenez, A., Langguth & R. Praderi. 1972. Lista sistemática de los mamíferos del Uruguay. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo* 2ª Serie, 7:5: 1-49.
- Zamboni, T., J. Peña, S. Di Martino & C. Leuchtenberger. 2018. Experimental reintroduction of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in the Iberá Park (Corrientes, Argentina). The Conservation Land Trust.
- Zambrana, V. 2007. *Distribución y estado poblacional de la londra (Pteronura brasiliensis) en los ríos Blanco y San Martín (cuenca del río Iténez)*. Tesis de licenciatura. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 74 p.
- Zambrana, V. & A. Crespo. 2008. *Modelo de predicción de la distribución y abundancia de la londra (Pteronura brasiliensis) en la Amazonía y el Pantanal boliviano*. Technical Report. Asociación FAUNAGUA & WWF. 23 p.
- Zambrana, V. 2008. Historical and actual distribution patterns of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Bolivia. In: *Abstracts, Society for Conservation Biology Annual Meeting*. Chattanooga-USA, Julio 2008.
- Zambrana, V., P. Van Damme, P. Becerra & R. González Jimenez. 2010. Ficha de categorización de *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788). In: Aguirre, L.F., R. Aguayo, J. Balderrama, C. Cortéz, T. Tarifa & P. Van Damme (Eds) *Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia*. Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, La Paz, Bolivia.
- Zambrana, V., R. Pickles & P. Van Damme. 2013. Abundancia relativa de la londra (*Pteronura brasiliensis*) en los ríos Blanco y San Martín (cuenca del río Iténez, Beni-Bolivia). Van Damme, P., M. Maldonado, M. Pouilly & C. Doria (Eds) *Aguas del Iténez-Guaporé: Recursos Hidrobiológicos de un Patrimonio Binacional (Bolivia-Brasil)*. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Zambrana, V., G. Tavera, A. Crespo, C. Morales, D. Méndez, A. Salinas, S. Ávila, G. Pérez. 2010. *Distribución y abundancia relativa del bufeo (Inia boliviensis) en las lagunas de los ríos Ichilo y Mamoré (cuenca del río Mamoré, Bolivia)*. Technical Report. Asociación Faunagua.
- Zambrana, V., R. Pickles & P. Van Damme. 2011. Relative abundance of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in the Blanco and San Martín rivers (Iténez river basin, Bolivia). In: *Abstracts, XI International Otter Colloquium*. Pavia, Italy.
- Zapata Ríos, G. 2000. *Mamíferos de la Amazonía Ecuatoriana: Los Nombres Vernáculos*. Editorial Abya Yala. Quito, Ecuador.
- Zuanon, J.A., G.E. de Mattos & F.C.W. Rosas. 2002. Hábitos alimentares de *Pteronura brasiliensis* no lago da Hidrelétrica de Balbina, Amazônia Central, Brasil. Pp. 119. In: *Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Resúmenes. Valdivia, Chile.
- Zucco, C.A. & W. Tomas. 2004. Diagnóstico do conflito entre os pescadores profissionais artesanais e as populações de jacarés (*Caiman yacare*) e ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal. Pp. 7. In: *Simpósio de Recursos Naturais e Sócioeconômicos do Pantanal*. Resumos. Corumbá, Brazil.



**AVALIANDO UM ÍCONE AQUÁTICO:  
UM EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO  
DE PRIORIDADES AO LONGO DA  
DISTRIBUIÇÃO DA ARIRANHA  
(*Pteronura brasiliensis*)**

---

---





