

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Otilie Carolina Forster

Impacto das arraias (Myliobatiformes: Potamotrygonidae) na
população ribeirinha e demais freqüentadores do Alto curso do rio
Paraná e alguns afluentes.



Botucatu
2009

Otilie Carolina Forster

IMPACTO DAS ARRAIAS (MYLIOBATIFORMES: POTAMOTRYGONIDAE) NA
POPULAÇÃO RIBEIRINHA E DEMAIS FREQUENTADORES DO ALTO CURSO
DO RIO PARANÁ E ALGUNS AFLUENTES.

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências do Campus de Botucatu,
Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em
Zoologia.

Orientador: Dr. Vidal Haddad Junior
(UNESP, Campus de Botucatu-SP)

Co-orientadora: Dr^a Maria José Alencar
Vilela (UFMS, Três Lagoas-MS)

Botucatu
2009

Otilie Carolina Forster

Impacto das arraias (Myliobatiformes: Potamotrygonidae) na população ribeirinha e demais freqüentadores do Alto curso do rio Paraná e alguns afluentes.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Aprovada em 25 de setembro de 2009.

Comissão Examinadora

(Dr^a. Virgínia Saches Uieda – UNESP, Departamento de Zoologia,
Campus de Botucatu, SP)

(Dr^a. Maria Elisa Rebustini – UFMS, Departamento de Ciências
Naturais, Três Lagoas, MS)

(Dr. Vidal Haddad Junior – UNESP, Departamento de Dermatologia e
Radiologia, Campus de Botucatu, SP)

“Ao meu saudoso vizinho Sydney
Forster que agora está lá de cima
olhando por mim.”

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Dr. Vidal Haddad Junior pela oportunidade de me fazer crescer profissionalmente, por me ensinar e por possibilitar a minha participação nos estudos das arraias de água doce.

A minha adorada co-orientadora Dr^a. Maria José Alencar Vilela por mais uma vez me dar auxílio nas horas em que mais necessitei, e por sempre estar disposta em me ajudar. Trata-se de uma excelente profissional ao qual tento me espelhar ao máximo. Para mim, uma grande amiga além de tudo.

Ao senhor Francisco Chagas de Oliveira por sua ajuda, na entrevistas de Itapura, foi um guia de grande importância. Mesmo sem me conhecer direito, se dispôs a ajudar todas as vezes que precisei. Tem um coração enorme, uma humildade e felicidade que nos faz inveja (no bom sentido). Agradeço a sua esposa pela paciência e o carinho com que fui recebida em sua casa, (Muito obrigada mesmo, dona Maria). E não posso me esquecer de Eliane (filha do seu Chagas, que foi quem o me apresentou) e seu marido Rubens pela força.

Ao Antônio Silvio Boccardo (Funcionário da CESP-UHE Eng^o Souza Dias), por ter mais uma vez facilitado o contato com alguns dos pescadores para que as entrevistas pudessem ser feitas. Agradeço por sua incondicional vontade de ajudar os que lhe cercam. És um homem de alma bondosa e transparente que cativa a todos em sua volta.

Aos pescadores profissionais do Balneário Urubupungá, Alameda dos Pescadores (Ilha Solteira), Ponte sobre o Rio São José dos Dourados, Rubinéia, Timboré, Itapura (Em especial, ao pescador profissional Reinaldo que, com muita gentileza, permitiu que eu o acompanhasse por duas vezes em sua jornada de trabalho, no rio Tietê), Pereira Barreto e Santo Antônio do Aracanguá, tenho uma imensa gratidão pela hospitalidade, cordialidade e paciência com que fui recepcionada em suas

casas. Os conhecimentos de vida que todos vocês me passaram vão sempre estar comigo.

As pessoas que pude entrevistar nas praias e pontes de minha pesquisa, agradeço a atenção que foi me dada.

Ao Domingos Garrone Neto, além de ser uma pessoa maravilhosa, foi quem me influenciou bastante para que eu realizasse o meu mestrado. Esse “menino” (como se diz na minha terra) vai longe, por simplesmente amar o que faz. É dotado de uma inteligência, entusiasmo, determinismo e uma vontade de sempre aprender e ensinar.

A minha eterna “bixete” (e amiga, é claro) Letícia de Oliveira Manoel por ter ido comigo em algumas das entrevistas para que eu não fosse sozinha e também por ter ajudado na aplicação dos questionários. Por estar sempre com um sorriso e uma alegria de viver estampada em seu rosto e que contagia as pessoas por onde ela passa.

Aos amigos de minha terra e os que conheci ao longo do mestrado em Botucatu, por sempre me darem palavras de incentivo e força para continuar o caminho que tracei para a estrada que se chama vida. Por sempre estarem do meu lado nesta minha caminhada acadêmica e também por aturarem meu jeito meio desligado de viver a vida e a demais loucuras de meu ser.

A dona Maria Tardivo e seu Ivair Tardivo, por me acolherem em sua casa, quando precisei ir para Botucatu e que foram como verdadeiros pais. Fica minha imensa gratidão pelos momentos de alegria vividos com vocês.

Ao Ivan de Sousa Soares, meu companheiro. Por varias vezes me acompanhar nas minhas viagens do mestrado para que não fosse sozinha na aplicação dos questionários e por ofertar seus conhecimentos geográficos. Por estar sempre disposto a ajudar no que fosse preciso, por sempre escutar minhas idéias. Por sempre me acalmar nas horas em que

mais precisei. Por ser uma pessoa da qual me orgulho muito, por sua determinação, bondade e alma poética. E por fim, ser uma pessoa em que sempre poderei confiar.

Deixo por último, mas tão importante quanto, um agradecimento especial aos meus pais Eurilena Forster e José Luiz Forster. Por terem me feito essa pessoa que sou hoje. Sei que vocês já fizeram e ainda fazem diversos sacrifícios por mim e meus irmãos. Obrigada por me ajudarem no começo deste mestrado, por terem muitas das vezes, bancado minhas viagens para que eu pudesse realizar minhas entrevistas do mestrado ou para poder assistir a disciplinas, do mesmo. Espero que vocês sintam orgulho quando eu estiver dando aula em alguma dessas Universidades que estão espalhadas por esse Brasil. Amo vocês!

“Nesse tempo não reinava a paz no mundo da Ictiofauna. Dissensões, lutas, intrigas, faziam prever uma próxima guerra.

Eqüidistantes das paixões que envolviam os entes de seu mundo líquido, a arraia, que nesse tempo tinha corpo com forma de peixe, nadava pelo caudal sua grande timidez, desejando apenas que não houvesse guerra, dados seus princípios reconhecidamente pacíficos.

Seu desejo, porém, não se realizou. Dividiram-se os entes subaquáticos em dois grupos adversários. A arraia foi então intimada por ambos os lados a se definir. (Lá não havia neutralidade). Nessas condições, tremendo de medo, nadou a arraia de grupo a grupo, sem tomar uma atitude até que foi rompida a guerra. Achou-se no meio da contenda, na terra de ninguém, em inferno sururú. Tomada de pavor, achatou-se contra o solo, enquanto em torno zuniam as balas, sarguteavam as flechas, estalavam os projéteis. Apavorada, a arraia mais e mais se esparramava no chão. Quando terminou a luta não conseguiu adquirir sua antiga forma. Ficou achatada feito um prato e, desde aí, acovardada, tomou o hábito de se esconder repousando no fundo das águas paradas do rio, onde faz sua cama, cobrindo-se de lama.”

Uma história sobre a arraia que corre no rio das Garças, conforme divulga Francisco Brasileiro (1951: 376-377).

Resumo

A formação do reservatório de Itaipu propiciou a colonização para o curso superior do rio Paraná de mais de 15 espécies de peixes, incluindo as arraias do gênero *Potamotrygon*, as quais já se estabeleceram na área do alto rio Paraná, com ocorrências comprovadas nos reservatórios de Porto Primavera e Jupiá, nos rios Paranapanema, Sucuriú e baixo Tietê. A região de estudo apresenta atividades diretamente ligadas ao rio, como prática de esportes náuticos, pesca e formação de balneários. Assim, sua ocorrência pode configurar uma preocupação para a população local. Em entrevistas realizadas, percebe-se como esse animal está conseguindo se dispersar e estabelecer no ambiente. Esta dissertação teve como objetivos: conhecer os impactos que esses animais causam à região do alto curso do rio Paraná e alguns de seus afluentes, estimar o conhecimento da população ribeirinha e demais frequentadores dos locais em relação às arraias, pesquisar sobre a utilização destes animais para fins comerciais e consumo da carne, relatar a ocorrência de acidentes e obter informações sobre estórias, mitos e dúvidas a respeito do animal em estudo. As comunidades tradicionais têm conhecimentos sobre as arraias, ao contrário dos demais frequentadores dos rios, sendo estas, consideradas animais perigosos por ambos. Entre as conclusões, verificou-se a falta de medidas que protejam os balneários e praias da região contra acidentes. A carne de arraia não tem valor comercial algum, assim como as pessoas da região não têm o costume de consumir este tipo de alimento. As estórias locais geram mais temor, discriminação e repulsa ao animal. É necessário um trabalho de educação ambiental que faça com que as pessoas reflitam sobre a questão do aparecimento desses animais, pois isto ajudaria a diminuir o temor e preconceito que existe com as arraias de água doce.

Abstract

The formation of the Itaipu reservoir gave way to the colonization of the upper part of the Paraná river for more than 15 species of fish, including the freshwater stingray of the genus *Potamotrygon*, which had already established in the high area of the river Paraná, with occurrences proved in the reservoirs of Porto Primavera and Jupiá powerplants, in the Paranapanema, Sucuriú e low Tietê rivers. The region of study presents activities directly related to the river, such as the practice of nautical sports, fishing and formation of bathing places. So, its occurrence may be a concern for local people. In interviews, it was noticed how the animal is able to disperse and establish in the environment. This dissertation aimed to: know the impacts that these animals cause in the region of the upper course of the Paraná river and some of its tributaries, measure the knowledge of the riverside population and other regular visitors of the place about the freshwater stingray, research the use of these animals for trade and consume of meat, report the occurrence of accidents and information on the stories, myths and doubts about the animal studied. The traditional communities have knowledge about the freshwater stingray, otherwise the regular visitors of the rivers do not have it, but the animals are considered dangerous by both groups. Among the conclusions, there was the lack of measures to protect the region's bathing places and beaches from accidents. The meat of freshwater stingray is not a commercial, and the people of the region haven't the habit of consuming such food. The local stories generate more fear, discrimination and rejection for the animal. It is necessary a work in environmental education capable to make people reflect on the question of the appearance of these animals, as this would help reduce the fear and prejudice that the freshwater stingray can cause.

Lista de Figuras

FIGURA 01 – MAPA BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS, COM A BACIA DO PARANÁ EM VERDE CLARO (FONTE: WWW.GEOGRAFIAPARATODOS.COM.BR).....	21
FIGURA 02 – MAPA DA HIDROVIA PARANÁ-TIETÊ. (MODIFICADO POR OTTILIE CAROLINA FORSTER. FONTE: BRASIL, 2009D).....	23
FIGURA 03 – ENTREVISTA NA CASA DO PESCADOR (FOTO: JOSÉ LUIZ FORSTER).....	24
FIGURA 04 – ENTREVISTA NAS LOCALIDADES DE RECREAÇÃO (FOTO: IVAN DE SOUSA SOARES)	24
FIGURA 05 – MAPA EVIDENCIANDO OS MUNICÍPIOS ESTUDADOS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL E SÃO PAULO.	26
FIGURA 06 – VISTA DA UHE ENGENHEIRO SOUZA DIAS (FOTO: IVAN DE SOUSA SOARES).	27
FIGURA 07 – ÁREA COMUM PARA EMBARQUE, DESEMBARQUE, BANHO E PESCA, NO BALNEÁRIO URUBUPUNGÁ, CASTILHO (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	27
FIGURA 08 – VISTA DA UHE ILHA SOLTEIRA (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	28
FIGURA 09 – VISÃO PANORÂMICA DO PORTO DE EMBARQUE E DESEMBARQUE, À JUSANTE A UHE ILHA SOLTEIRA, NA ALAMEDA DOS PESCADORES (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	28
FIGURA 10 – VISTA DA PRAIA CATARINA, NO RESERVATÓRIO DE ILHA SOLTEIRA, RIO PARANÁ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	29
FIGURA 11 – VISTA DA PRAIA MARINA, NO RESERVATÓRIO DE ILHA SOLTEIRA, RIO PARANÁ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	30
FIGURA 12 – VISTA DE UMA DAS PRAIAS NO RIO PARANÁ, EM RUBINÉIA (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	30
FIGURA 13 – LOCAL DE DESEMBARQUE DOS BARCOS EM TIMBORÉ, RIO TIETÊ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	31
FIGURA 14 – PRAIA DE ITAPURA, RIO TIETÊ (FOTO: JOSÉ LUIZ FORSTER).	32
FIGURA 15 – CANAL DE PEREIRA BARRETOS QUE INTERLIGA OS RIOS TIETÊ E SÃO JOSÉ DOS DOURADOS (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	32
FIGURA 16 – VISTA DA PRAIA DE PEREIRA BARRETO, NO RIO TIETÊ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	33
FIGURA 17 – PONTE SOBRE O RIO TIETÊ EM ARAÇATUBA (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	34

FIGURA 18 – PRAIA DE ARAÇATUBA, NO RIO TIETÊ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	34
FIGURA 19 – PONTE DE ACESSO À SUZANÁPOLIS, SOBRE O RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	35
FIGURA 20 – VISUALIZAÇÃO DOS RANCHOS AO REDOR DO RIO SUCURIÚ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	36
FIGURA 21 – BALNEÁRIO DO RIO SUCURIÚ, EM TRÊS LAGOAS (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	36
FIGURA 22 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENTREVISTAS COM OS PESCADORES PROFISSIONAIS. (IMAGEM RETIRADA DO GOOGLE EARTH, MODIFICADA POR OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	39
FIGURA 23 – MODO DE PESCA PROFISSIONAL COM REDE DE ESPERA NO RIO TIETÊ (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	45
FIGURA 24 – ARRAIA COLETADA COM A CAUDA AMPUTADA (FOTO: DOMINGOS GARRONE NETO).	47
FIGURA 25 – ÓLEO DO FÍGADO DE ARRAIA DE ÁGUA DOCE (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	50
FIGURA 26 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENTREVISTA COM OS DEMAIS FREQUENTADORES DAS REGIÕES RIBEIRINHAS (FONTE: GOOGLE EARTH; MODIFICADA POR OTTILIE CAROLINA FORSTER).	56
FIGURA 27 - FERIMENTO POR ARRAIA NO PÉ ESQUERDO, APÓS 25 DIAS DO ACIDENTE (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	63
FIGURA 28 – ARRAIA ENCONTRADA EM FUNDO ARENOSO (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	66
FIGURA 29 – ARRAIA ENCONTRADA EM FUNDO COM VEGETAÇÃO AQUÁTICA (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).....	66
FIGURA 30 – ARRAIA ENCONTRADA EM FUNDO COM PEDRAS (FOTO: OTTILIE CAROLINA FORSTER).	66
FIGURA 31 – FERRÃO DA CAUDA DE UMA <i>POTAMOTRYGON FALKNERI</i> (FOTO: CLAUDIA EIKO YOSHIDA).....	67
FIGURA 32 – MAPA DE OCORRÊNCIA DAS ARRAIAS DE ÁGUA DOCE, NA BACIA DO RIO PARANÁ (BRASIL, 2009D - MODIFICADO POR OTTILIE CAROLINA FORSTER).	69

Lista de Tabelas

TABELA 01 – NÚMERO DE PARTICIPANTES POR PONTO DE ENTREVISTAS.	40
TABELA 02 – ESCOLARIDADES DOS PESCADORES ENTREVISTADOS.	40
TABELA 03 – NÚMERO DE PARTICIPANTES HOMENS E MULHERES POR PONTO.	41
TABELA 04 – VEÍCULOS DE INFORMAÇÕES ENCONTRADOS.	44
TABELA 05 – MÉTODOS DE CAPTURAS POR LOCALIDADE.	45
TABELA 06 – PROCEDIMENTO ADOTADO PELO PESCADOR COM AS ARRAIAS QUE CAPTURAM.	46
TABELA 07 – MOTIVOS ALEGADOS PELOS PESCADORES PARA NÃO CONSUMIR CARNE DE ARRAIA.	48
TABELA 08 – FINALIDADE DA PROCURA.	49
TABELA 09 – CONHECIMENTO DOS PESCADORES SOBRE TRATAMENTO EM CASO DE ACIDENTE POR ARRAIA.	53
TABELA 10 – ESCOLARIDADES DOS DEMAIS FREQUENTADORES DE RIOS ENTREVISTADOS.	57
TABELA 11 – NÚMERO DE PARTICIPANTES HOMENS E MULHERES POR PONTO.	58
TABELA 12 – PROCEDIMENTO ADOTADO PELOS DEMAIS FREQUENTADORES EM CASO DE CAPTURA DE ARRAIAS.	61
TABELA 13 – CONHECIMENTO SOBRE TRATAMENTOS.	64

Lista de Gráficos

GRÁFICO 01 - CONHECIMENTO SOBRE A PRESENÇA DE ARRAIAS NA BACIA DO RIO PARANÁ.	42
GRÁFICO 02 - AVISTAMENTO DE ARRAIAS PELOS PESCADORES.	42
GRÁFICO 03 – CONHECIMENTO SOBRE AS ARRAIAS ATRAVÉS DE ALGUM VEÍCULO DE INFORMAÇÃO.	43
GRÁFICO 04 - RELATO DE CAPTURAS DE ARRAIAS.	44
GRÁFICO 05 – PORCENTAGEM DE PESCADORES QUE JÁ EXPERIMENTARAM A CARNE DE ARRAIA.	48
GRÁFICO 06 – PESCADORES QUE JÁ FORAM PROCURADOS PARA CAPTURAREM ESSES ANIMAIS.	49
GRÁFICO 07 - Nº DE ACIDENTES EM PESCADORES PROFISSIONAIS.	51
GRÁFICO 08 - CONHECIDO DE PESCADOR ACIDENTADO POR ARRAIA.	52
GRÁFICO 09 – CONHECIMENTO DOS PESCADORES SOBRE ESTÓRIAS E MITOS.	54
GRÁFICO 10 – FREQUENTADORES QUE RESIDEM NO LOCAL DA ENTREVISTA.	58
GRÁFICO 11 – PERCENTAGEM DE INDIVÍDUOS QUE FREQUENTARAM AS LOCALIDADES PELA PRIMEIRA VEZ.	58
GRÁFICO 12 – PRÁTICA DE PESCA AMADORA.	59
GRÁFICO 13 – FREQUENTADORES COM COSTUME DE ENTRAR NO RIO.	59
GRÁFICO 14 – AVISTAMENTO DE ARRAIAS PELOS DEMAIS FREQUENTADORES.	60
GRÁFICO 15 – CAPTURA DE ARRAIAS PELOS DEMAIS FREQUENTADORES.	60
GRÁFICO 16 – CONHECIMENTO DOS DEMAIS FREQUENTADORES SE A ARRAIAS SÃO NATIVAS OU NÃO DO ALTO CURSO DO RIO PARANÁ E AFLUENTES.	62
GRÁFICO 17 – REGISTRO DE ACIDENTES DOS DEMAIS FREQUENTADORES POR ARRAIA.	62
GRÁFICO 18 – RELATOS DOS DEMAIS FREQUENTADORES DE CONHECIDOS QUE FORAM FERIDOS POR ARRAIA.	64
GRÁFICO 19 – CONHECIMENTO DOS DEMAIS FREQUENTADORES SOBRE ESTÓRIAS COM ARRAIAS DE ÁGUA DOCE.	65

Sumário

INTRODUÇÃO	15
1.1 - BIOLOGIA DOS POTAMOTRIGONÍDEOS.....	16
1.2 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO.....	17
1.3 - COLONIZAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ.....	17
1.4 - IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS DA PESQUISA	18
MATERIAL E MÉTODOS	20
2.1 – CARACTERIZAÇÃO DA BACIA E RIOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA	21
2.2 – METODOLOGIA DE PESQUISA.....	23
2.3 – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENTREVISTAS.	25
RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
3.1 – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PESCADORES PROFISSIONAIS.....	38
3.2 – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FREQUENTADORES DAS ÁREAS RIBEIRINHAS PARA LAZER E PESCA AMADORA.....	54
3.3 – OCORRÊNCIA DE ACIDENTES POR ARRAIAS DE ÁGUA DOCE.	65
3.4 – OCORRÊNCIA DE POTAMOTRIGONÍDEOS DE ACORDO COM AS ENTREVISTAS REALIZADAS.....	68
3.5 – TIPO DE INTRODUÇÃO OCORRIDA COM AS ARRAIAS DE ÁGUA DOCE DO ALTO CURSO DO RIO PARANÁ E SEUS AFLUENTES.	70
CONCLUSÕES.....	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
APÊNDICES.....	81
APÊNDICE A.....	82
APÊNDICE B.....	84
APÊNDICE C.....	86

Introdução



1.1 - Biologia dos Potamotrigonídeos.

Os potamotrigonídeos são restritos aos ambientes de água doce, por possuírem características fisiológicas diferentes dos elasmobrânquios marinhos, pois não retêm uréia devido à ausência da excreção salina pela glândula retal, que se encontra atrofiada ou reduzida, ocorrem modificações na Ampola de Lorenzini e concentrações de componentes plasmáticos diferentes das arraias marinhas (Thorson *et al.*, 1978; Raschi & Mackanos, 1986; Wood *et al.*, 2002).

Três gêneros são registrados nesta Família: *Potamotrygon*, *Paratrygon* e *Pleisiotrygon*. As espécies do gênero *Potamotrygon* são relativamente corpulentas, apresentando cauda mais curta e olhos maiores que as dos gêneros *Paratrygon* e *Pleisiotrygon* (Carvalho *et al.* 2003). Segundo Britski *et al.* (1999), são caracterizadas por apresentar cabeça e corpo achatados, com nadadeiras peitorais modificadas que contornam seu corpo, tomando a forma discoidal, possuem a boca na parte ventral, os olhos e os espiráculos na parte dorsal do corpo e a cauda longa.

De acordo com Silva & Uieda (2007), em análises feitas nos conteúdos estomacais de indivíduos coletados a jusante da UHE Engº Souza Dias, pode-se observar uma dieta alimentar bastante diversificada, composta por moluscos, crustáceos, insetos aquáticos e pequenos peixes.

Quanto à reprodução, as arraias de água doce possuem gestação trofonêmica, ou seja, há a formação de análogos placentários que são extensões do epitélio uterino e banham os embriões em nutrientes (ingeridos ou absorvidos), comum nas arraias da ordem Myliobatiformes (Zavala-Camin, 2004; Araújo *et al.*, 2004). Segundo Compagno & Cook (1995), esses elasmobrânquios possuem crescimento lento, maturidade sexual tardia e fecundidade baixa.

Possuem de um a quatro ferrões peçonhentos localizados no terço terminal da cauda, os quais servem para defesa do animal e podem

ocasionar acidentes com seres humanos quando são pisadas ou manuseadas.

1.2 - Ocorrência e distribuição.

De acordo com Achenbach & Achenbach (1976) e Carvalho *et al.* (2003), os potamotrigonídeos são encontrados nos principais sistemas fluviais da América do Sul, como os rios da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil. No Brasil, há registros de diferentes espécies em alguns rios das bacias Amazônica e do Prata.

Segundo Rosa & Carvalho (2007), na Bacia do Prata (Paraguai-Paraná) há registro de cinco espécies: *Potamotrygon brachyura* (Gunter, 1880), *P. castex* Catello & Yagolkowki, 1969, *P. dumerilii* Castelnau, 1855, *P. falkneri* Castex & Maciel, 1963 e *P. motoro* (Natterer in Müller & Henle, 1841). Esse número pode variar pelo fato de poder existir sinônímias ou espécies que ainda não foram descritas (Rosa, 1985). No alto curso do Rio Paraná, a partir da montante da UHE (Usina Hidrelétrica) Engº Sousa Dias (Jupia), região de estudos desta dissertação, está confirmada a ocorrência de pelo menos duas espécies de arraias, *Potamotrygon falkneri* Castex & Maciel (1963) e *Potamotrygon motoro* (Müller & Henle 1841) (Garrone Neto *et al.*, 2007).

1.3 - Colonização do alto rio Paraná.

De acordo com Bonetto (1986), as cachoeiras de Sete Quedas de Guaíra, no rio Paraná formavam uma barreira que separava duas ictiofaunas distintas do rio. Com a formação do reservatório de Itaipu e a conseqüente submersão das cachoeiras mais de 15 espécies de peixes que só ocorriam nos cursos médio e baixo do rio Paraná, incluindo as arraias do gênero *Potamotrygon*, que passaram a ocorrer no alto curso do rio (Agostinho *et al.*, 1992). Tais alterações são citadas no Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente (RIMA) da Usina Hidrelétrica de Porto

Primavera, o qual já previa a inevitável alteração estrutural das comunidades de peixes presentes, a proliferação de algumas espécies oportunistas e a redução ou eliminação de outras. O RIMA também citava a possibilidade de colonização por espécies rústicas e de menor importância para a pesca local, que são geralmente de comportamento sedentário e melhor adaptadas para sobreviver sob condições flutuantes (CESP- EIA/RIMA, 1994).

Atualmente, considera-se que as arraias já estão estabelecidas na área do alto rio Paraná, com ocorrências comprovadas nos reservatórios de Porto Primavera e Jupia e nos rios Paranapanema, Sucuriú e foz do Tietê (Haddad Jr, 2005; Garrone Neto *et al.*, 2007).

1.4 - Importância e objetivos da pesquisa.

Os reservatórios formados no alto rio Paraná para a produção de energia elétrica, também permitiram o desenvolvimento de diversas atividades envolvendo o meio aquático, incluindo a pesca profissional e amadora, prática de esportes náuticos, além da instalação de clubes e propriedades construídas às margens dos rios, voltados ao lazer. Esse grande potencial turístico funciona como atrativo para elevado número de pessoas, uma vez que passam a ter contato direto com a água e, conseqüentemente, organismos aquáticos.

Segundo Garrone Neto *et al.* (2007), a ocorrência das arraias pode se configurar como uma preocupação para a população local e para os demais freqüentadores, por estes animais estarem obtendo sucesso de rápida dispersão e adaptabilidade à nova área que lhes foi proporcionada. Tanto em entrevistas feitos com a população local, como em mergulhos realizados, percebe-se como esse grupo está conseguindo se estabelecer no ambiente, pela quantidade relatada de capturas ocorridas e animais avistados.

Com este trabalho, pretende-se analisar o conhecimento popular sobre as raias e a impressão que elas estão causando às pessoas da

região do alto curso do rio Paraná e alguns de seus afluentes, com os seguintes objetivos:

- Registrar o conhecimento dos profissionais da pesca e demais freqüentadores dos rios sobre os potamotrigonídeos ocorrentes na área de estudo;
- Pesquisar sobre a utilização destes animais para fins comerciais e consumo de carne;
- Relatar a ocorrência atual desses potamotrigonídeos.
- Relatar a ocorrência de acidentes.
- Obter informações sobre mitos, realidades e dúvidas a respeito do animal em estudo.

Material e métodos



2.1 – Caracterização da bacia e rios envolvidos na pesquisa.

A área de estudo no presente trabalho está inserida na bacia do Paraná, destacada em verde claro na Figura 01, com levantamentos nos rios Paraná (alto curso), Tietê (baixo curso) e Sucuriú (baixo curso).

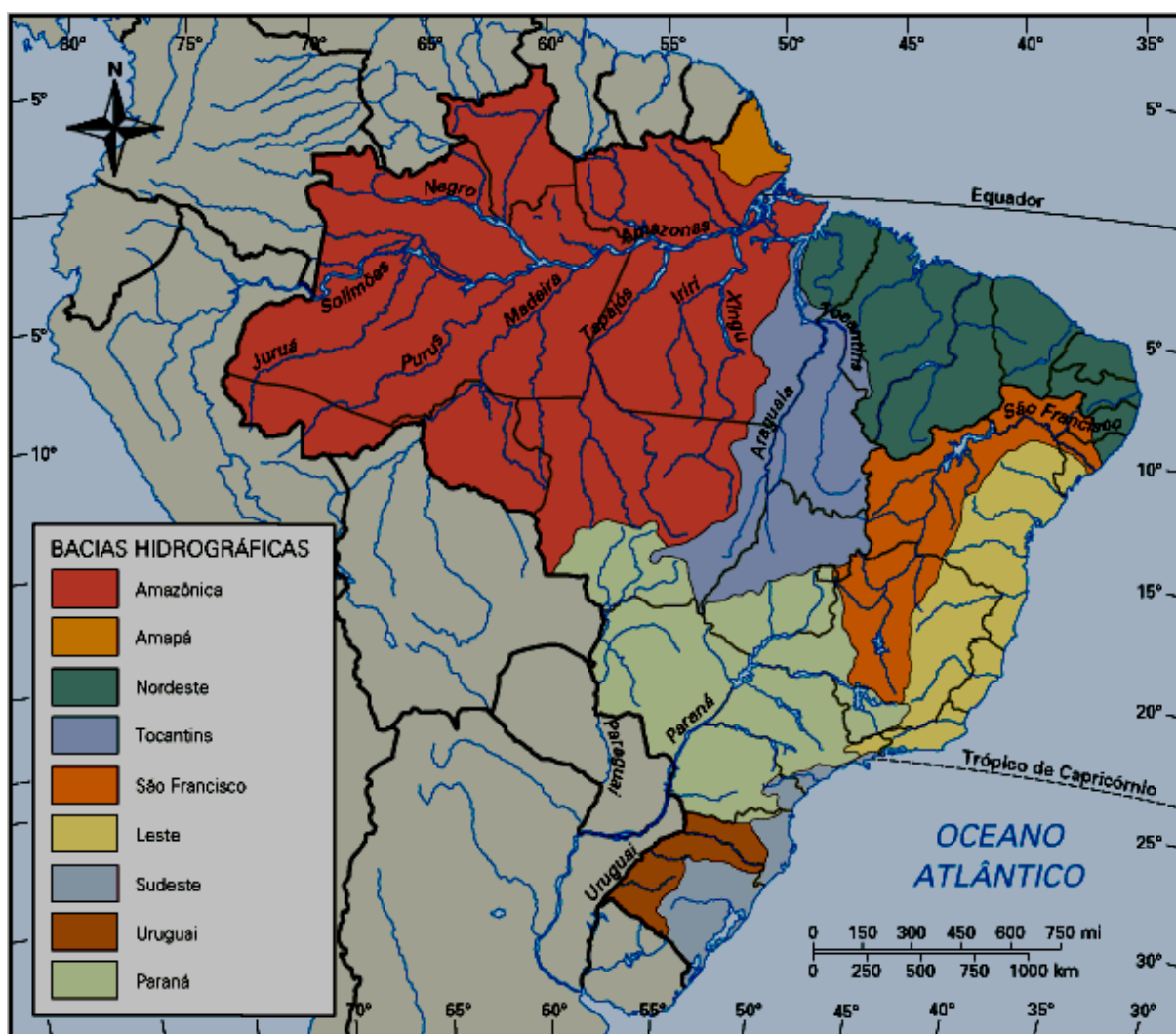


Figura 01 – Mapa bacias hidrográficas brasileiras, com a bacia do Paraná em verde claro (Fonte: www.geografiaparatodos.com.br).

O rio Paraná tem comprimento total de 2.960 km, dos quais apenas 780 km estão totalmente em território brasileiro, 880 km na divisa entre o Paraguai e Argentina e os 1.300 km restantes em território argentino. (Brasil, 2009a).

O rio Tietê atravessa praticamente todo o estado de São Paulo e tem o comprimento total de 1.150 Km. Sua nascente localiza-se no município paulista de Salesópolis e desemboca no rio Paraná, na cidade de Itapura -

SP. Por possuir grandes desníveis ao longo do seu curso, foi aproveitado para construção de várias barragens destinadas à produção de energia elétrica. O trecho envolvido no estudo é chamado de baixo Tietê, compreendido entre a corredeira de Laje e a foz, com 240 km de extensão. Outrora, tal trecho era cortado por duas cachoeiras, o salto de Avanhandava e o salto de Itapura. É um rio altamente navegável, destarte com grande potencial para o transporte hidroviário (Brasil, 2009b).

Atualmente, na bacia do Paraná está implementada a hidrovia Paraná - Tietê (Figura 02), resultado da construção de aproveitamentos hidrelétricos com eclusas nas barragens, o que gerou alto desenvolvimento econômico e urbano na região. Seus trechos navegáveis são o rio Paraná desde a confluência de seus formadores, rios Grande e Paranaíba, até a barragem da Usina Hidrelétrica de Itaipu (localizada no município de Foz do Iguaçu – PR); o rio São José dos Dourados e Canal de Pereira Barreto; o rio Tietê desde a cidade paulista de Conchas até a confluência do Tietê com o Paraná; o rio Paranaíba desde a UHE de São Simão até a confluência do rio Paranaíba com o rio Grande; o rio Grande desde a UHE de Água Vermelha, (localizada no município de Ouroeste - SP), até sua confluência com o rio Paranaíba. A hidrovia tem a extensão total de 1690 km e dispõe de oito eclusas no rio Tietê: Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Promissão, Nova Avanhandava (com duas eclusas), Três Irmãos (com duas eclusas). As outras duas estão instaladas no rio Paraná, uma em Porto Primavera e outra em Jupiá (Brasil, 2009c).

O rio Sucuriú nasce na Serra dos Caiapós, de um divisor de águas localizado no Parque Nacional das Emas. Inicialmente de correnteza calma, passa por uma longo trecho de desníveis acentuados até chegar ao último salto, em menor cota, o Salto da Laranja. Desagua no rio Paraná a montante da Barragem de Jupiá, no município de Três Lagoas. Na região deste mesmo município, em sua desembocadura o rio sofreu grande alargamento, devido à formação do reservatório de Jupiá.



Figura 02 – Mapa da Hidrovia Paraná-Tietê. (Modificado por Ottilie Carolina Forster. Fonte: Brasil, 2009d).

2.2 – Metodologia de pesquisa.

A pesquisa foi feita por intermédio de questionários semi-estruturados elaborados para entrevistas diretivas, com intuito de observar o conhecimento e a percepção dos entrevistados em relação às arraias. Um questionário foi específico para pescadores profissionais (Apêndice A) e outro para os demais frequentadores dos rios estudados (banhistas e pescadores amadores/ esportivos) (Apêndice B). Foi pedido a todos os que participaram das entrevistas que assinassem um termo de consentimento livre e esclarecimento obedecendo o que rege a resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1996 (Apêndice C).

A metodologia utilizada combina perguntas fechadas e abertas, aplicadas por meio direto individual com as pessoas envolvidas na pesquisa. Também foi utilizado o método de observação participante para compreender melhor hábitos e atitudes (Richardson, 1999) dos pescadores.

Para aplicar os questionários aos pescadores profissionais, o procedimento que apresentou maior solidez, foi a realização de visitas às

casas (Figura 03), pois esse processo permitiu maior interação entre pesquisador e sujeito da pesquisa. Uma vez encontrado um pescador, ao mesmo lhe era perguntado onde poderiam ser encontrados mais pescadores para entrevistas, seguindo o modelo “bola de neve” (IBAMA/DNOCS/GTZ, 1992). E nos questionários voltados aos freqüentadores dos espaços de lazer, como balneários, praias, bosques etc, a abordagem foi feita aleatoriamente (Figura 04).



Figura 03 – Entrevista na casa do Pescador (Foto: José Luiz Forster).



Figura 04 – Entrevista nas localidades de recreação (Foto: Ivan de Sousa Soares)

No caminho metodológico, procurou-se estabelecer uma complementaridade entre os métodos qualitativos e quantitativos, por julgar que essa relação permite aliar a apreensão da realidade (relatos), com o tratamento estatístico das informações (questionário semi-estruturado).

2.3 – Caracterização dos pontos de entrevistas.

As entrevistas realizadas incluíram os seguintes municípios paulistas: Castilho, Ilha Solteira e Rubinéia, no alto rio Paraná; Andradina, Itapura, Pereira Barreto, Santo Antônio do Aracanguá e Araçatuba, no rio Tietê; Suzanápolis e novamente Ilha Solteira, no rio São José dos Dourados. No estado de Mato Grosso do Sul foram realizadas entrevistas apenas no município de Três Lagoas, no baixo curso do rio Sucuriú. Na Figura 05, pode-se observar os municípios estudados em destaque, na cor amarela, no mapa apresentado.

Castilho apresenta uma área de 1.062,65 km² (IBGE, 2009). Encontra-se na divisa entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, em cuja margem oposta do rio Paraná se situa a cidade de Três Lagoas. Entre essas duas localidades está a UHE Eng^o Sousa Dias (Figura 06). A pesquisa foi realizada na região à montante da usina, em uma área com loteamentos, condomínios residenciais e ranchos de pequeno e médio porte. Não há balneários públicos, entretanto áreas abertas de uso comum (Figura 07) e áreas particulares, como uma marina e um late clube, utilizadas para lazer, esportes náuticos e pesca amadora. Pode-se perceber que, dentre os freqüentadores, alguns são de regiões próximas a Castilho, pessoas residentes de outras regiões da própria cidade (que eventualmente aparecem no local) e os moradores da localidade em questão que são, geralmente, moradores dos condomínios, caseiros dos ranchos, empregados de fazendas nas proximidades e pescadores.

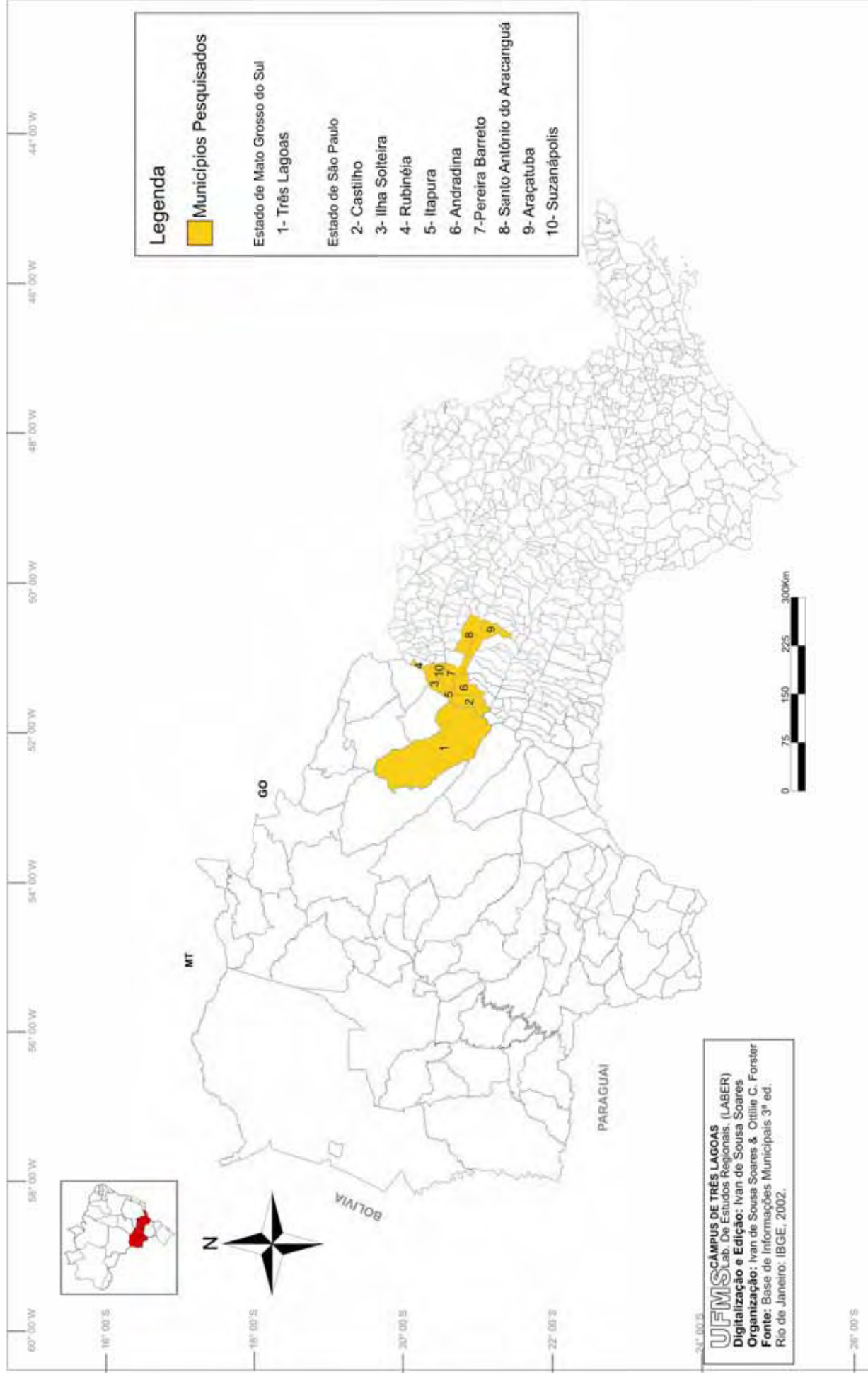


Figura 05 – Mapa evidenciando os municípios estudados no estado de Mato Grosso do Sul e São Paulo.



Figura 06 – Vista da UHE Engenheiro Souza Dias (Foto: Ivan de Sousa Soares).



Figura 07 – Área comum para embarque, desembarque, banho e pesca, no Balneário Urubupungá, Castilho (Foto: Ottilie Carolina Forster).

Ilha Solteira é uma estância turística e está compreendida por uma área de 659,38 km² (IBGE, 2009). O município é banhado pelos rios Paraná, São José dos Dourados e Tietê. A área de estudo dentro do município ocorreu nos trechos à jusante e montante da UHE de Ilha Solteira no rio Paraná (Figura 08) e também na ponte da Rodovia dos

Barrageiros, localizada sobre o rio São José dos Dourados, que interliga as cidades de Ilha Solteira e Santa Fé do Sul.



Figura 08 – Vista da UHE Ilha Solteira (Foto: Ottilie Carolina Forster).

À Jusante da UHE Ilha Solteira existe o porto de navegação (Figura 09), o qual antigamente era utilizado para descarregar materiais, por balsa, para a construção da usina hidrelétrica e que hoje é utilizado para passeios de barco, pesca profissional e pesca amadora. O local conta com infra-estrutura de pousadas e restaurantes, além de ser rodeado por ranchos que são alugados para temporada. Neste Porto há a Alameda dos Pescadores, lugar no qual foram entrevistados pescadores que residem no local.



Figura 09 – Visão panorâmica do porto de embarque e desembarque, à Jusante a UHE Ilha Solteira, na Alameda dos Pescadores (Foto: Ottilie Carolina Forster).

Na região à montante da usina hidrelétrica, se encontram as praias artificiais Catarina e Marina (Figura 10 e 11). A praia Catarina é

destinada às comunidades locais e regionais e indicada para banhistas. A praia Marina é mais indicada aos esportes náuticos. Ambas possuem ótima infra-estrutura para maior comodidade de seus freqüentadores. Ao longo dessas duas praias ocorreram entrevistas com os seus freqüentadores.

Outro ponto de entrevista com pescadores foi na ponte sobre a região da foz do rio São José dos Dourados, na Rodovia dos Barrageiros. Em seus arredores existe uma pequena área com moradias de pescadores e alguns ranchos de pequeno porte, onde ocorrem atividades de pesca profissional e pesca amadora.

Rubinéia ocupa uma área de 234,38 km² (IBGE, 2009). A cidade se situa às margens do rio Paraná, localizada à montante da UHE Ilha Solteira, próximo da divisão entre os rios Grande e Paranaíba. No entorno de suas margens estão construídos diversos ranchos, clubes, colônias de férias e praias artificiais (Figura 12). Na cidade existem pescadores profissionais que moram e trabalham nesta porção do rio, o que facilitou a realização de entrevistas no município.



Figura 10 – Vista da Praia Catarina, no reservatório de Ilha Solteira, rio Paraná (Foto: Otilie Carolina Forster).



Figura 11 – Vista da Praia Marina, no reservatório de Ilha Solteira, rio Paraná (Foto: Ottilie Carolina Forster).



Figura 12 – Vista de uma das praias no rio Paraná, em Rubinéia (Foto: Ottilie Carolina Forster).

Andradina possui uma área de 960,1 km² (IBGE, 2009). O rio Tietê passa ao norte de seu território, em cuja margem na localidade denominada de Timboré se concentram pelo menos cinco ranchos para veraneio, uma pousada para temporadas e quatro moradias de pescadores (Figura 13). Não há praias artificiais para lazer e o esporte mais freqüente se relaciona à prática da pesca amadora. Neste local foi possível entrevistar apenas os pescadores.



Figura 13 – Local de desembarque dos barcos em Timboré, rio Tietê (Foto: Ottilie Carolina Forster).

Itapura possui um território de 307,27 km² (IBGE, 2009). O município tem diversos ranchos, a maioria instalados a beira do rio Tietê e pertencentes às pessoas de outras regiões que vem até Itapura para curtas temporadas durante o ano. O município também dispõe de uma praia artificial e um local para desembarque, onde ocorrem as atividades de lazer, esportes náuticos, pesca profissional e amadora (Figura 14). Durante a pesquisa foi possível ouvir tanto os pescadores profissionais locais da região, quanto as pessoas que freqüentam o rio para lazer.

Pereira Barreto tem o título de estância turística, possui uma área de 979,96 km² (IBGE, 2009). O município é banhado ao sul de seu território pelo rio Tietê e ao norte pelo rio São José dos Dourados, sendo que esses dois rios foram interligados pelo canal Deoclécio Bispo dos Santos (Canal de Pereira Barreto), a leste de seu território (Figura 15). A cidade conta com uma extensa orla de praia artificial com ótima infraestrutura (Figura 16), possui hotéis, pousadas e ranchos para temporadas, sendo bastante visitada em alta temporada e feriados para lazer, esportes náuticos e pesca amadora. Há também muitos profissionais da pesca residentes no município. Em Pereira Barreto, pode-

se entrevistar tanto os pescadores profissionais, quanto os freqüentadores das áreas de lazer do rio Tietê.



Figura 14 – Praia de Itapura, rio Tietê (Foto: José Luiz Forster).



Figura 15 – Canal de Pereira Barretos que interliga os rios Tietê e São José dos Dourados (Foto: Ottilie Carolina Forster).



Figura 16 – Vista da praia de Pereira Barreto, no rio Tietê (Foto: Ottilie Carolina Forster).

Santo Antônio do Aracanguá possui uma área de 1.306,08 km² (IBGE, 2009) e tem a região sul de seu território banhada pelo Rio Tietê. A área onde ocorreram as entrevistas está situada na foz do Córrego das Cruzes, um afluente do rio Tietê, em local com poucos ranchos para temporada e algumas casas de pescadores profissionais, que foram os únicos entrevistados. O grupo se mantém no local durante a temporada de pesca, porém voltam para suas residências durante o defeso.

Araçatuba tem uma área territorial de 1.167,31 km² (IBGE, 2009). A ponte sobre o rio Tietê, na rodovia Elyeser Montenegro Magalhães (Figura 17), pertence ao município e é bastante freqüentada pelas pessoas do município e região. Próximo à ponte existe a praia de Araçatuba, local com boa infra-estrutura, onde ocorre a prática de esportes náuticos e terrestres, áreas para banhistas e locais para a pesca amadora (Figura 18). Nesta localidade não foram encontrados pescadores profissionais, sendo possível apenas entrevistar os freqüentadores eventuais.



Figura 17 – Ponte sobre o rio Tietê em Araçatuba (Foto: Ottilie Carolina Forster).



Figura 18 – Praia de Araçatuba, no rio Tietê (Foto: Ottilie Carolina Forster).

A cidade de Suzanápolis é banhada pelo rio São José dos Dourados (IBGE, 2009). Para o acesso ao município, há uma ponte que atravessa o rio supracitado, local que é muito freqüentado por pescadores amadores durante as horas vagas, fins de semana e feriados (Figura 19). As entrevistas aconteceram com esses freqüentadores. Nesta localidade não foi encontrado nenhum pescador profissional.



Figura 19 – Ponte de acesso à Suzanápolis, sobre o rio São José dos Dourados (Foto: Otilie Carolina Forster).

O município de Três Lagoas tem 10.235,8 km² de extensão (IBGE, 2009) e é muito rico em recursos hídricos, pois apresenta quatro grandes rios em seu território: Sucuriú, Paraná, Pombo e Verde. A pesquisa se concentrou no baixo curso do rio Sucuriú, num trecho caracterizado pela presença de muitos ranchos e fazendas (Figura 20). Próximo à foz, existe um balneário público muito bem estruturado (Figura 21), freqüentado para lazer, sobretudo nos de semana. A pesquisa na área foi feita para freqüentadores desses ranchos e praias. Não foram encontrados pescadores profissionais que atuam no rio Sucuriú.



Figura 20 – Visualização dos ranchos ao redor do rio Sucuriú (Foto: Otilie Carolina Forster).



Figura 21 – Balneário do rio Sucuriú, em Três Lagoas (Foto: Otilie Carolina Forster).

Resultados e discussão



3.1 – Questionário aplicado aos pescadores profissionais.

As entrevistas com os profissionais da pesca foram efetuadas em oito pontos de amostragem:

a) Rio Paraná:

- Ponto 1: correspondente ao Balneário Urubupungá, que fica à montante da UHE Engº Souza Dias, em Castilho, SP;
- Ponto 6: Alameda dos Pescadores, à jusante da UHE Ilha Solteira, SP;
- Ponto 8: em Rubinéia, SP, à montante da UHE Ilha Solteira.

b) Rio Tietê:

- Ponto 2: o município de Itapura, SP, próximo à foz do rio Tietê que deságua no rio Paraná;
- Ponto 3: em Andradina, SP na localidade denominada de Timboré, a qual fica à jusante da UHE Três Irmãos;
- Ponto 4: em Pereira Barreto, SP, à montante a UHE Três irmãos;
- Ponto 5: na cidade de Santo Antônio do Aracanguá, foz do córrego das Cruzes (afluente do rio Tietê).

c) Rio São José dos Dourados:

- Ponto 7: uma ponte na Rodovia dos Barrageiros (SP-595), que fica próximo à foz que deságua à montante da UHE de Ilha Solteira.

Todos os pontos citados acima podem ser observados por intermédio da Figura 22.

O número de participantes em cada ponto foi definido pela disponibilidade de pessoas para as entrevistas, visto que os entrevistados eram encontrados a partir de indicações feitas por outros pescadores. Além disso, em algumas localidades, os pescadores eram poucos. A relação do número de entrevistas por localidade está apresentada na Tabela 01, resultando em 61 indivíduos entrevistados nesta categoria.

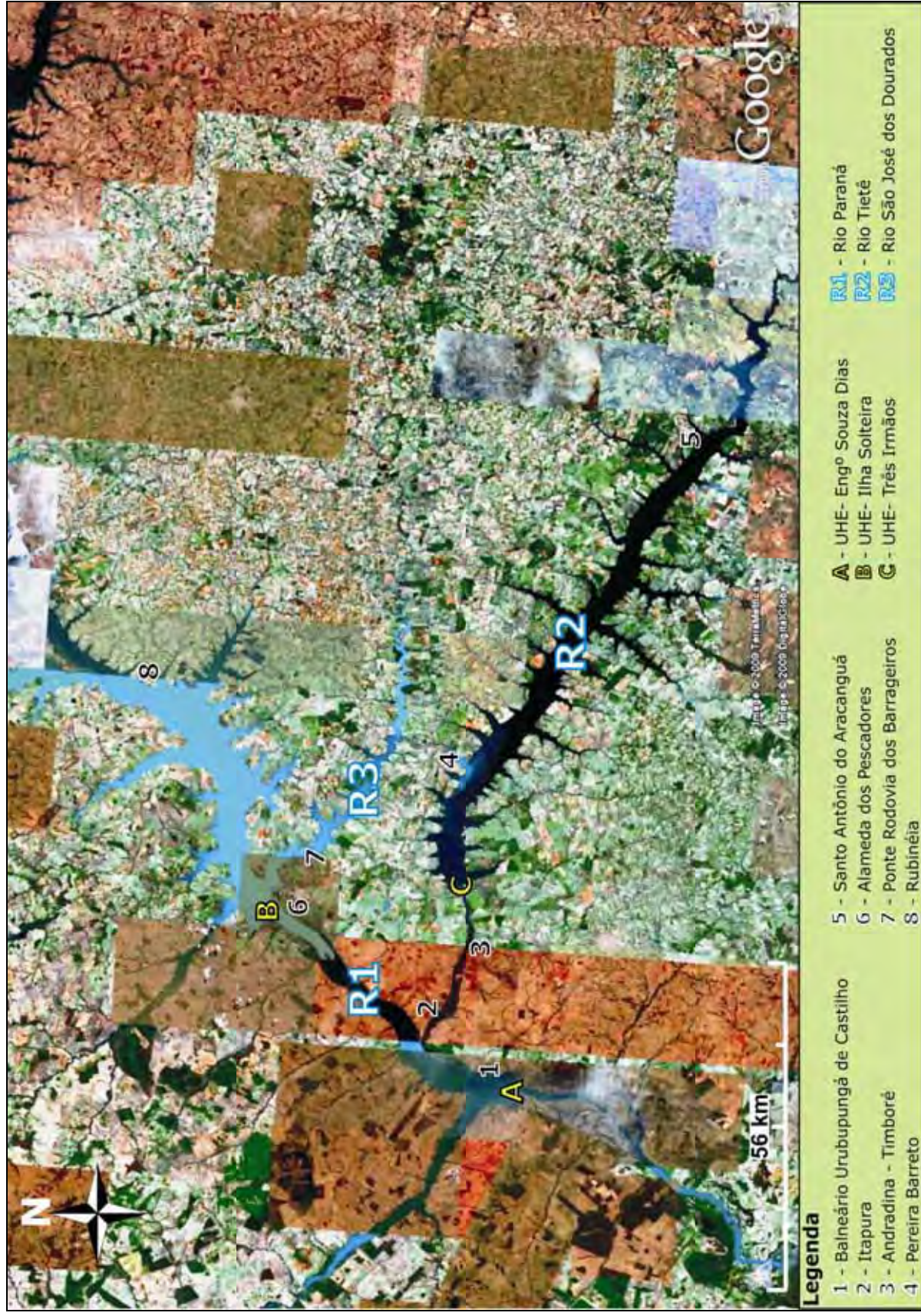


Figura 22 – Localização dos pontos de entrevistas com os pescadores profissionais. (Imagem Retirada do Google Earth, modificada por Ottilie Carolina Forster).

Tabela 01 – Número de participantes por ponto de entrevistas.

Localidade	Nº de entrevistas
Ponto 1	9
Ponto 2	16
Ponto 3	4
Ponto 4	9
Ponto 5	3
Ponto 6	9
Ponto 7	4
Ponto 8	7
Total de entrevistas	61

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Pode-se evidenciar que grande parte dos entrevistados tem pouca escolaridade e vida simples. De acordo com a Tabela 02, pode-se observar que apenas os pontos dois e oito tiveram um entrevistado sem escolaridade. Em todos os pontos existe um maior número de entrevistados que não terminaram o ensino fundamental. Com o ensino fundamental completo, apenas em Itapura, com duas pessoas. Não existiram participantes que declararam ter o ensino médio incompleto e somente os pontos em Itapura (com três indivíduos), Santo Antônio do Aracanguá (com um indivíduo) e Ilha Solteira (com dois indivíduos) apresentaram pessoas com o ensino médio completo. E apenas um indivíduo em Rubinéia, possuía o ensino superior completo, no restante dos pontos, nenhum dos entrevistados possuía ensino superior.

Tabela 02 – Escolaridades dos pescadores entrevistados.

Localidade	Nº de entrevistas	A	EFI	EFC	EMI	EMC	ESI	ESC
Ponto 1	9	0	9	0	0	0	0	0
Ponto 2	16	1	10	2	0	3	0	0
Ponto 3	4	0	3	0	0	1	0	0
Ponto 4	9	0	9	0	0	0	0	0
Ponto 5	3	0	2	0	0	1	0	0
Ponto 6	9	0	7	0	0	2	0	0
Ponto 7	4	0	4	0	0	0	0	0
Ponto 8	7	1	4	0	0	1	0	1

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Abreviações: A= Analfabeto; EFI= Ensino Fundamental Incompleto; EFC= Ensino Fundamental Completo; EMI= Ensino Médio Incompleto; EMC= Ensino Médio Completo; ESI= Ensino Superior Incompleto; ESC= Ensino Superior Completo.

Todos os pescadores que participaram são residentes das localidades em questão e todos são pescadores profissionais com carteira profissional de pesca continental.

A maior participação, em todos os pontos da pesquisa, foi de homens, o que pode ser demonstrado pela Tabela 03. Observa-se que nesse item, as mulheres que foram entrevistadas, geralmente, são parceiras de trabalho de seus maridos, mas poucas se aventuram a seguir a jornada de trabalhos do companheiro, a maioria permanece em terra firme à espera do desembarque para ajudar na limpeza dos peixes, cuidando também da casa (ou barraco na beira do rio) e dos filhos, ou trabalhando em outro tipo de serviço auxiliar à renda familiar.

Tabela 03 – Número de participantes homens e mulheres por ponto.			
Localidade	Nº de entrevistas	Homens	Mulheres
Ponto 1	9	8	1
Ponto 2	16	15	1
Ponto 3	4	4	0
Ponto 4	9	8	1
Ponto 5	3	3	0
Ponto 6	9	9	0
Ponto 7	4	4	0
Ponto 8	7	5	2

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Como demonstra o Gráfico 01, 100% dos indivíduos nos pontos correspondentes ao Balneário Urubupungá, Itapura, Timboré e foz do rio São José dos Dourados já sabiam da presença das arraias na bacia. Em Pereira Barreto, 55.56% tiveram respostas afirmativas e 44.44% negativas e Ilha Solteira, 77.78% de respostas afirmativas e 22.22% de negativas, quanto à presença, ou seja, mais da metade sabiam da existência de arraias. Já em Santo Antônio do Aracanguá e Rubinéia, mais da metade não sabiam da presença, sendo que em Santo Antônio do Aracanguá apenas 33.33% sabiam e Rubinéia apenas 14.29%.

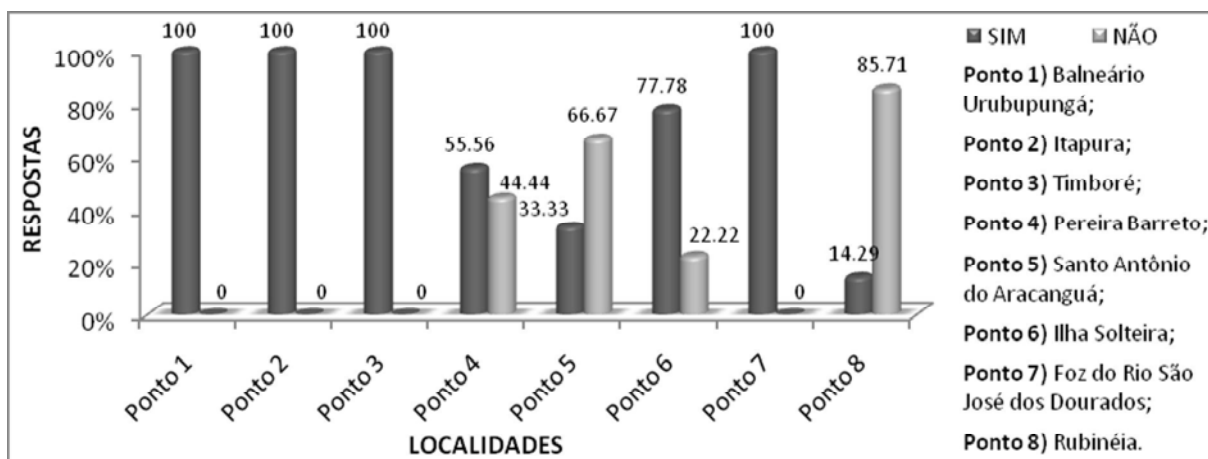


Gráfico 01 - Conhecimento sobre a presença de arraias na bacia do Rio Paraná.

Com relação ao avistamento de potamotrigonídeos, no Balneário Urubupungá, Itapura, Timboré e Ilha Solteira tiveram a maioria de respostas afirmativas. Já em Pereira Barreto, Santo Antônio do Aracanguá, foz do rio São José dos Dourados e Rubinéia apresentaram 100% de respostas negativas (Gráfico 02).

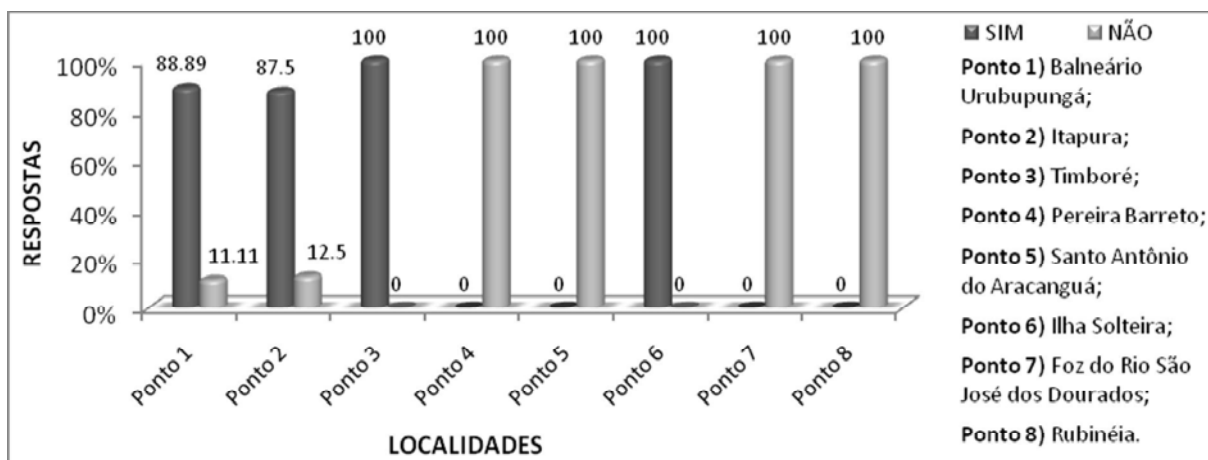


Gráfico 02 - Avistamento de arraias pelos pescadores.

Os entrevistados relacionam o aparecimento das arraias à construção da barragem de Itaipu e à construção da eclusa na UHE Engº Souza Dias, conforme exemplificado por alguns relatos:

“Depois de Itaipu que começou a aparecer”;

“Há 20 anos, depois do represamento de Itaipu”.

“Depois que abriram a eclusa de Jupia”

Menos da metade no Balneário Urubupungá (com 33.33% de respostas afirmativas), Itapura (com 31.25%) e Timboré (com 25%),

demonstraram ter obtido algum tipo de informação sobre o objeto de estudo. Na localidade da foz do rio São José dos Dourados, 100% não tiveram nenhum tipo de informação sobre esses potamotrigonídeos, enquanto que mais da metade em Pereira Barreto (com 55.56% de respostas afirmativas), Ilha Solteira (com 77.78%) e Rubinéia (com 71.43%), já haviam escutado sobre as arraias. Santo Antônio do Aracanguá apresentou 100% de respostas afirmativas. (Gráfico 03).

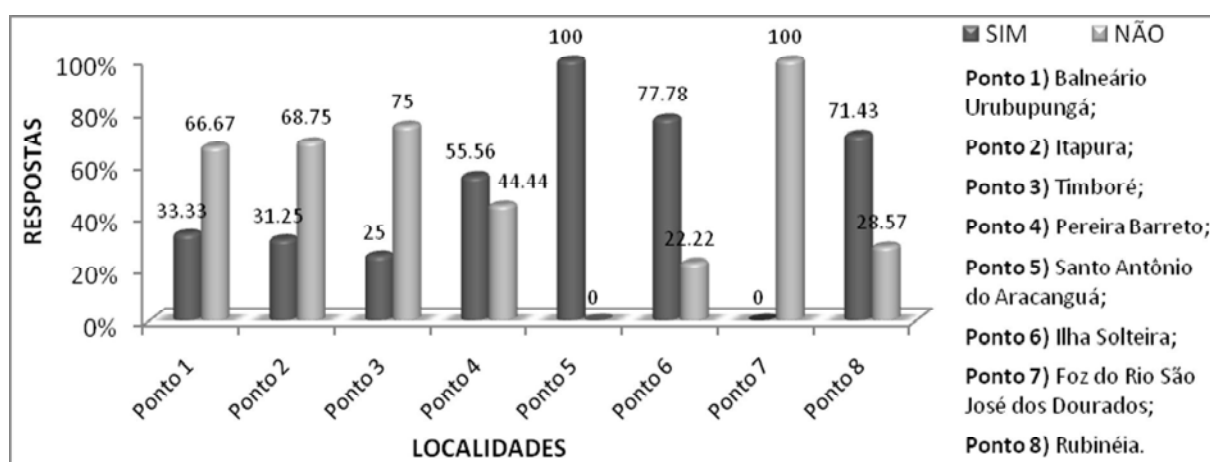


Gráfico 03 – Conhecimento sobre as arraias através de algum veículo de informação.

De acordo com a Tabela 04, o veículo de informação mais citado foi a televisão, por meio de matérias em programas especializados em pesca e natureza. Somente em Ilha Solteira, foi relatado o uso de palestras como veículo de informação e apenas na foz do rio São José dos Dourados não houve nenhuma resposta afirmativa. Tais resultados indicam que ainda é pequeno o interesse ou a preocupação por parte das autoridades locais ou outras entidades ligadas ao meio ambiente em divulgar informações sobre o grupo, os riscos que representam ou como agir em casos de acidentes ou capturas.

Os pontos que relataram ocorrer capturas de arraias, foram o Balneário Urubupungá e Ilha Solteira com 100% de respostas afirmativas, Itapura com 81.25% e o Timboré com 75% de respostas afirmativas para ocorrência de capturas. Já em Pereira Barreto e a foz do rio São José dos Dourados tiveram poucas respostas afirmativas as quais foram respectivamente, 22.22% e 25%, porém esses registros foram de outras

localidades, as quais há a presença de arraias e não nesses dois pontos de amostragem (Pereira Barreto e a foz do rio São José dos Dourados). Em Santo Antônio do Aracanguá e Rubinéia 100% foram de respostas negativas para ocorrência de capturas. O Gráfico 04 mostra os resultados apresentados acima.

Tabela 04 – Veículos de informações encontrados.

Localidade	Nº de entrevistas	Respostas afirmativas	Televisão	Palestra
Ponto 1	9	3	3	0
Ponto 2	16	5	5	0
Ponto 3	4	1	1	0
Ponto 4	9	5	5	0
Ponto 5	3	3	3	0
Ponto 6	9	7	0	7
Ponto 7	4	0	0	0
Ponto 8	7	5	5	0

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

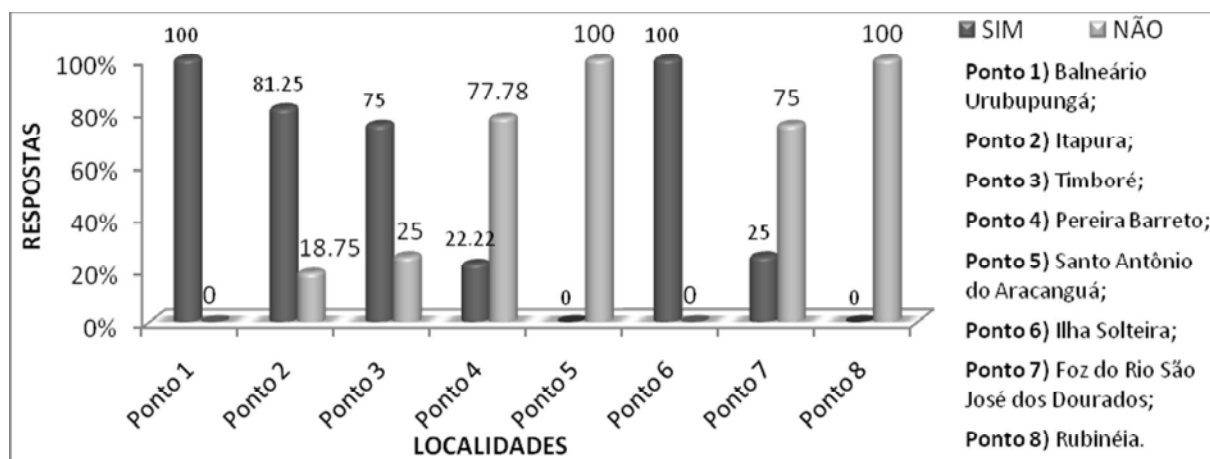


Gráfico 04 - Relato de capturas de arraias.

O equipamento mais utilizado entre os pescadores, em cada um dos pontos, foi a rede de espera, mas também existem registros de capturas com espinhel e anzol como mostra a Tabela 05.

Tratando-se de pescadores artesanais profissionais, a grande maioria trabalha com redes de espera colocadas por intermédio de barco ao longo dos rios (Figura 23). Durante as conversas com os pescadores, foi elucidado que as arraias são mais capturadas em redes de espera com malhagem de nylon mole (linha branca) e não o nylon comum (linha

transparente). Eles relataram ainda que esses potamotrigonídeos ficam presos às redes geralmente pelo ferrão da ponta da cauda, que fica preso na linha da rede.

Tabela 05 – Métodos de capturas por localidade.					
Localidade	Nº de entrevistas	Resposta afirmativa	Rede de espera	Espinhel	Anzol
Ponto 1	9	9	9	0	0
Ponto 2	16	13	13	0	0
Ponto 3	4	3	3	0	0
Ponto 4	9	2	1	1	0
Ponto 5	3	0	0	0	0
Ponto 6	9	9	8	1	0
Ponto 7	4	1	0	0	1
Ponto 8	7	0	0	0	0

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.



Figura 23 – Modo de pesca profissional com rede de espera no rio Tietê (Foto: Ottilie Carolina Forster).

A Tabela 06 apresenta os procedimentos adotados pelos pescadores quando capturam uma raia. Nos Balneários Urubupungá, Itapura, Timboré, Pereira Barreto e Ilha Solteira, o relato da ocorrência de pesca negativa foi registrado. No Balneário Urubupungá ocorreram quatro relatos de que os pescadores matam as arraias quando capturadas, dois relatos de que amputam a cauda da arraia para depois a devolver ao rio e três entrevistados disseram apenas devolver a arraia à água. Em Itapura,

cinco entrevistados afirmaram amputar a cauda, três quebram apenas o ferrão, dois matam as arraias e seis apenas devolvem o animal ao rio. Na localidade de Timboré, dois relataram que matam as arraias capturadas e apenas um amputa a cauda. Em Pereira Barreto, um entrevistado relatou amputar a cauda e um apenas libera o animal ao rio novamente. Em Ilha Solteira, três matam as arraias que capturam, três cortam a cauda, apenas um quebra somente o ferrão da cauda das arraias e dois devolvem o animal ao rio sem o machucar. Em Santo Antônio do Aracanguá, foz do rio São José dos Dourados e Rubinéia, não se obteve relatos de pesca negativa.

Tabela 06 – Procedimento adotado pelo pescador com as arraias que capturam.

Localidade	Nº de entrevistas	Respostas obtidas	Devolve	Quebra	Corta	Mata	Consome
Ponto 1	9	9	3	0	2	4	0
Ponto 2	16	16	6	3	5	2	0
Ponto 3	4	3	0	0	1	2	0
Ponto 4	9	2	1	0	1	0	0
Ponto 5	3	0	0	0	0	0	0
Ponto 6	9	9	2	1	3	3	0
Ponto 7	4	0	0	0	0	0	0
Ponto 8	7	0	0	0	0	0	0

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Devolve: Devolve o animal ao rio; Quebra: quebra o ferrão e devolve o animal ao rio; Corta: Amputa a calda do animal pela sua base; Mata: Sacrifício do animal sem aproveitamento do mesmo; Consome: Leva o animal para ser consumido.

A captura pela pesca é acidental e a pesca negativa ocorre devido ao temor causado pelas arraias. Assim, a pesca negativa pode ocorrer pelo sacrifício e descarte do animal, pela amputação da cauda (causando danos irreversíveis e podendo ocasionar óbito), ou pela quebra do ferrão situado na cauda do animal(Figura 24).



Figura 24 – Arraia coletada com a cauda amputada (Foto: Domingos Garrone Neto).

De acordo com Gráfico 05, 66.67% dos entrevistados do Balneário Urubupungá já experimentaram carne de arraia e este foi o único ponto com mais da metade dos entrevistados que afirmaram comer a carne. Em Itapura, Timboré, Pereira Barreto e Ilha Solteira, o consumo foi menor que a metade, sendo Itapura com 31.25%, Timboré com 25%, Pereira Barreto com 11.11% e Ilha Solteira com 33.33% de respostas afirmativas para o consumo de carne de arraia. Em Santo Antônio do Aracanguá, foz de rio São José dos Dourados e Rubinéia, 100% das respostas foram negativas. Este resultado ocorre pelo fato desses animais ainda serem desconhecidos nestas regiões. Quanto aos motivos para não consumir a carne, a maioria alega não ter o costume, ter nojo do peixe ou desconhecer se a carne é comestível (Tabela 07). Outros motivos citados são o aspecto esquisito da arraia, sua aparência ou inclusive por não saber como limpar e preparar a carne.

A carne de arraia não possui valor comercial algum por não fazer parte do costume das pessoas na região do estudo. Ainda são poucas as pessoas que consomem a carne e o consumo se dá mais pela curiosidade. O hábito já começa a ocorrer em algumas comunidades, como no bairro Jupia, em Três Lagoas, MS que fica a jusante da UHE Engº Souza Dias (Maria José Alencar Vilela, comunicação pessoal).

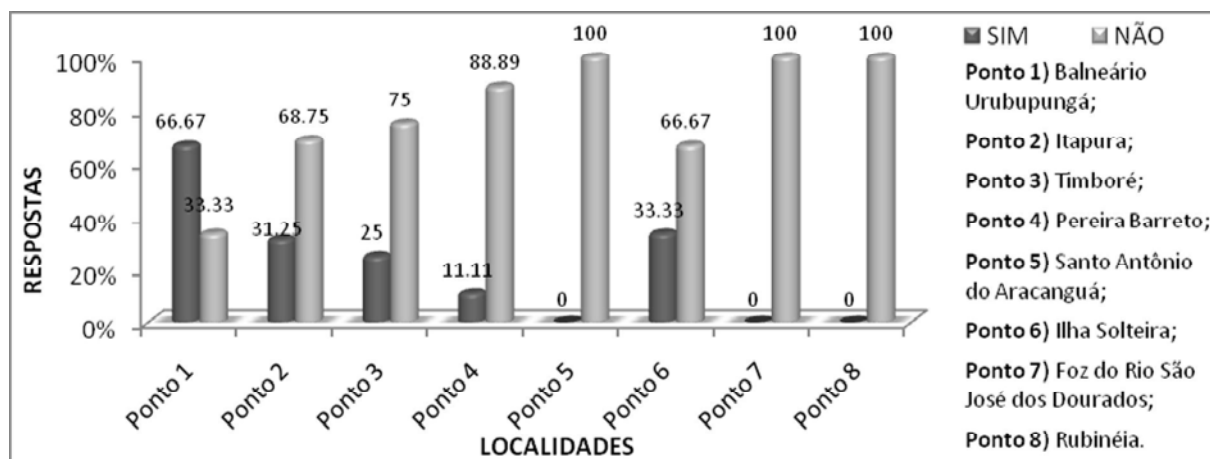


Gráfico 05 – Porcentagem de pescadores que já experimentaram a carne de arraia.

Tabela 07 – Motivos alegados pelos pescadores para não consumir carne de arraia.

Localidade	Nº de entrevistas	Respostas negativas	Cost.	Não gosta	Feia	Nojo	Esq.	Comest.
Ponto 1	9	3	0	1	1	0	0	1
Ponto 6	9	6	1	0	1	0	4	0
Ponto 2	16	11	3	0	0	7	0	1
Ponto 3	4	4	0	0	0	2	1	1
Ponto 4	9	8	5	0	0	1	1	1
Ponto 7	4	4	3	0	0	1	0	0
Ponto 8	7	7	1	0	0	0	0	6
Ponto 5	3	3	2	0	0	1	0	0

P Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Cost.: Não tem costume de se alimentar desse tipo de carne; Não gosta: Não gostas das arraias; Feia: Acha as arraias feias; Nojo: Têm nojo das arraias; Esq.: Acha as arraias esquisitas; Comest.: Não sabe se a carne de arraia pode ser consumida.

Segundo Achenbach & Achenbach (1976), a rejeição por estes elasmobrânquios é devido a liberação de um líquido sanguinolento pela cloaca, o que é entendido, pelos leigos, como menstruação. Na realidade esta secreção é de característica linfática, produzida pelos poros abdominais que fazem comunicação entre a cavidade celômica e o exterior. Ambos os sexos possuem essa característica. Acredita-se que a secreção pode ser produzida pelo esforço para tentar se liberar quando o animal é capturado.

De acordo com Carvalho (1999), a arraia não é considerada como uma espécie “má”, porém agitada, mas para algumas pessoas ela também é considerada traiçoeira e ofensiva, o que pode justificar a elevada aversão registrada nestas entrevistas.

No balneário Urubupungá, 11.11% dos entrevistados declararam que já foram procurados para capturarem arraias. Em Itapura, o

percentual é de 25% e Ilha Solteira, 100% dos pescadores foram procurados para captura de arraias. Nas demais localidades como o Timboré, Pereira Barreto, Santo Antônio do Aracanguá, foz de rio São José dos Dourados e Rubinéia, não houve relatos de procura de potamotrigonídeos (Gráfico 06).

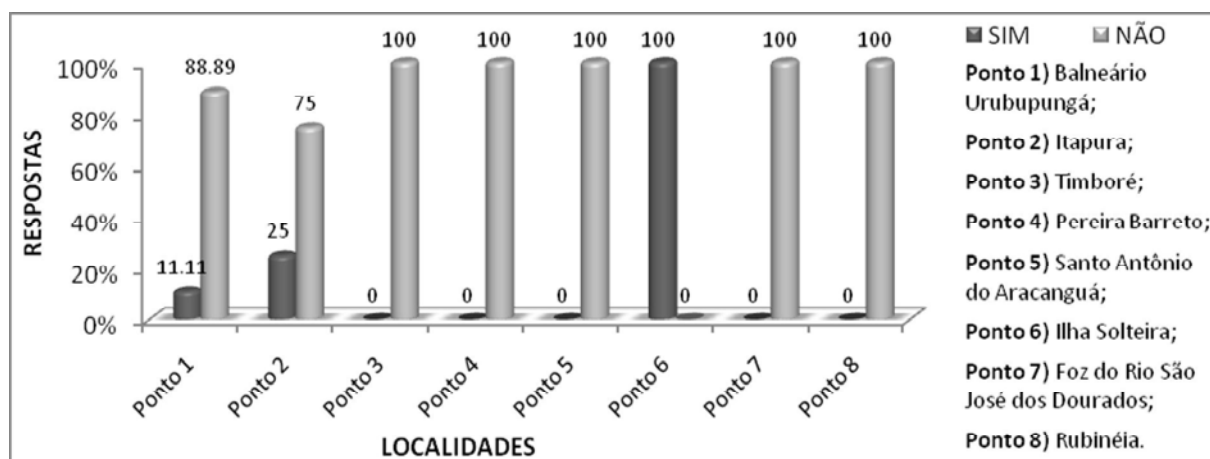


Gráfico 06 – Pescadores que já foram procurados para capturarem esses animais.

Os relatos incluem procura para consumo da carne, retirada do fígado para fazer remédio e para pesquisa científica, como mostra a Tabela 08.

Localidade	Nº de entrevistas	Respostas afirmativas	Consumo	Remédio	Pesquisa
Ponto 1	9	1	1	0	0
Ponto 2	16	4	3	0	1
Ponto 3	4	0	0	0	0
Ponto 4	9	0	0	0	0
Ponto 5	3	0	0	0	0
Ponto 6	9	9	1	5	3
Ponto 7	4	0	0	0	0
Ponto 8	7	0	0	0	0

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Os dados observados nesta tabela apontam que apenas as localidades do Balneário Urubupungá, Itapura e Ilha Solteira apresentaram respostas afirmativas. Sendo que o Balneário Urubupungá obteve apenas um indivíduo procurado para captura com o intuito de consumo da carne. Em Itapura foram quatro respostas afirmativas e

destas, três foram para consumo, e uma para pesquisa científica. E em Ilha Solteira, todos os nove entrevistados apresentaram respostas afirmativas, dos quais cinco foram procurados para captura de arraias para fazer remédio, três para pesquisa científica e apenas um para consumo da carne. Nos pontos restantes não houve respostas afirmativas.

No caso de uso para remédio (Figura 25), os pescadores dizem que sacrificam as arraias apenas para tirar o fígado. O mesmo é aquecido em “banho Maria”, para retirada do óleo. O óleo extraído tem aspecto saturado (pastoso) e cor bem alaranjada. Pode ser dissolvido em bebidas ou na comida, sendo utilizado em doenças respiratórias, como bronquite e asma ou para doenças reumáticas.



Figura 25 – Óleo do fígado de arraia de água doce (Foto: Ottilie Carolina Forster).

Nas regiões em que são nativas, como na Amazônia, há estudos que relatam a procura de potamotrigonídeos com propósito ornamental e fonte de comida para as comunidades ribeirinhas. No caso da captura para fins ornamentais, o Brasil tem um problema sério quanto à questão do comércio ilegal, pois muitos dos animais são exportados de forma ilegal. É interessante observar que, mesmo as arraias nessa região, também sofrem com a pesca negativa (Araújo *et al.*, 2004).

Os entrevistados, em sua maioria, sabem da presença, conhecem o animal ou já ouviram falar sobre as arraias, principalmente sobre a periculosidade do ferrão e possibilidade de acidentes. Devido a isso, possuem certo temor com a possibilidade de contato com os potamotrigonídeos.

Foram poucos os acidentes relatados pelos entrevistados, como mostra o Gráfico 07, com apenas um caso de acidente em cada uma dessas localidades: Balneário Urubupungá, Itapura e Ilha Solteira.

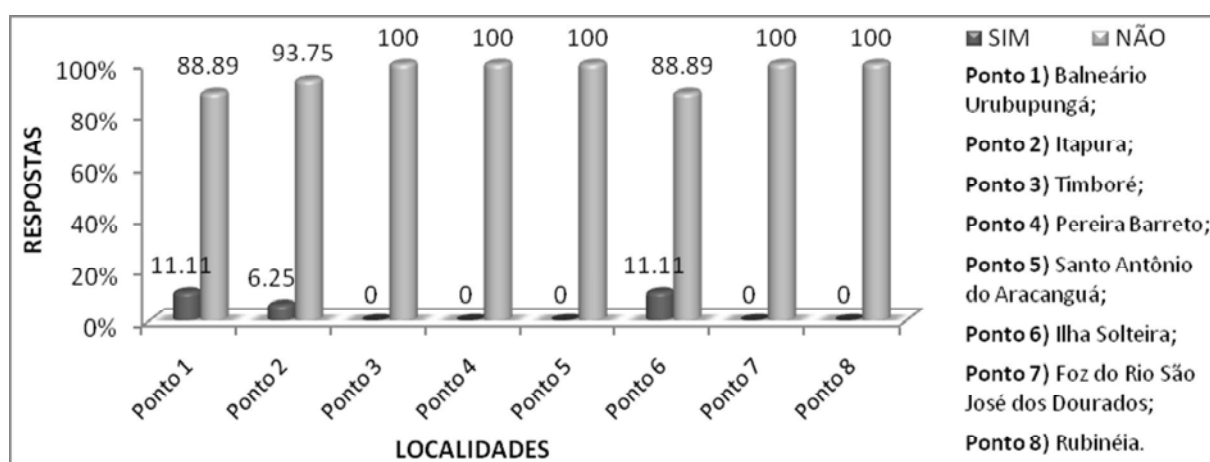


Gráfico 07 - N° de acidentes em pescadores profissionais.

No Balneário Urubupungá uma vítima foi armar rede de espera sem barco, apenas margeando o rio, andando por dentro da água quando sentiu algo lhe cortar a face lateral interna do pé esquerdo. O corte não foi profundo, mas o acidentado teve o cuidado de ir ao hospital, onde o ferimento foi lavado e lhe foram aplicados uma injeção antiinflamatória e soro antitetânico. Como sintomas apresentou muita dor e dormência no local da ferida.

O segundo relato foi de um senhor em Itapura. O pescador estava recolhendo a rede de espera para dentro do barco e não observou que havia um ferrão de arraia preso à rede, que lhe furou o dedo médio da mão direita. Após o acidente, nada foi feito e o acidentado procurou ajuda médica apenas quando o dedo inflamou muito a ponto de não conseguir mexer direito. O tratamento incluiu limpeza da ferida, curativo e aplicações de antibiótico. Foi percebido pelo entrevistado, dor, edema e ulceração que demorou mais de um mês para ferida se fechar.

E o terceiro relato foi em Ilha Solteira, um dos pesquisados sofreu dois acidentes, mas só relatou o mais grave. O acidente aconteceu à noite, enquanto pescava com tarrafa e andando dentro da água, pisou em uma arraia, cujo ferrão furou a botina do acidentado. O ferimento foi no calcanhar do pé esquerdo. Primeiramente, o pescador colocou álcool em um algodão, cujo ateou fogo e, com o mesmo, queimou a região da ferida. Depois foi ao hospital, onde o médico fez uma raspagem na ferida, um curativo e receitou três injeções de benzetacil (uma por semana). Como sintoma, relatou dor muito intensa e a ferida demorou três meses para fechar.

O baixo índice de acidentes pode refletir a preocupação dos pescadores em tentar evitar qualquer tipo de contato ou manuseio.

Em quase todos os pontos, os entrevistados disseram conhecer alguém que já se acidentou por arraias. Os maiores índices de respostas afirmativas foram observados no Balneário Urubupungá, com 88.89%, Ilha Solteira, com 77.78% e Itapura, com 50%. Registros menores se deram também em Pereira Barreto, foz do rio São José dos Dourados e Rubinéia, representados por 11.11%, 25% e 14.29% respectivamente (Gráfico 08). Já nas localidades de Timboré e Santo Antônio do Aracanguá, 100% dos pescadores não conheciam algum indivíduo que tivesse se acidentado por arraias.

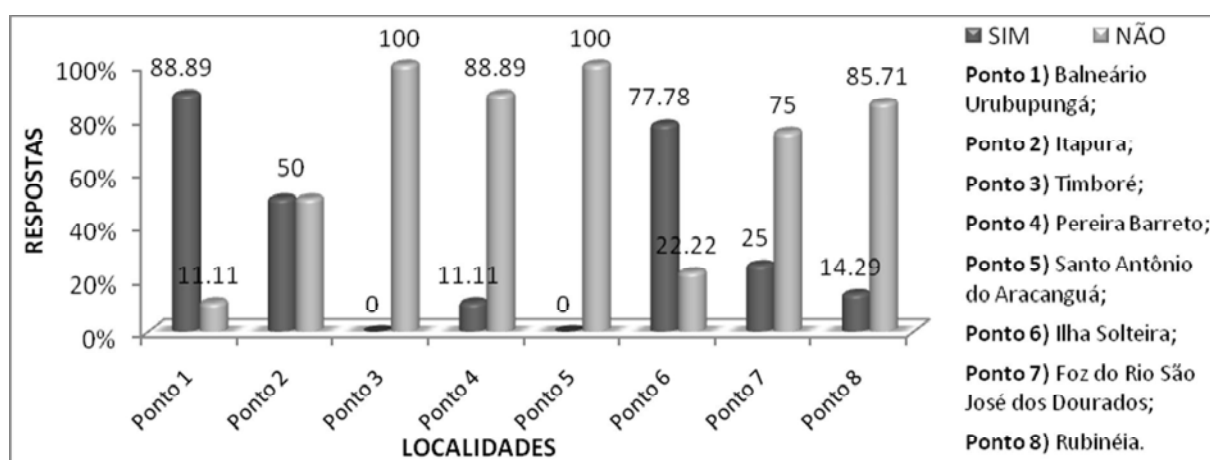


Gráfico 08 - Conhecido de pescador acidentado por arraia.

Como podemos observar na Tabela 09, no Balneário Urubupungá, Itapura, Ilha Solteira e foz de rio São José dos Dourados tinham

conhecimento por algum tipo de tratamento, seja ele recomendado, conforme elucida Haddad Junior (comunicação pessoal), ou não. No Balneário Urubupungá, três indivíduos relataram tratamentos recomendados. Em Itapura houve três relatos de tratamentos recomendados e dois de não recomendados. Em Ilha Solteira foram três relatos de tratamento recomendados. E na foz de rio São José dos Dourados um relato de tratamento recomendado e um de não recomendado. As localidades de Timboré, Pereira Barreto, Santo Antônio do Aracanguá e Rubinéia não sabiam sobre tratamento algum.

Pelo que foi relatado na Tabela 09, são poucos os que sabem como proceder na hora de um acidente com ferroada de arraias, muitas vezes adotando procedimentos não recomendados. A falta de esclarecimentos sobre a forma correta de como proceder quando se é ferido ficou evidente durante as entrevistas. O método recomendado que foi relatado trata-se de procurar ajuda ou auxílio médico, o que é mais correto neste caso. E os métodos não recomendados citados foram:

- ✓ “Passar gasolina no machucado”;
- ✓ “Tirar o olho da arraia, espremer e passar a ‘baba’ que sai do olho na ferida”;
- ✓ “Encostar a genitália da mulher no ferimento”.

Tabela 09 – Conhecimento dos pescadores sobre tratamento em caso de acidente por arraia.

Localidade	Nº de entrevistas	Tratamento recomendado	Tratamento não recomendado	Não conhecem tratamentos
Ponto 1	9	3	0	6
Ponto 2	16	3	2	11
Ponto 3	4	0	0	4
Ponto 4	9	0	0	9
Ponto 5	3	0	0	3
Ponto 6	9	3	0	6
Ponto 7	4	1	1	2
Ponto 8	7	0	0	7

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Itapura; Ponto 3) Timboré; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Santo Antônio do Aracanguá; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Foz do Rio São José dos Dourados; Ponto 8) Rubinéia.

Dos entrevistados, apenas no Balneário Urubupungá, Itapura e Ilha Solteira responderam conhecer alguma estória sobre arraias (Gráfico

09). O Balneário Urubupungá apresentou 44.44% de respostas afirmativas, Itapura ficou com 37.5% das respostas afirmativas e Ilha Solteira com 44.44%. No restante dos pontos não se conhecia estória alguma sobre esses animais.

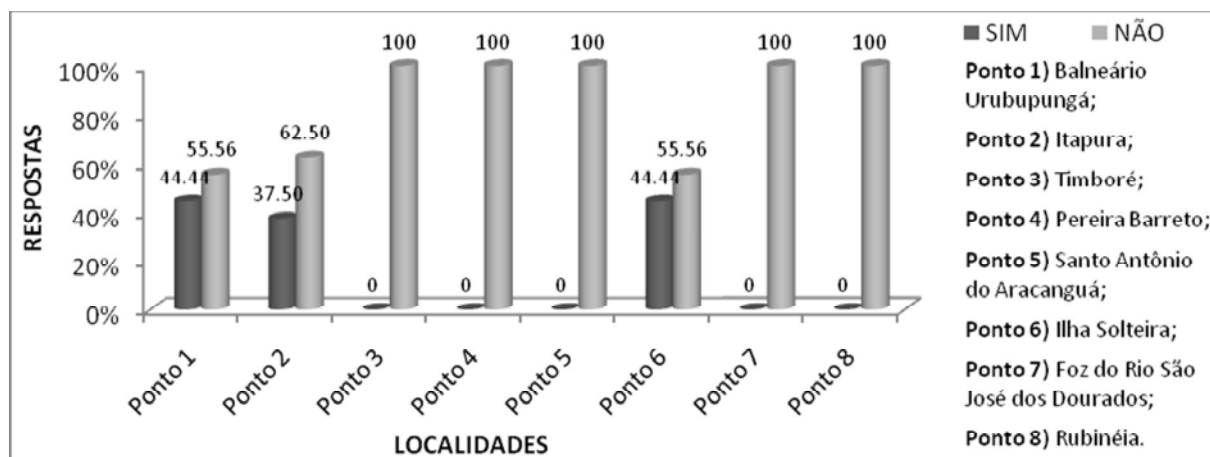


Gráfico 09 – Conhecimento dos pescadores sobre estórias e mitos.

As estórias relatadas foram as seguintes:

- ✓ “Arraia dá cria igual gente e menstrua igual mulher”;
- ✓ “A fêmea tem dois ferrões e o macho tem só um”;
- ✓ “Arraia é que nem sapo, quando ‘pari’, o filhote já sai pronto envolto de uma ‘baba’ ”;
- ✓ “A ferida de arraia apodrece igual ferida por cobra”.

As estórias recolhidas podem influenciar no modo de pensar das comunidades pesquisadas, pois podem gerar medo, repulsa e desprezo pelo animal.

3.2 – Questionário aplicado aos freqüentadores das áreas ribeirinhas para lazer e pesca amadora.

As entrevistas com os demais freqüentadores dos rios estudados, foram efetuadas em sete pontos de amostragem:

a) Rio Paraná:

- Ponto 1: correspondente ao Balneário Urubupungá, que fica à montante da UHE Engº Souza Dias, em Castilho, SP;

- Ponto 6: em Ilha Solteira, SP à montante da UHE Ilha Solteira, nas praias municipais Catarina e Marina;

b) Rio Sucuriú:

- Ponto 2: município de Três Lagoas, MS, ao longo das praias e ranchos à beira rio;

c) Rio Tietê:

- Ponto 3: Praia municipal no município de Itapura, SP;
- Ponto 4: Praia municipal do município de Pereira Barreto, SP;
- Ponto 5: Balneário municipal no município de Araçatuba.

d) Rio São José dos Dourados:

- Ponto 7: que fica no rio São José dos Dourados, Local com uma ponte que dá acesso à Cidade de Suzanópolis.

Todos os pontos citados acima podem ser observados através da Figura 26. O número de total de entrevistados foi de 70 participantes (em cada um dos sete pontos, foram entrevistados 10 indivíduos).

O nível de escolaridade neste grupo foi mais variado, com indivíduos em todas as categorias. A Tabela 10 nos mostra que no Balneário Urubupungá, cinco entrevistados tinham o ensino fundamental incompleto e apenas um o ensino fundamental completo. Três possuíam o ensino médio incompleto e um o ensino médio completo. Nenhum dos entrevistados possuíam ensino superior. Na localidade onde se encontra o rio Sucuriú, quatro pessoas possuíam o ensino fundamental incompleto e um o havia completado o ensino fundamental. Três haviam terminado o ensino médio e duas pessoas possuem o ensino superior completo. Em Itapura, três indivíduos possuem o ensino fundamental incompleto e duas o incompleto, uma possui o ensino médio incompleto e quatro completaram o ensino médio. Não houve nenhum entrevistado com ensino superior. Em Pereira Barreto, três pessoas não terminaram o ensino fundamental, enquanto que quatro haviam terminado. Houve apenas uma pessoa com o ensino médio completo e três pessoas com o



Figura 26 – Localização dos pontos de entrevista com os demais frequentadores das regiões ribeirinhas (Fonte: Google Earth; Modificada por Ottilie Carolina Forster).

ensino superior completo. Em Araçatuba havia um entrevistado sem escolaridade alguma, cinco pessoas que não terminaram o ensino fundamental e duas que terminaram. Uma possuía o ensino médio incompleto e uma o completo e nenhum entrevistado possuía ensino superior. Em Ilha Solteira, uma pessoa possuía o ensino fundamental incompleto e uma o completo. Cinco indivíduos terminaram o ensino médio, uma tinha o ensino superior incompleto e duas haviam terminado o ensino superior. E em Suzanápolis, quatro indivíduos tinham o ensino fundamental incompleto e uma havia terminado. Um indivíduo tinha o ensino médio incompleto e dois haviam completado o mesmo. Uma pessoa havia ensino superior completo e mais uma havia terminado o ensino superior.

Tabela 10 – Escolaridades dos demais freqüentadores de rios entrevistados.

Localidade	Nº de entrevistas	A	EFI	EFC	EMI	EMC	ESI	ESC
Ponto 1	10	0	5	1	3	1	0	0
Ponto 2	10	0	4	1	0	3	0	2
Ponto 3	10	0	3	2	1	4	0	0
Ponto 4	10	0	3	4	0	1	0	3
Ponto 5	10	1	5	2	1	1	0	0
Ponto 6	10	0	1	1	0	5	1	2
Ponto 7	10	0	4	1	1	2	1	1

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Rio Sucuriú; Ponto 3) Itapura; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Araçatuba; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Suzanápolis.

Abreviações: A= Analfabeto; EFI= Ensino Fundamental Incompleto; EFC= Ensino Fundamental Completo; EMI= Ensino Médio Incompleto; EMC= Ensino Médio Completo; ESI= Ensino Superior Incompleto; ESC= Ensino Superior Completo.

A maior participação também foi de homens, como vemos na Tabela 11. No Balneário Urubupungá, rio Sucuriú, Pereira Barreto e Ilha Solteira, oito entrevistados eram homens. Nas localidades de Itapura e Suzanápolis, nove entrevistados eram homens. E em Araçatuba, todos os dez entrevistados eram homens.

No Balneário Urubupungá, 70% dos entrevistados moram na localidade das entrevistas. No rio Sucuriú, a localidade analisada é cercada por ranchos, onde 40% dos entrevistados são residentes. Em Itapura e Araçatuba metade eram da própria cidade. Em Ilha Solteira, 90% residem na localidade. Em Pereira Barreto e Suzanápolis apenas 10% residem nas localidades. (Gráfico 10).

Tabela 11 – Número de participantes homens e mulheres por ponto.

Localidade	Nº de entrevistas	Homens	Mulheres
Ponto 1	10	8	2
Ponto 2	10	8	2
Ponto 3	10	9	1
Ponto 4	10	8	2
Ponto 5	10	10	0
Ponto 6	10	8	2
Ponto 7	10	9	1

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Rio Sucuriú; Ponto 3) Itapura; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Araçatuba; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Suzanápolis.

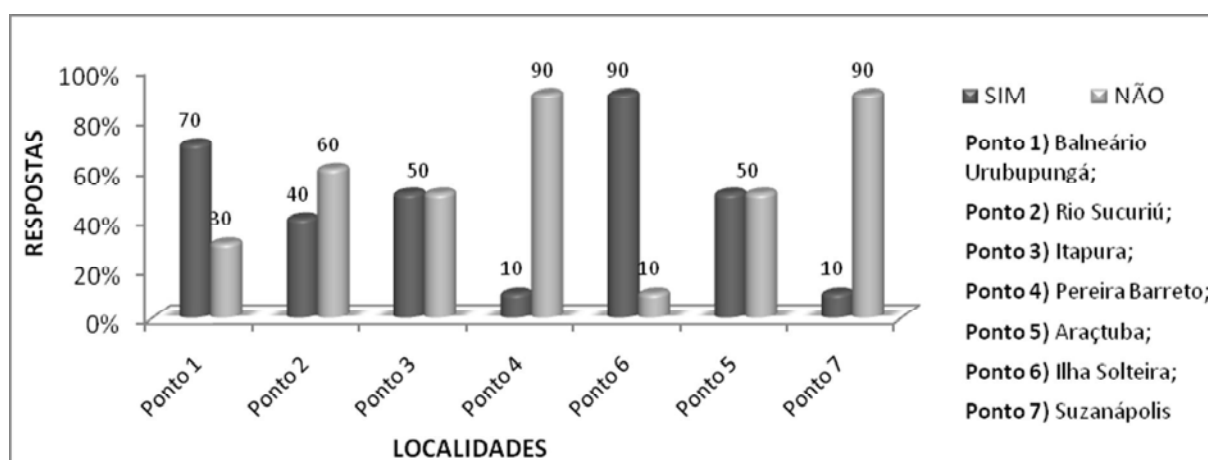


Gráfico 10 – Frequentadores que residem no local da entrevista.

Dos indivíduos que não residem nas localidades estudadas, nenhum entrevistado do Balneário Urubupungá, rio Sucuriú e Itapura se encontravam na localidade pela primeira vez. Enquanto que 77.78% em Pereira Barreto, 40% em Araçatuba, 100% em Ilha Solteira e 33.33% em Suzanápolis, estavam frequentando pela primeira vez as localidades (Gráfico 11).

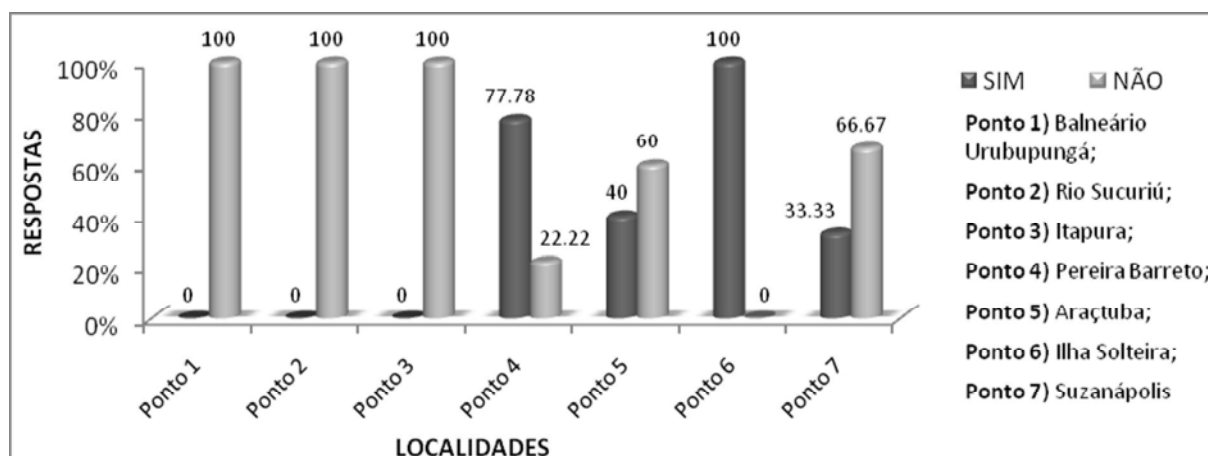


Gráfico 11 – Percentagem de indivíduos que frequentaram as localidades pela primeira vez.

O Gráfico 12 mostra que a pesca amadora é muito praticada pelos entrevistados. Podemos verificar que no Balneário Urubupungá, rio Sucuriú e Itapura, 90% dos entrevistados praticam essa modalidade de pesca e nos pontos restantes 100% dos entrevistados também praticam a pesca amadora. Em todos os locais foi possível observar as pessoas se banhando e pescando com uma vara de bambu ou molinete com a água até a cintura.

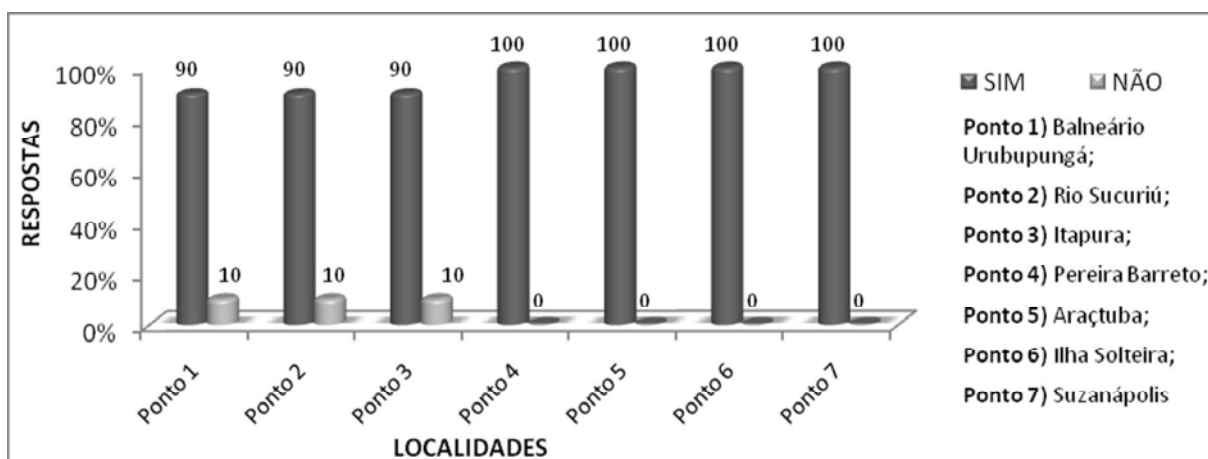


Gráfico 12 – Prática de pesca amadora.

O Gráfico 13 aponta que no Balneário Urubupungá (com 70%), rio Sucuriú (com 60%), Itapura (com 70%) e Araçatuba (com 80%), existe o hábito de entrar na água para nadar e pescar. Em Ilha Solteira, metade dos entrevistados tem esse costume. E em Pereira Barreto e Suzanópolis, apenas 30% e 40%, respectivamente tem esse tipo de hábito. Também nestes locais foi possível observar as pessoas se banhando e pescando com vara de bambu ou molinete com a água até a cintura do corpo.

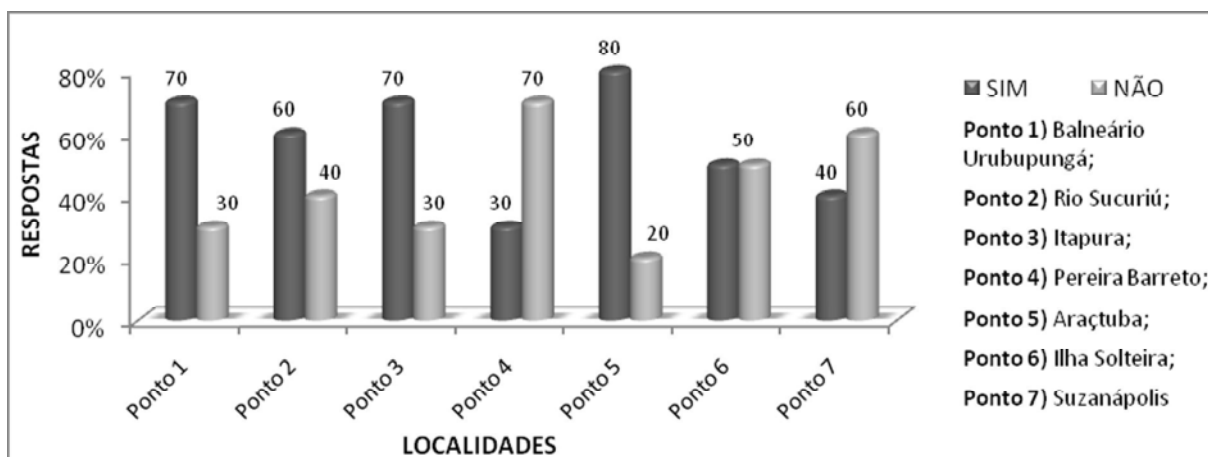


Gráfico 13 – Frequentadores com costume de entrar no rio.

Dos relatos de ocorrência de potamotrigonídeos (Gráfico 14), 40% dos entrevistados no Balneário Urubupungá, 80% no rio Sucuriú e novamente 40% em Itapura, obteve-se respostas afirmativas. Nas demais localidades de Pereira Barreto, Araçatuba, Ilha Solteira e Suzanópolis, não houve relato de ocorrência.

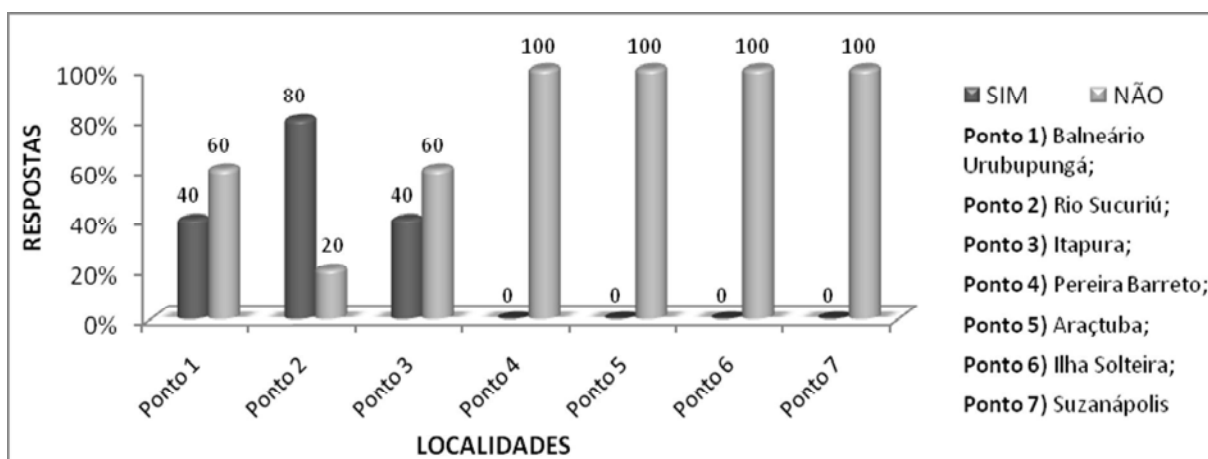


Gráfico 14 – Avistamento de arraias pelos demais freqüentadores.

Em relação à captura de arraias, Gráfico 15 mostra que 60% dos entrevistados no Balneário Urubupungá e no rio Sucuriú, 30% em Itapura e 70% em Pereira Barreto relataram capturas. Os pontos sem nenhum registro de capturas foram os de Araçatuba e Suzanópolis. Em Pereira Barreto e Ilha Solteira (a montante da UHE Ilha Solteira), ocorreram os relatos de captura, porém, as mesmas foram realizadas em outras localidades, as quais as arraias já estão ocorrendo.

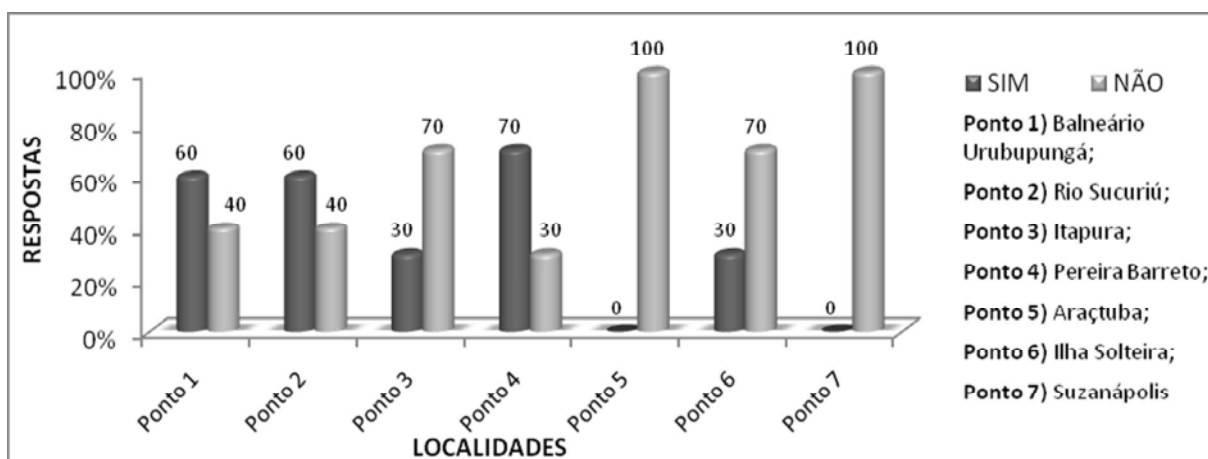


Gráfico 15 – Captura de arraias pelos demais freqüentadores.

Na Tabela 12 foi observado que no Balneário Urubupungá uma pessoa sacrifica, duas cortam a cauda, uma quebra o ferrão, uma consome a carne e um apenas devolve a arraia de novo ao rio. No rio Sucuriú, apenas duas pessoas relataram que matam as arraias que capturam e quatro disseram apenas devolver o animal ao rio. Em Itapura uma pessoa quebra os ferrões sem cortar a cauda e duas pessoas devolvem o animal à água. Em Pereira Barreto houve apenas um relato de que o entrevistado consome a arraia capturada. Em Araçatuba foi o único ponto que os entrevistados não souberam responder a pergunta. E em Ilha Solteira e Suzanópolis não houveram relatos de pesca negativa e dois entrevistados de cada ponto registraram que apenas devolvem as arraias ao rio. Apesar de ocorrer com menor frequência que os pescadores profissionais, ocorreram também relatos de pesca negativa com os demais freqüentadores de regiões ribeirinhas.

Tabela 12 – Procedimento adotado pelos demais freqüentadores em caso de captura de arraias.

Localidade	Nº de entrevistas	Respostas obtidas	Devolve	Quebra	Corta	Mata	Consome
Ponto 1	10	6	1	1	2	1	1
Ponto 2	10	6	4	0	0	2	0
Ponto 3	10	3	2	1	0	0	0
Ponto 4	10	7	6	0	0	0	1
Ponto 5	10	0	0	0	0	0	0
Ponto 6	10	2	2	0	0	0	0
Ponto 7	10	2	2	0	0	0	0

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Rio Sucuriú; Ponto 3) Itapura; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Araçatuba; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Suzanópolis.

Devolve: Devolve o animal ao rio; Quebra: quebra o ferrão e devolve o animal ao rio; Corta: Amputa a calda do animal pela sua base; Mata: Sacrifício do animal sem aproveitamento do mesmo; Consome: Leva o animal para ser consumido.

O Gráfico 16 demonstra que 80% dos entrevistados no rio Sucuriú, 50% em Pereira Barreto, Ilha Solteira e Suzanópolis, 40% no Balneário Urubupungá e Itapura, responderam corretamente que as arraias não nativas da região de estudo, enquanto que 100% em Araçatuba disseram que não sabiam se as arraias eram nativas ou não. Foi pequena a porcentagem para os que erraram e responderam que esses animais são nativos da área de estudo, apenas 10% no Balneário Urubupungá, Pereira Barreto, Ilha Solteira e Suzanópolis e 20% em Itapura.

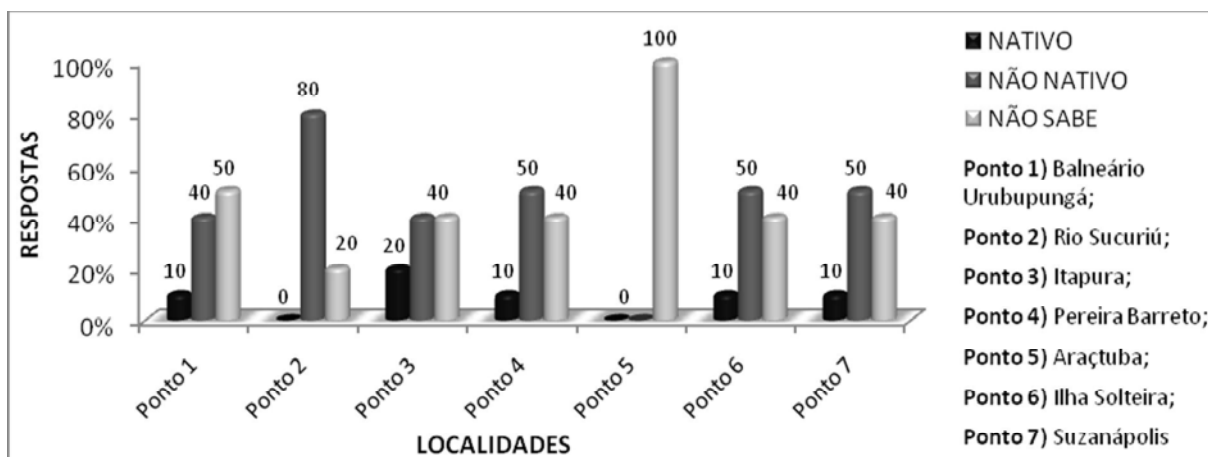


Gráfico 16 – Conhecimento dos demais freqüentadores se a arraia são nativas ou não do alto curso do rio Paraná e afluentes.

Dentre os entrevistados, foram observados apenas dois casos de ferimento por ferrão de arraia, aos quais, um foi registrado na cidade de Pereira Barreto (ponto quatro) e o outro no Balneário Urubupungá (ponto um), como mostra o Gráfico 17.

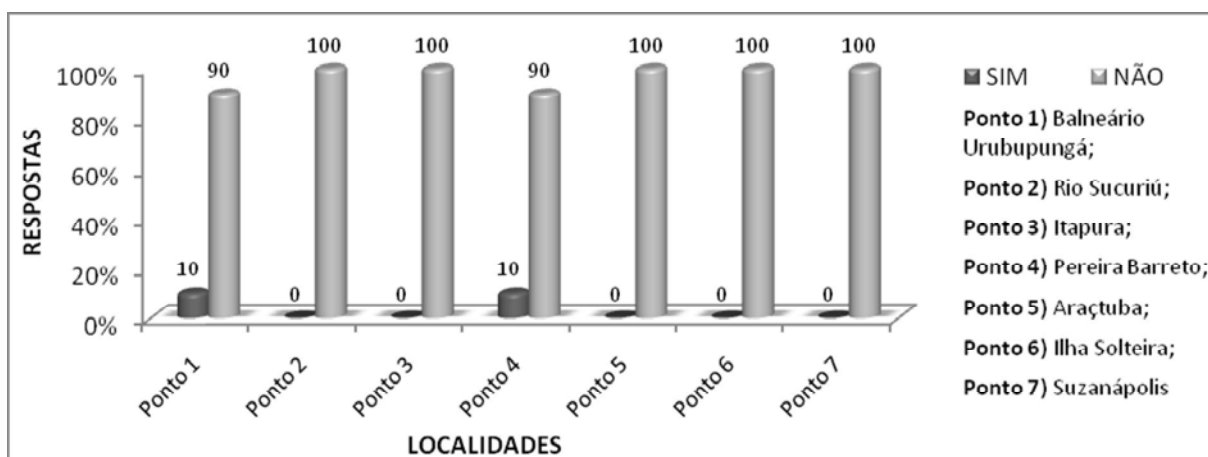


Gráfico 17 – Registro de acidentes dos demais freqüentadores por arraia.

No relato de Pereira Barreto, o indivíduo estava pescando dentro do rio com a água pela cintura quando pisou em uma arraia. Por sorte do atingido, o ferimento não foi profundo, pois o ferrão apenas cortou superficialmente o pé direito. O entrevistado relatou dor, ardência e um pouco de edema no local da ferida. A vítima foi a um posto de saúde, onde apenas limparam muito bem a região atingida com água, sabão e antisséptico. A ferida não demorou a fechar e não ficou nenhuma cicatriz no local atingido. Apesar deste entrevistado ter sido encontrado em

Pereira Barreto, o acidente aconteceu no rio Paraná, no distrito de Campinal, que fica a jusante da UHE Engº Souza Dias (Jupiá).

O outro acidente aconteceu no Balneário Urubupungá (Castilho). O indivíduo estava andando descalço dentro da água, armando uma rede em uma praia de areia na margem rasa do rio, quando pisou em uma arraia que o machucou com o ferrão. O ferimento se deu na parte de cima do pé esquerdo. Logo em seguida o acidentado foi encaminhado ao hospital da região, onde ocorreu a limpeza do ferimento, aplicação de curativo e lhe foi receitado amoxilina como antibiótico e diclofenaco sódico para inflamação. O acidente havia acontecido 25 dias antes da entrevista, sendo ainda bastante visível o ferimento (Figura 27). Como sintomas, o entrevistado relatou ter muita dor, febre, ínguas pelo corpo, sudorese e inchaço local.



Figura 27 - Ferimento por arraia no pé esquerdo, após 25 dias do acidente (Foto: Otilie Carolina Forster).

Em todos os pontos, excetuando-se Araçatuba, os participantes relataram conhecer alguém que tenha se ferido por arraia (Gráfico 18). Apenas no Balneário Urubupungá apresentou um índice maior que a metade, onde 60% dos entrevistados conhecem alguém que já sofreu acidente por arraia. Já no rio Sucuriú, Pereira Barreto e Ilha Solteira, 40%

dos entrevistados conheciam pessoas que sofreram acidentes. Em Itapura e Suzanápolis, apenas 20% e 10%, respectivamente.

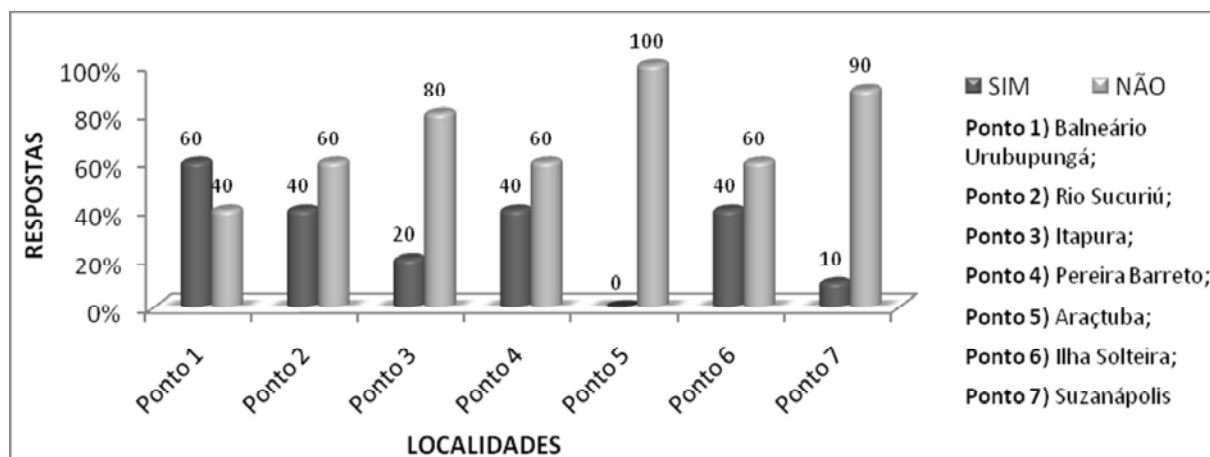


Gráfico 18 – Relatos dos demais freqüentadores de conhecidos que foram feridos por arraia.

Assim como os pescadores profissionais, nesta categoria também a maioria não sabe como proceder diante de um acidente por arraia (Tabela 13). Apenas seis entrevistados disseram que procurariam atendimento médico, em caso de acidente por arraia, para um procedimento mais adequado. Entre os que relataram tratamentos não recomendados, os métodos citados incluíram:

- ✓ “Ferver um ovo de galinha e depois o colocar na ferida”;
- ✓ “Urinar em cima do ferimento”;
- ✓ “Jogar desinfetante no ferimento”;
- ✓ “Passar babosa no ferimento”;
- ✓ “Passar própolis na ferida”.

Tabela 13 – Conhecimento sobre tratamentos.

Localidade	Nº de entrevistas	Tratamento recomendado	Tratamento não recomendado	Não conhecem tratamentos
Ponto 2	10	1	1	8
Ponto 1	10	1	4	5
Ponto 6	10	2	0	8
Ponto 3	10	0	0	10
Ponto 4	10	1	0	9
Ponto 7	10	1	0	9
Ponto 5	10	0	0	10

Ponto 1) Balneário Urubupungá; Ponto 2) Rio Sucuriú; Ponto 3) Itapura; Ponto 4) Pereira Barreto; Ponto 5) Araçatuba; Ponto 6) Ilha Solteira; Ponto 7) Suzanápolis.

Foram poucos os pesquisados que demonstraram saber de alguma estória sobre as arraias. O Gráfico 19 demonstra que relataram algum tipo de estória o Balneário Urubupungá com 40%, o rio Sucuriú, Pereira Barreto e Ilha Solteira com 10% de entrevistados cada.

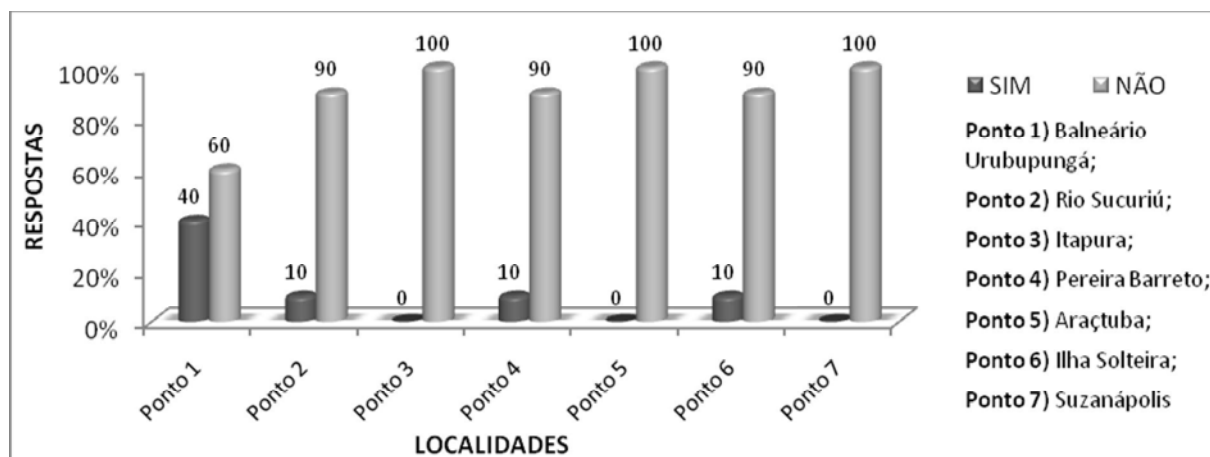


Gráfico 19 – Conhecimento dos demais freqüentadores sobre estórias com arraias de água doce.

As estórias estão escritas abaixo:

- ✓ “Arraia menstrua igual mulher”;
- ✓ “O macho tem dois ferrões e a fêmea tem só um”;
- ✓ “Sara se passar o guizo de uma cascavel no ferimento”;
- ✓ “Para melhorar o ferimento uma mulher menstruada tem que sentar em cima do ferimento, mas depois a mesma fica infértil”;
- ✓ “A pessoa pode perder o membro que foi ferido”;

3.3 – Ocorrência de acidentes por arraias de água doce.

As arraias de água doce costumam, devido ao hábito bentônico, permanecer semi-enterradas no substrato lodoso ou arenoso (Figura 28), podem ser encontradas em ambientes com vegetação aquática (Figura 29) e em fundo rochoso (Figura 30). Elas também podem ser encontradas em locais rasos (Achenbach & Achenbach, 1976).



Figura 28 – Arraia encontrada em fundo arenoso (Foto: Otilie Carolina Forster).



Figura 29 – Arraia encontrada em fundo com vegetação aquática (Foto: Otilie Carolina Forster).



Figura 30 – Arraia encontrada em fundo com pedras (Foto: Otilie Carolina Forster).

Os acidentes, em sua maioria, acontecem nas partes rasas da margem do rio, quando se pisa no animal enterrado no substrato, o qual se torna quase invisível devido à camuflagem eficiente. Nesse caso, os ferimentos geralmente acontecem nos pés. Outra forma de acidente ocorre durante o manuseio do animal quando capturado, por um descuido ou inadequação das medidas de proteção, situação em que as áreas mais atingidas são os braços e as mãos.

Segundo Haddad Junior (2008), um ferimento deste gênero causa dores violentas, necrose, edema, eritema e úlceras. Os ferrões na cauda são peçonhentos, podendo ocasionar acidentes quando as arraias são pisadas ou manuseadas. A toxicidade, anteriormente estudada e confirmada por Castex (1963), foi testada também, recentemente, com ferrões de *Potamotrygon falkneri* em cobaias por Haddad Junior *et al.* (2004) (Figura 31). Os acidentes podem ocorrer tanto em pescadores como também nos demais freqüentadores da própria região ou de fora que utilizam a área para lazer ou para a prática da pesca amadora.



Figura 31 – Ferrão da cauda de uma *Potamotrygon falkneri* (Foto: Claudia Eiko Yoshida).

Para medidas de socorro corretas, ao sofrer um acidente por ferrão de arraia, recomenda-se a imersão da parte atingida em água quente, mas em uma temperatura suportável (por 30 a 90 minutos). A

temperatura elevada pode inativar, pelo menos parcialmente, as toxinas do ferrão, aliviando a dor e isquemia causada pela peçonha. Após isso, deve-se procurar por auxílio médico para limpeza, retirada de fragmentos e prevenção contra infecções e tétano (Haddad Junior *et al.*, 2004 ; Haddad Junior, 2008).

3.4 – Ocorrência de potamotrigonídeos de acordo com as entrevistas realizadas.

Através das entrevistas feitas, foi possível identificar os locais onde as arraias já estão sendo freqüentemente registradas por capturas ou avistamentos. No baixo curso do rio Sucuriú, estão aparecendo até o Salto da Laranja, uma barreira natural que impede a subida das mesmas. No alto curso do rio Paraná estão ocorrendo até a região à jusante da UHE de Ilha Solteira, que não possui canal de eclusagem, tornando-se uma outra barreira para a subida desses animais. No baixo curso do rio Tietê, estão sendo capturadas até o trecho à jusante da UHE Três Irmãos.

Todos os entrevistados na parte à montante da UHE Três Irmãos (Pereira Barreto – SP), Córrego das Cruzes (afluente do Rio Tiête, Santo Antônio do Aracanguá - SP), Rio São José dos Dourados (Suzanápolis - SP) e Rio São José dos Dourados (Ilha Solteira - SP) foram categóricos em dizer que nunca viram ou capturaram arraias nessas localidades (Figura 32).

Apesar das arraias ainda não serem avistadas na região à montante de Três Irmãos no rio Tietê, não significa que a dispersão para o trecho à montante ainda não tenha ocorrido. Isso é bem provável de acontecer, visto que o rio Paraná e o rio Tietê formam um canal hidroviário de grande importância econômica no Brasil, estando as represas interligadas por meio de eclusas, que permitem a navegação de grandes embarcações.

Durante as entrevistas foi observado que os pescadores residentes em Itapura e Timboré disseram que o aparecimento de arraias no rio Tiête ainda é muito recente, com respostas variando de 3 a 5 anos de ocorrência. Pode ser que ainda demore um tempo até que os

3.5 – Tipo de introdução ocorrida com as arraias de água doce do alto curso do rio Paraná e seus afluentes.

Os represamentos desestabilizam as comunidades nativas de peixes, podendo contribuir para a diminuição ou extinção de algumas espécies e também favorecer o estabelecimento de novas espécies (Agostinho *et al.*, 1999). Segundo Agostinho *et al.* (2007), as atividades antropogênicas são responsáveis para que espécies já existentes em uma bacia hidrográfica, possam colonizar outros trechos da mesma, por sua capacidade própria de dispersão.

Utilizando os critérios ecológicos e geográficos, associados aos operacionais, explicados em Agostinho *et al.* (2007), a arraia é considerada uma espécie transplantada (transferida), cuja liberação ocorreu acidentalmente, no advento da construção de represas. Segundo os autores, deve-se considerar que essas espécies podem gerar impactos similares aos das introduzidas intencionalmente.

Agostinho *et al.* (2007), ainda mencionam que, em tese, não há a possibilidade de que uma espécie que esteja se estabelecendo e se dispersando em uma área, não promova nenhuma alteração na comunidade original. Biogeograficamente levando em consideração Krebs (1994), dispersões naturais acontecem em nosso planeta, mas isso em tempo geológico, de forma natural, de acordo com a evolução do planeta de seu acontecimentos físicos e químicos. O homem promove dispersões artificiais que ocorrem com intensidade e frequência, prejudicando o ambiente, pois pode levar a competições por recursos, predação descontrolada, novas influências por patógenos, parasitas ou até alterações genéticas (Agostinho *et al.*, 2007).

Conclusões



Das entrevistas feitas nas comunidades de pescadores profissionais, percebe-se que, em geral, nas localidades em que as arraias estão aparecendo, os mesmos possuem relativo conhecimento das arraias e do risco potencial de ferimento pelo ferrão, conhecem os lugares de preferência de hábitat e comportamento, como por exemplo, de ficar semi-enterradas, virem mais para locais rasos ao final do dia e forma de reprodução, ao contrário dos demais freqüentadores da área ribeirinha. Estes, de modo geral, sabem apenas que se trata de um peixe com ferrões perigosos.

As entrevistas confirmaram informações de que o aparecimento desses animais no Alto rio Paraná, está ligado à formação de reservatórios em cadeia neste mesmo rio e que a colonização de áreas mais superiores da bacia do Paraná, está vinculada aos diversos canais declusagem ao longo dos rios Paraná e Tietê.

Observa-se que as arraias não são vistas com bons olhos, pois há muito preconceito e desrespeito com elas por parte dos pescadores profissionais, sobretudo pelo temor do comprometimento do rendimento econômico, caso ocorra algum ferimento. Por isso, tentam evitar ao máximo o contato com esses animais. O mesmo receio explica as ações de pesca negativa.

Os acidentes, com maior freqüência, envolvem mais as pessoas que estão ligadas à pesca, mas também ocorrem com a população que vive nas comunidades pesquisadas, os turistas e pessoas da região que freqüentam a área para a prática da pesca amadora e lazer.

As prefeituras de todos os municípios deveriam ter maior preocupação preventiva em suas praias públicas, balneários e centros médicos. Uso de placas de aviso sobre a existência de arraias, colocação de redes de proteção dentro da água, informações sobre formas de prevenção, tratamento imediato de ferimentos, seriam medidas eficazes para diminuição de riscos. A orientação sobre como proceder nos postos de saúde quanto a esses tipos de ferimentos também são essenciais.

Dos 12 municípios analisados nesta dissertação, apenas o Balneário Municipal de Três Lagoas se preocupou com a instalação de redes de proteção na área de banho. Apenas em Três Lagoas, Ilha Solteira, Pereira Barreto e Araçatuba, foi observada uma unidade médica ou de bombeiros para assistência dos usuários das praias.

A carne de arraia não tem valor comercial algum nos locais estudados, pois as pessoas da região não têm o costume de consumir este tipo de alimento. Porém, talvez possa ser questão de tempo até descobrirem o valor comercial das arraias, o que poderá auxiliar na mudança de atitude das comunidades ribeirinhas em relação a esses elasmobrânquios. Deve-se ainda, tomar bastante cuidado para que a região não sirva de rota para o mercado ilegal de peixes ornamentais.

As histórias que foram ouvidas sobre mitos e lendas ao longo da pesquisa são muitas e agem negativamente para que mais temor, discriminação e repulsa ao animal sejam difundidos.

Ao contrário das bacias em que esses animais são nativos, as arraias que estão subindo para o alto curso do rio Paraná e seus afluentes, devem ser tratadas como animais introduzidos (transplantados). E por se tratar como tal, podem estar fragilizando ainda mais um ambiente totalmente antrópico. Por isso se fazem importantes mais estudos de sua ecologia e biologia, para que possamos saber quais os impactos esses animais possam estar gerando no aspecto ambiental e social.

Concordamos com Agostinho *et al.* (2007) quando propõe em seu livro, que a única forma de evitar esses tipos de interferências, seria ter no Brasil, a elaboração de políticas públicas com avaliações minuciosas de segurança antes de qualquer instalação ou projeto que possam gerar riscos de introduções, mas isso ultrapassa ainda os limites de interesses políticos e particulares.

Apesar desses animais serem considerados “não nativos”, a pesca negativa, deveria ser evitada, visto que existem leis as quais visam

proteger os animais de nossa fauna de qualquer tipo de maus tratos. Para diminuir este fator falta esclarecimento da população. Um trabalho de educação ambiental que faça com que as pessoas reflitam sobre essa questão, se faz extremamente necessário e ajudaria a diminuir o problema.

Referências bibliográficas



ACHENBACH, G.M.; ACHENBACH, S.V.M. Notas acerca de algunas especies de raya fluvial (Batoidea, Potamotrygonidae) que frecuentan el sistema hidrográfico del Paraná medio en el Departamento La Capital (Santa Fe - Argentina). *Comunicaciones del Museu Provincial de Ciências Naturales Florentino Ameghino*, n. 8, p. 01-34, 1976.

AGOSTINHO, A.A.; JULIO JUNIOR, H.F.; BORGUETTI, J.R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo sobre o caso: reservatório de Itaipu. *Revista UNIMAR*, Maringá, v. 14, Suplemento, p. 89-107, 1992.

AGOSTINHO, A.A.; MIRANDA, L.E.; BINI, L.M.; GOMES, L.C.; THOMAZ, S.M.; SUZUKI, H.I. Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognoses on aging. In: Tundisi, J.G.; Straskraba, M. (Eds.). *Theoretical reservoir ecology and its applications*. São Carlos: International Institute of Ecology; Leiden, The Netherlands: Backhuys Publishers; Rio de Janeiro: Brazilian Academy of Sciences, p. 227 – 265, 1999.

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELECICE, F.M. *Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil*. Maringá: EDUEM, p. 339 – 372, 2007.

ARAÚJO, M.L.G.; CHARVET-ALMEIDA, P.; ALMEIDA, M.P. Conservation status of freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) in the Brazilian Amazon. In: MARTIN, R. A. & D. MACKINLAY (Org.). *Biology and Conservation of Freshwater Elasmobranchs*. Manaus: *American Fisheries Society*, p. 61-71, 2004.

BONETTO, A.A. The Paraná system, 1986. In: DAVIES, B.R.; WALKER, K.F. (Eds.). *The Ecology of River Systems*. Dordrecht, The Netherlands: Dr. W. Junk Publishers, p. 541-555.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1996. Estabelece os requisitos para realização de pesquisa clínica de produtos para saúde utilizando seres humanos. *Diário Oficial da União*; Poder Executivo, de 16 de outubro de 1996. Disponível em: < <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=663> > . Acesso em: 15 de julho de 2009.

BRASIL. Ministério dos Transportes-Secretaria Executiva. Rio Paraná. Fonte: AHRANA/DNIT/MT. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/hidro/rios-pdf/rioParana.pdf>> . Acesso em 18 de Marco de 2009a.

BRASIL. Ministério dos Transportes-Secretaria Executiva. Rio Tietê. Fonte: AHRANA/DNIT/MT. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/hidro/rios-pdf/rioTiete_%20.pdf> . Acesso em 18 de Marco de 2009b.

BRASIL. Ministério dos Transportes-Secretaria Executiva. Hidrovia Paraná – Tietê. Fonte: AHRANA/DNIT/MT. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/hidro/rios-pdf/rioParana.pdf>> . Acesso em 18 de Marco de 2009c.

BRASIL. Ministério dos Transportes-Secretaria Executiva. Mapa da Hidrovia Paraná - Tietê. Orientação técnica do Engº Fred Crowford Prado e colaboração do Técnica de Vias Navegáveis por Adilson Abade da Silva, lotados no DEFIT/SFAT. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/mapas/mapclick/hidro/hidro3.htm>> Acesso em 18 de Marco de 2009d.

BRITSKI, H.A.; SILIMON, K.Z.S.; LOPES, B.S. Peixes do Pantanal: Manual de identificação. *SPI. EMBRAPA* – Corumbá – MS, 184 p, 1999.

CARVALHO, M. S. I. *Pesca(dores) e ofensas: Percepções e práticas relativas dos acidentes por peixes venenosos numa comunidades de pescadores*. Dissertação de mestrado em saúde coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da UFBA, p 101, 1999.

CARVALHO, M.R.; LOVEJOY, N.R.; ROSA, R.S. Family Potamotrygonidae (River stingrays). In: REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JUNIOR, C.J. *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Published by EDIPUCRS, Porto Alegre – RS, p. 22 – 28, 2003.

CASTEX, M.N. La Raya Fluvial–Notas Histórico-Geográficas. *Librería e Edytorial Castellví S.A.*, Argentina, p. 1–119, 1963.

COMPAGNO, L.J.V.; COOK, S.F. The exploitation and conservation of freshwater elasmobranchs: status of the taxa and prospects for the future. *Journal of Aquariculture and Aquatic Sciences*, n. 7, p. 62-90, 1995.

CESP. Estudo de impacto ambiental da Usina Hidrelétrica de Porto Primavera – EIA/RIMA. v. II São Paulo: Consórcio THEMAG/ENGEA/UMAH/, 1994.

GARRONE NETO, D.; HADDAD JUNIOR, V.; VILELA, M.J.A.; UIEDA, V.S. Registro de ocorrência de duas espécies de potamotrigonídeos na região do Alto Rio Paraná e algumas considerações sobre sua biologia. *Biota Neotropica*. v. 7, n. 1, p. 01 – 04, 2007.

HADDAD JUNIOR, V.; GARRONE NETO, D.; PAULA NETO, J.B.; MARQUES, F.P.L.; BÁRBARO, K.C. Freshwater stingrays: study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based on 84 envenomings in humans and some enzymatic activities of the venom. *Toxicon*, v. 43, n. 3, p. 287 – 294, 2004.

HADDAD JUNIOR, V. Ocorrência de arraias da família Potamotrygonidae no rio Paraná e relato da presença no rio Tietê: resultados preliminares. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*. n. 78, 2005. Disponível em <<http://www.sbi.bio.br/boletins/BOLETIM78.pdf>> . Acesso em 21 de abril de 2006.

HADDAD JUNIOR, V. *Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de identificação e tratamento de acidentes*. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, p. 206-220, 2008.

IBAMA/DNOCS/GTZ. Técnicas para um diagnóstico rural rápido voltado para comunidades pesqueiras. Projeto aproveitamento pesqueiro dos açudes do Estado do Ceará. *PAPEC*, Fortaleza, Documento 4. 40 p, 1992.

KREBS, C.J. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance* . 4ª edição. New York: Harper Collins College Publishers. 801 p, 1994.

IBGE–Cidades@. Fonte: AHRANA/DNIT/MT. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/fontes.php>> . Acesso em 18 de Marco de 2009.

MAPA. Bacias Hidrográficas. Disponível em: <<http://www.geografiaparatodos.com.br/index.php?pag=mapastematico>> . Acesso em 16 de Julho de 2009.

RASCHI, W.; MACKANOS, L.A. The structure of ampullae of Lorenzini in *Dasyatis garouaensis* and its implication on the evolution of the freshwater eletroreceptive system. *Journal of Experimental Zoology*, p. 101-111, 1989.

RICHARDSON, R.J. *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. São Paulo: Editora Atlas S.A. p. 88-89/ 190-196, 1999.

ROSA, R.S.; CARVALHO M.R. Catálogo Classe Chondrichthyes. In: Buckup P.A.; Menezes, N.A.; Ghazzi, M.S. (Eds.). *Catálogos das espécies de peixes de água doce do Brasil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, Series de livros 23, pp 17-18, 2007.

ROSA, R.S. A systematic revision of the South American freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). PhD thesis, The College of William and Mary, Williamsburg, 1985.

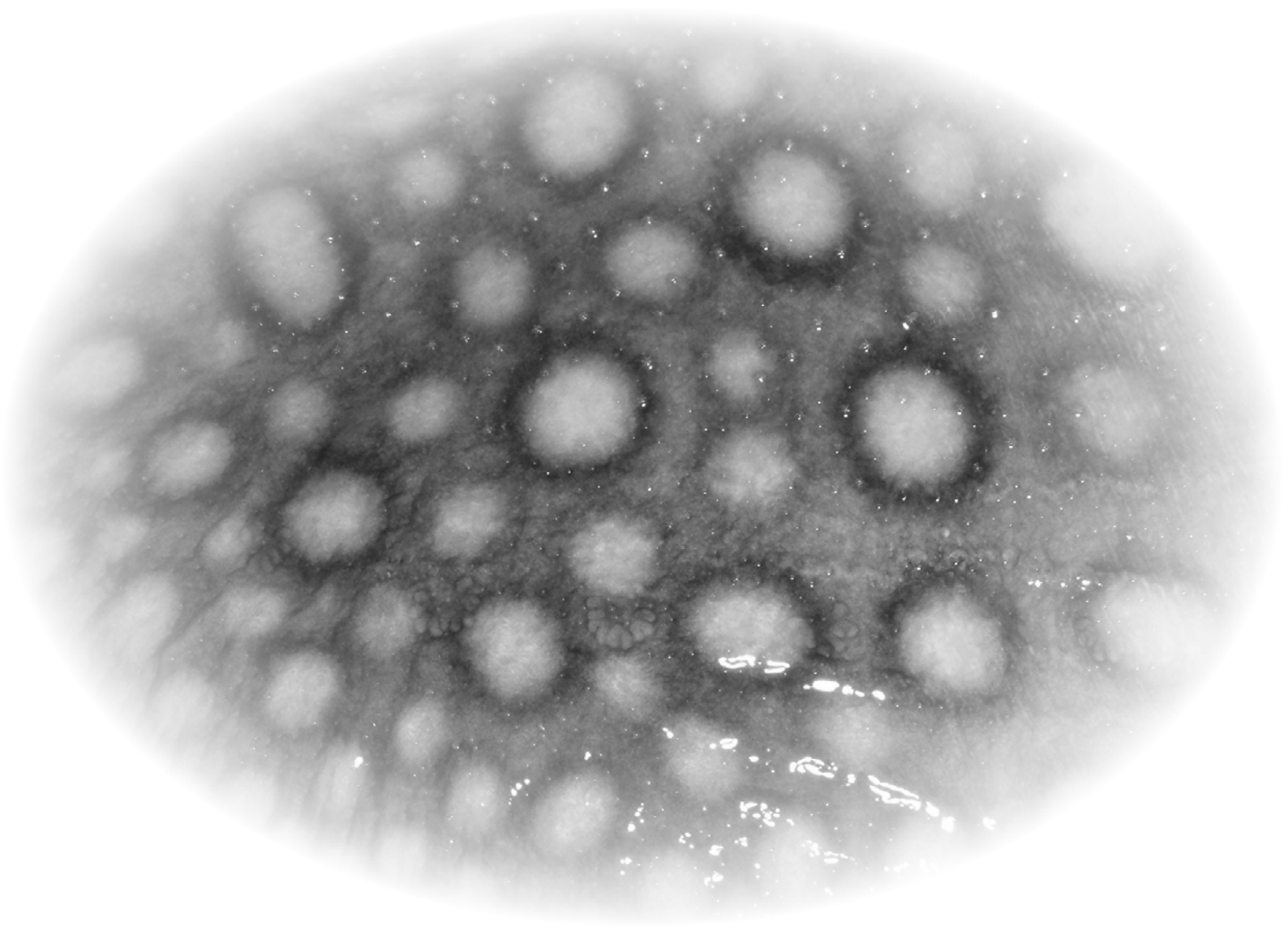
SILVA, T.B.; UIEDA, V.S. Preliminary data on the feeding habits of the freshwater stingrays *Potamotrygon falkneri* and *Potamotrygon motoro* (Potamotrygonidae) from the Upper Paraná River basin, Brazil. *Biota Neotropical*, v.7, n. 1, p. 221 – 226, 2007.

THORSON, T.B.; WOOTON, R.M.; GEORGI, T.A. Rectal gland of freshwater stingrays *potamotrygon* spp. (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). *Biological Bulletin*. Marine Biological Laboratory, Woods Hole, v. 154, n. 3, p. 508-516, 1978.

WOOD, C.M.; MATSUO, A.Y.O.; GONZALEZ, R.J.; WILSON, R.; PATRICK, M.L.; VAL, A.L. Mechanism of ion transport in *Potamotrygon*, a stenohaline freshwater elasmobranch native of the ion blackwater of the Rio Negro. *Journal of Experimental Biology*, v. 205, p. 3039-3054, 2002.

ZAVALA-CAMIN, L.A. *O Planeta Água e Seus Peixes*. Santos, SP: edição do autor, p. 268-271, 2004.

Apêndices



Apêndice A

Questionário aplicado aos pescadores profissionais.

Nome: _____			
Data: ____/____/____			
Localidade: _____			
Procedência: _____			
Profissão: _____			
Idade: _____ anos			
Sexo:		() Masculino	() Feminino
Escolaridade:	Ensino Fundamental:	() Completo	() Incompleto
	Ensino Médio:	() Completo	() Incompleto
	Ensino Superior:	() Completo	() Incompleto
1)	A- Mora no local?	() SIM	() NÃO
	B- Há quanto tempo mora no local?		
2)	A- Já viu uma raia neste local?	() SIM	() NÃO
	B- Sabe da presença delas nesta Localidade?	() SIM	() NÃO
	C- Há quanto tempo sabe da presença delas?		
3)	A- Já obteve alguma informação sobre esse tipo de animal? (palestras, papéis informativos etc)	() SIM	() NÃO
	B- Se sim qual?		
4)	A- Já capturou alguma raia?	() SIM	() NÃO
	B- Como?	() Anzol	() Espinhel
		() Rede de espera	
		() Arpão	() Fisca
		() Outros Qual: _____	
C-	O que fez com a raia capturada?	() Solta	
		() Quebra o ferrão e solta	
		() Corta a cauda e solta	
		() Mata	
		() Leva para consumir	
5)	A- Já consumiu a carne de raia?	() SIM	() NÃO
	B- Se sim de que jeito? (algum prato típico, etc)		
	C- Se não comeu, por qual motivo?		
6)	A- Sabe se esse animal é procurado comercialmente?	() SIM	() NÃO
	B- Já foi procurado para capturar esse animal?	() SIM	() NÃO
	C- Se sim para que fim?		
7)	A- Já sofreu acidente por raia?	() SIM	() NÃO

B-	Há quanto tempo?		
C-	Como aconteceu?		
D-	Qual parte do corpo atingida?		
E-	Como tratou o ferimento?		
F-	Quais os sintomas observados?		
G-	Quanto tempo ficou com a ferida?		
H-	O acidente deixou seqüelas?		
8)	Conhece alguém que se acidentou?	() SIM	() NÃO
9)	A- Conhece algum tratamento para esse tipo de acidente?	() SIM	() NÃO
	B- Qual(ais)?		
10)	A- Conhece alguma história ou superstição sobre as raias?	() SIM	() NÃO
	B- Conte:		
11)	Observações:		

Apêndice B

Questionários de pessoas que freqüentam as áreas ribeirinhas para lazer e pesca amadora.

Data:	____/____/_____		
Localidade:	_____		
Sexo:	() Masculino	() Feminino	
Idade:	_____anos		
Escolaridade:	Ensino Fundamental:	() Completo	() Incompleto
	Ensino Médio:	() Completo	() Incompleto
	Ensino Superior:	() Completo	() Incompleto
1)	A- Mora neste município? () Sim () Não Caso a resposta for <u>não</u> responda também itens <u>b</u> abaixo: B- É a 1ª vez que vem a esta () Sim () não () não se aplica localidade?		
2)	Pratica pesca amadora/esportiva? () Sim () Não		
3)	Tem costume de entrar no rio para banhar ou pescar? () Sim () Não		
4)	Já viu alguma arraia nesta localidade? () Sim () Não		
5)	Não sua opinião esse animal () Nativo () Exótico () Não sabe é:		
6)	A- Já pescou alguma arraia? () Sim () Não () Não se aplica Sim Não Caso a resposta for <u>sim</u> responda também itens <u>b</u> e <u>c</u> abaixo: B- Qual arte de pesca () Anzol () Espinhel () rede de espera utilizada? () Arpão () Fisga () outros: _____ C- O que fez com a arraia após a captura () Solta () Quebra o ferrão e solta () Corta a cauda e solta () Mata () Leva para consumir		
7)	A- Já sofreu acidente por arraia? () Sim () Não Caso a resposta for <u>sim</u> responda também itens <u>b</u> , <u>c</u> , <u>d</u> , <u>e</u> , <u>f</u> , <u>g</u> e <u>h</u> abaixo: B- Há quanto tempo? C- Como aconteceu?		

D-	Qual parte do corpo atingida?		
E-	Como tratou o ferimento?		
F-	Quais os sintomas observados?		
G-	Quanto tempo ficou com a ferida?		
H-	O acidente deixou seqüelas?		
8)	Conhece alguém que já se acidentou?	() Sim	() Não
9)	Conhece algum tratamento para esse tipo de acidente?	() Sim	() Não
10)	A- Conhece alguma história, lenda ou superstição sobre as arraias?	() Sim	() Não
	B- Conte:		

Apêndice C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

(Terminologia obrigatória em atendimento a resolução 196/96 – CNS - MS)

Devido à ocorrência de arraias do gênero *Potamotrygon* ao longo do rio Paraná e alguns de seus afluentes, a presente pesquisa se faz por meio de um questionário com perguntas sobre a percepção, conhecimento sobre locais de ocorrência, relatos de acidentes e métodos de tratamentos conhecidos, ao qual é destinado aos pescadores e a pessoas que freqüentam o rio como forma de lazer (pesca esportiva, banhistas e turistas).

Responder o questionário não trará riscos algum aos entrevistados, pois informações pessoais serão mantidas em sigilo, respeitando a privacidade dos participantes.

Vale ressaltar que a pesquisa em questão serve como material de coleta para a realização de uma dissertação de mestrado do curso de pós-graduação do Campus de Rubião Junior da UNESP de Botucatu - SP, no instituto de biociências.

A realização desta entrevista trará benefícios, pois irá esclarecer aos participantes quanto a dúvidas sobre o animal, formas de prevenção de acidentes e métodos de tratamento em caso de ferimento por ferrão de arraia.

Os participantes têm o direito de recusar a participar do estudo ou retirar o termo de consentimento sem sofrer qualquer tipo de penalização.

Entrevistado

Pesquisador

Pesquisadora: Otilie Carolina Forster
Endereço: Cond. Res. Encontro das Águas, Quadra 2, nº 59,
CEP: 16920-000, Castilho – SP
Telefone: 67 92310028
E-mail: ocfoster@yahoo.com.br

Orientador: Dr. Vidal Haddad Júnior
Endereço: Faculdade de Medicina de Botucatu,
Departamento de Dermatologia, Rubião Jr, s/nº,
Caixa Postal: 557, CEP: 18618-970 Botucatu – SP