

Da ictiologia ao etnoconhecimento: saberes populares, percepção ambiental e senso de conservação em comunidade ribeirinha do rio Piraí, Joinville, Estado de Santa Catarina

Luciana Pinheiro

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. Rua dos Funcionários, 906, apartamento 23, 80035-050, Curitiba, Paraná, Brasil. e-mail: lucianapbio@yahoo.com.br

RESUMO. Este trabalho tem por objetivo descrever os potenciais do conhecimento empírico ou prático relacionados à ictiofauna e, de um modo mais amplo, à percepção ambiental da população ribeirinha do rio Piraí, Município de Joinville, Santa Catarina, Brasil. Partindo de uma pesquisa prévia, que teve como resultado um inventário ictiológico preliminar desse rio, foram elaborados os procedimentos metodológicos relativos à dimensão qualitativa do estudo. Com base nos depoimentos dessa população ribeirinha, obtidos mediante entrevista semi-estruturada, organizaram-se as categorias de análise com vistas a uma proposta de tipologia etnográfica. Essa tipologia foi utilizada na análise dos depoimentos dos sujeitos da pesquisa, concluindo-se que o estudo ictiológico desenvolvido sob uma perspectiva de diálogo com o saber popular dos ribeirinhos pode ser muito profícuo, em face do senso de conservação ambiental atrelado à sustentabilidade de seu modo de vida.

Palavras-chave: ictiologia, conhecimento popular, percepção ambiental, meio ambiente, rio Piraí.

ABSTRACT. From ichthyology to ethnoknowledge: popular knowledge, environmental perceptions and sense of environmental conservation of river land inhabitants. The purpose of this paper is to describe the potential of empirical knowledge or practice related to fishes and, in more general terms, the environmental perceptions of the population living alongside the *Piraí* river, Joinville, Santa Catarina, Brazil. Its point of departure is initial research that resulted in a preliminary ichthyological inventory of the river, from which methodological procedures relative to the qualitative dimension of the study were developed. Based on the testimony of the river land inhabitants, obtained through semi-structured interviews, analytical categories providing an ethnographic typology were developed. This typology was then used in the analysis of the testimony of the study's informants, arriving at the conclusion that an ichthyological study based on dialogue with popular knowledge can be very valuable, given the local people's sense of environmental conservation as it is linked to their sustainable life style.

Key words: ichthyology, folk knowledge, environmental perceptions, the environment, *Piraí* River.

Introdução

O interesse pelo tema da fauna e gestão dos recursos pesqueiros suscitou, inicialmente, algumas indagações sobre a sistemática e a taxonomia atual de peixes de água doce. Posteriormente, essas indagações preliminares foram aprofundadas mediante leituras sobre a área e por vivências propiciadas por estudos sobre a Agenda 21 de Joinville, que no capítulo XI enuncia a conservação da diversidade ictiológica por meio de gerenciamento dos ecossistemas naturais (Governo de Joinville, 1998a).

Em continuidade, desenvolveu-se um estudo taxonômico que resultou em um inventário

preliminar da ictiofauna do rio Piraí, Município de Joinville, Estado de Santa Catarina (Pinheiro e Mougá, 2001; 2002a; 2002b).

O estudo taxonômico da diversidade dos peixes ósseos do rio Piraí levantou, dentre outros dados pertinentes à ictiofauna, 28 espécies, sete delas inéditas para os estudos da região de Joinville, ou seja, identificadas pela primeira vez (gêneros *Tetragonopterus*, *Cyphocharax*, *Parodon*, *Hoplosternum*, *Pseudotocinclus*, *Imparfinis* e *Crenicichla*). Os peixes foram identificados seguindo-se as chaves sistemáticas de Britski (1970), Britski *et al.* (1984), Bizerril (1994) e Oyakawa (2000).

A amostragem ictiológica com sua denominação popular¹ é a seguir apresentada (Tabela 1).

Tabela 1. Peixes do rio Pirai (Classificação adaptada de Lauder e Liem 1983, Apud Severi e Cordeiro, 1994), segundo Pinheiro e Mougá (2002a)².

Superordem Ostariophysi
Série Otophysi
Ordem Characiformes
Subordem Characoidei
Família Characidae
Subfamília Tetragonopterinae
<i>Astyanax</i> sp 1 (lambari)
<i>Astyanax</i> sp 2 (lambari-do-rabo-amarelo)
<i>Astyanax</i> sp 3 (lambari-do-rabo-vermelho)
<i>Deuterodon</i> sp (lambari)
<i>Hollandichthys</i> sp (lambari listrado)
<i>Tetragonopterus</i> sp (piaba-rapadura)
Subfamília Acestrorhynchinae
<i>Acestrorhynchus</i> sp (saicanga, saricanga, peixe-cachorro)
Subfamília Glandulocaudinae
<i>Mimogoniates</i> sp
Família Parodontidae
<i>Parodon</i> sp (canivete)
Família Erythrinidae
<i>Hoplias</i> sp (traira, lobó)
Família Curimatidae
<i>Cyphocharax</i> sp (sagüiru, sairu, papa-terra)
Ordem Siluriformes
Subordem Gymnotoidei
Família Gymnotidae
<i>Gymnotus</i> sp (moreninha, morenita, tuvira)
Subordem Siluroidei
Família Pimelodidae
Subfamília Pimelodinae
<i>Imparfinis</i> sp (bagre)
<i>Pimelodella</i> sp (mandi, mandi-chorão)
Família Trichomycteridae
n.i. 1
n.i. 2
Família Callichthyidae
<i>Corydoras</i> sp 1 (coridora, cascudinho, limpa-fundo)
<i>Corydoras</i> sp 2 (coridora, cascudinho, limpa-fundo)
<i>Hoplosternum</i> sp (cascudinho)
Família Loricariidae
Subfamília Ancistrinae
<i>Ancistrus</i> sp (cascudo-roseta)
Subfamília Hypoptopomatinae
<i>Pseudotocinclus</i> sp
Subfamília Hypostominae
<i>Hypostomus</i> sp 1 (cascudo)
<i>Hypostomus</i> sp 2 (cascudo)
Subfamília Loricariinae
<i>Rineloricaria</i> sp (cascudinho, roça-caminho)
Superordem Atherinomorpha
Ordem Atheriniformes
Subordem Cyprinodontoides
Família Poeciliidae
<i>Phalloceros</i> sp (barrigudinho)
Superordem Acanthopterygii
Série Percomorpha
Ordem Perciformes
Subordem Labroidei
Família Cichlidae
<i>Cichlasoma</i> sp (acarã, carã, carã-vovó)
<i>Crenicichla</i> sp (joana, joaninha, peixe-aipim, badejo)
<i>Geophagus</i> sp (acarã, carã, papa-terra)

Esse levantamento ictiofaunístico também suscitou indagações de natureza sócioambiental oriundas do convívio com os moradores ribeirinhos.

Assim, de um interesse inicial centrado na área ictiológica, ampliou-se o olhar para uma incursão investigatória de natureza *etnográfica*, tendo como co-participante a população ribeirinha.³

A partir das interrogações iniciais que diziam respeito à ictiofauna atual do rio Pirai, abriu-se uma perspectiva de estudo de natureza etnográfica. Para Bellon (1990), citado por Toledo (1992), a etnoecologia “objetiva conhecer as conexões entre conhecimento, cognição e conduta, à medida que dizem respeito à interação entre homens e o ambiente”. Fernandes-Pinto (2000), por sua vez, afirma que “a etnoictiologia, incluída na etnozootologia, investiga o modo como o conhecimento, os significados e os usos dos peixes ocorrem em diferentes culturas”.⁴

Área de estudo

A área de estudo abrangida por esta pesquisa é o rio Pirai, que faz parte do sistema de mananciais de Joinville, Estado de Santa Catarina. Esse sistema estende-se por cerca de 41000 hectares, compreendendo duas bacias hidrográficas distintas e adjacentes: a bacia hidrográfica do rio Cubatão e a do rio Pirai.

A bacia do rio Pirai, por sua vez, faz parte do complexo hídrico do rio Itapocu, cujas águas vão dar no oceano atlântico (Figura 1), e abrange uma área total de aproximadamente 530km², dos quais aproximadamente 300km² estão dentro dos limites do Município de Joinville (Governo de Joinville, 1998b).



Figura 1. Localização do rio Pirai, no norte do Estado de Santa Catarina, e sua confluência com o rio Itapocu.

¹ Os nomes populares foram obtidos de Severi e Cordeiro (1994) e Ihering (2002) e por meio de informações fornecidas pelos entrevistados.

² O material biológico foi coletado pela autora e encontra-se depositado no laboratório de biologia da Universidade da Região de Joinville – Univille. Veja-se mais a respeito em Pinheiro e Mougá (2002a).

³ O presente estudo foi desenvolvido pela autora com base nos dados do projeto “levantamento da Ictiofauna do rio Pirai, no Município de Joinville, Santa Catarina”, em 2001, amparado por bolsa PIBIC (Universidade da região de Joinville) e orientado pela profa. Denise M. D. S. Mougá.

⁴ Entende-se, aqui, uma complementaridade entre a etnoecologia e a ecologia humana. Para ver mais a respeito de ecologia humana, consultar Begossi (1993) e (Adams, 2000).

Nascendo nos contrafortes da Serra do Mar, a uma altitude de 800 metros, o rio Pirai tem seus primeiros 16km encachoeirados. Nas encostas, com a declividade maior, forma quedas d'água mais acentuadas. Corre por uma extensão de 69km, da nascente até a sua confluência com o rio Itapocu, onde deságua (Prefeitura Municipal de Joinville, 1997).

A vegetação original do entorno da bacia do Pirai é representada pela Floresta Ombrófila Densa, a Mata Atlântica espessa e, por isso, apropriada para a diminuição do impacto e a retenção das fortes chuvas que nessa área ocorrem. Devido às características originais de cobertura florestal, tipo de solo e clima, o rio apresenta água de boa qualidade (Governo de Joinville, 1998b).

A importância desse rio pode, assim, ser destacada em função do fornecimento de sua água para o município (contribuindo com 30% do volume total de seu consumo) e de seu uso na agricultura, em especial na rizicultura (Governo de Joinville, 1999).

Em vista das boas condições ambientais em que se acha esse rio, fica evidente a necessidade de conservação da cobertura vegetal, em especial da mata ciliar, cuja ausência poderá interferir na qualidade da água para consumo. Além disso, a falta de vegetação exerceria influências negativas sobre o *habitat* dos seres vivos e, conseqüentemente, sobre a ictiofauna e demais organismos ali viventes.

Material e métodos

Para a elaboração da pesquisa, buscou-se amparo em recomendações como a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Conferência, 1997), que apregoa, em seu princípio 22:

Os povos indígenas e suas comunidades, bem como outras comunidades locais, têm um papel vital no gerenciamento ambiental e no desenvolvimento, em virtude de seus conhecimentos e de suas práticas tradicionais. Os Estados devem reconhecer e apoiar adequadamente sua identidade, cultura e interesses, e oferecer condições para sua efetiva participação no atingimento do desenvolvimento sustentável.

A etnociência é justamente o campo do saber que procura consolidar esse intercâmbio profícuo entre a ciência e as práticas tradicionais. Em consonância com essa recomendação, Triviños (1987) anuncia que a etnociência é uma forma específica de investigação qualitativa, porquanto baseia suas conclusões nas descrições do real cultural que lhe interessa, a fim de tirar delas os

significados que têm para as pessoas que pertencem a essa realidade.

Neste sentido, os ribeirinhos foram inquiridos e chamados a participar com o seu conhecimento a respeito da ictiofauna. Foram indagados sobre a fauna de outrora e sua dinâmica (quantidade, tamanho e espécies) ao longo do tempo. Afinal, como seria a composição ictiofaunística antiga? Teria desaparecido alguma espécie? Haveria peixes exóticos (alóctones)? Qual o conhecimento da população ribeirinha a esse respeito? Como poderia ser caracterizada a percepção sobre o ambiente dessa população?

Essas indagações foram sistematizadas a partir das vivências com a população ribeirinha e vieram nortear esse diálogo entre o saber acadêmico e o saber obtido pela experiência do senso comum. Objetivou-se no presente estudo, portanto, a produção de conhecimentos de natureza empírica, mediante um método de trabalho que procurou amparo na etnobiologia e na ecologia humana, em termos de percepção e uso dos recursos naturais.

Para a conversação com os moradores ribeirinhos, foram selecionados doze informantes (onze moradores antigos da região, com mais de cinquenta anos de idade, e um deles jovem, filho de moradores antigos) privilegiados ou especialistas (Marques, 2001). Convém ressaltar que por se tratar de uma abordagem qualitativa, a credibilidade e a possibilidade de generalização dos dados deste estudo não dependeram diretamente das variáveis quantitativas, mas vincularam-se à escolha intencional e à representatividade dos entrevistados⁵.

Fizeram parte do roteiro norteador da *entrevista semi-estruturada* as seguintes indagações: 1) mora nessa região há quanto tempo?; 2) é pescador atualmente?; 3) costuma pescar há quanto tempo? Em que locais?; 4) quais os "tipos" de peixes que costumava pescar? Em que quantidade?; 5) atualmente, quais os peixes que tem pescado? Em que quantidade?; 6) existe alguma espécie que não viu mais?; 7) apareceu alguma espécie que anteriormente não existia?; 8) tem notado alguma diferença nos peixes dos rios? (quantidade, tamanho, peso, coloração, gosto, hábito, *habitat*, etc.).

Os dados obtidos por meio desse diálogo inicial com os sujeitos da pesquisa foram organizados e analisados, possibilitando a construção de uma *tipologia etnográfica* para o presente estudo. Essa tipologia foi utilizada tanto para o direcionamento

⁵ Veja-se mais a respeito da representatividade na pesquisa qualitativa em Chizzotti (1991).

das entrevistas posteriores como para a organização e análise dos dados obtidos, que poderão ser úteis no desenvolvimento de futuros projetos que envolvam conservação ambiental.

A tipologia etnográfica aqui proposta para a ictiofauna do rio Pirai e os problemas ambientais, apresentada no item 4.1 (Figura 3), compõem-se de nove partes intervinculadas.

Resultados e discussão

Tipologia etnográfica

A proposta de tipologia etnográfica para o entendimento de como os ribeirinhos percebem o meio ambiente, construída para a reanálise dos dados obtidos nas entrevistas, é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Elementos da tipologia etnográfica: um esboço para o Rio Pirai.

<p>Composição faunística Peixes nativos Peixes exóticos</p> <p>Introdução de exóticos Causas Piscicultura Escape de tanques Soltura de alevinos Conseqüências Eliminação de peixes nativos</p> <p>Ecologia / biologia de peixes Desenvolvimento, hábitos e <i>habitat</i> Tempo de maturação Cadeia alimentar</p> <p>Prováveis fontes de poluição Agrotóxico utilizado nos arrozais</p> <p>Prováveis causas da queda do estoque de peixe Exploração excessiva por moradores urbanos Apetrechos inadequados Aquarismo Introdução de novas tecnologias Aplicação de inseticidas Instalação de empresa de abastecimento de água</p> <p>Queda do estoque ictico Quantidade Tamanho Espécies escassas Espécies em desaparecimento</p> <p>Paisagem / cenário natural Modificações hidrológicas</p> <p>Repopoamento dos rios</p> <p>Fiscalização Moradores (autofiscalização) Polícia Ambiental (órgão fiscalizador)</p>
--

Os dados à luz da tipologia etnográfica

Composição Faunística

Peixes Nativos

Os entrevistados citaram as seguintes espécies nativas (autóctones) do rio Pirai: badejo (para o local, sinônimo de joaninha e peixe-aipim), bagre, bagre chicote, bocudo, cará, cascudo, cascudão, jundiá, lambari, mandi, muçum, piava, robalo, roçacaminho, sagüiru, saicanga, traíra, tainha. Algumas etnoespécies relatadas não foram observadas na identificação de Pinheiro e Mouga, 2002 (cf. Tabela 1).

Peixes Exóticos

As espécies exóticas (alóctones ou alienígenas) são facilmente percebidas pelos moradores, (eles não têm, entretanto, conhecimento dos prejuízos dessa fauna introduzida no meio aquático daquele ecossistema). Indagados quanto aos *peixes que apareceram no rio*, citaram carpa, tilápia e bagre africano. Segundo relato de um dos entrevistados, a tilápia “entrou sozinha; é novidade, tem há 4 ou 5 anos”. Sabe-se, todavia, que sua quantidade tem diminuído. Também mencionaram que “a carpa, a turma colocou”.

Outro entrevistado, tendo conhecimento do problema da poluição biológica, comentou que os *cat fish* são altamente carnívoros e vorazes; e mesmo considerando que a piscicultura apenas utilize machos, a fim de evitar reprodução desses peixes em rios, imagina que, se escapam dos tanques de piscicultura, podem eliminar a ictiofauna nativa.

Introdução de exóticos

Causas

Piscicultura

Escape de tanques

Sabe-se que a biologia do bagre africano lhe permite, por estruturas respiratórias semelhantes a pulmões, a respiração fora d'água, dando-lhe capacidade de locomoção e, portanto, migração de um tanque para outro ou de um tanque para um rio. Além disso, o estouro desses tanques, causado por falhas no seu planejamento e construção, também vem ocasionando a poluição biológica dos rios.

Soltura de alevinos

Um dos entrevistados relatou que soltou, naquele dia da entrevista, mais de 3 mil alevinos de

tilápia no rio Pirai, porque não tinha onde colocá-los, visto que excessos de alevinos não permitem o rendimento dos tanques. Sem conhecer os prejuízos para a fauna dulcícola nativa, encontram nisso uma maneira de repovoar os rios, antes piscosos e atualmente pobres. Outros entrevistados também relataram praticar a soltura de alevinos de espécies exóticas no rio.

Consequências

Eliminação dos peixes nativos

Sabe-se que organismos exóticos podem encontrar em seu novo *habitat* condições ideais para sobreviver e até procriar em uma superdimensão. Utilizarão os recursos disponíveis, porém, sendo esses organismos incomuns para aquele ambiente, acarretarão desequilíbrio na cadeia alimentar, podendo extinguir algumas espécies nativas e, por conseguinte, ocasionar explosão populacional de outras.

Ecologia/biologia de peixes

Desenvolvimento, hábitos e *habitat*

A respeito da biologia de peixes, os entrevistados demonstraram compreensão detalhada. Descreveram aspectos da ecologia e biologia de algumas etnoespécies, conforme os relatos abaixo.

A tainha sobe o rio para desovar (nas proximidades do rio Itapocu).

O bagre tem hábitos noturnos.

A tilápia desaparece com as enchentes, pois desce rio abaixo porque só permanece em lugares fundos, chegando nas proximidades do rio Itapocu.

Quanto ao desenvolvimento de peixes, relataram que a “piava não fica maior, mas bagre e traíra ficam maiores.”

Tempo de maturação

Os entrevistados declararam que o cascudo leva dois anos para crescer, pois desenvolve-se devagar, chegando a 400 ou 500g em três anos.

Cadeia Alimentar

Percebeu-se que os moradores têm conhecimento de que os lambaris consomem larvas de simulídeos (borrachudos)⁶; referem como comprovação disso o reflexo dos peixes (em cor prateada) contra a luz do sol quando eles se viram de lado para alimentar-se dessas larvas fixas às pedras.

⁶ Vejam-se também em Sato (1987) informações sobre os peixes que consomem larvas de simulídeos, uma forma de controle biológico de pragas.

Prováveis fontes de poluição

Agrotóxico utilizado nos arrozais

A população entrevistada considera os agrotóxicos utilizados nos arrozais como veneno, entretanto, acreditam que a utilização deles é controlada.

A respeito da contaminação, convém registrar o relato obtido de outra investigação, em localidade próxima (Vila Nova) ao Pirai, segundo o qual os peixes têm gosto e cheiro de óleo de cárter. O depoente suspeita que os peixes estariam contaminados pelo óleo das máquinas usadas nas arrozeiras.

Prováveis causas da queda do estoque de peixe

Exploração excessiva

Apetrecho inadequado

O uso irracional de determinados instrumentos na pesca é censurado pelos moradores. São afirmações deles a respeito disso: “anzol e tarrafa acabou com tudo”; “tarrafa é muito ruim porque acaba com tudo. Anzol não é perigoso.”

Eles criticam a exploração dos recursos ícticos por parte dos “pescadores de fim de semana” que utilizam tarrafas, embora a frequência de pescadores com esse apetrecho tenha diminuído devido à presença da polícia ambiental.

Segundo os entrevistados, a população rural não tem pescado, em vista da pouca quantidade de peixes nos rios. A pesca desportiva, entretanto, é praticada por pessoas oriundas de bairros urbanos, principalmente da periferia da cidade.

Aquarismo

Alguns peixes são capturados com a finalidade de comercialização como peixes ornamentais: “[...] peixe pintadinho, vermelho, que nem cará, para aquário. Pessoal pega para isso.”

Introdução de novas tecnologias

Aplicação de inseticidas

De acordo com os entrevistados, na década de 70, devido à infestação de borrachudos (simulídeos) na região, venenos aplicados nos rios resultaram na mortandade dos peixes ali existentes. Com o tempo, os rios foram repovoando-se naturalmente. “O veneno para os borrachudos matou, há 25, 30 anos, muito bagre e muçum.” “Só esse ano acertaram o veneno do borrachudo” (referência a 2001).

Instalação de empresa de abastecimento de água

Alguns moradores relacionaram a diminuição dos peixes à instalação de empresa de abastecimento de água. Com a retirada da água e a presença de pescadores, a quantidade de peixes diminuiu e, conseqüentemente, teria aumentado a quantidade de borrachudos.

Queda do estoque de peixe

Quantidade

Locais de fácil acesso são pontos de pesca e recreação para veranistas, em especial, para moradores de bairros periféricos, uma vez que os rios e quedas d'água são uma maneira barata de lazer. Nesses lugares, constata-se uma diminuição da quantidade de peixes. Há algumas propriedades, no entanto, em que a pesca é proibida. O relato de um agregado de uma chácara confirmou essa relação: “aqui [próximo à nascente] é difícil pescá, então tem mais. Nas pontes pegam tudo.”

A saicanga é um exemplo dos peixes que estão se tornando escassos: antigamente havia “em bando e eram maiores que sardinha do mar. Agora, bem menores”. Nessa lista também se incluem os lambaris, que antigamente eram abundantes. “Antigamente, existia muito. Hoje, muito pouco”.

As comparações que os ribeirinhos fazem com décadas anteriores ilustram a queda do estoque de peixe do rio Pirai: “Hoje, leva um mês para pegar o que se pescava em meia hora, há 30, 34 anos atrás. Naquela época levava meia hora pra encher um cove”.

Tamanho

O tamanho dos peixes também é outro indicativo da queda dos seus estoques. Os moradores relatam que antes, há 40 anos, pescavam-se peixes de 1kg. Os jundiás eram grandes e, há 50 anos, em 1 hora ou 1 hora e meia, capturavam-se de 100 a 150 lambaris. Hoje, demora-se 1 hora para se pescarem 10 a 15 desses peixes, mesmo quando se está em bom local de pesca.

Acreditam esses moradores que a diminuição na quantidade e tamanho dos peixes ocorre porque não há tempo para que eles se desenvolvam, uma vez que são continuamente capturados: “Não sei se não vivem mais tempo ou se é pescado, mas eles não ficam maiores.”⁷

Espécies escassas

Relataram os moradores que o jundiá e o cascudo são ultimamente, de difícil captura e atribuem isso à influência impactante da pesca predatória.

Espécies em desaparecimento

O cascudo (que antigamente atingia 50 a 60cm e hoje, no máximo, 10cm), o robalo (que existia ao longo de todo o rio e hoje, apenas na foz), o muçum (que chegava a 3 ou 4kg), o bagre, a saicanga e o badejo (sinônimo de peixe aipim ou joaninha) são citados pelos ribeirinhos como espécies sumidas ou praticamente desaparecidas. As etnoespécies bagre, saicanga e peixe-aipim, entretanto, foram capturadas no levantamento ictiofaunístico, indicando que elas ainda existem e devem, portanto, serem preservadas.

Cenário natural

As modificações hidrológicas e a dinâmica de transformação do *habitat* dos peixes

O crescente assoreamento dos rios vem ocasionando a diminuição da lâmina de água. Intuitivamente, os entrevistados crêm que isso interfira na ictiofauna. Lembram que antigamente, as águas eram paradas, o rio era mais fundo e os peixes eram maiores.

Repovoamento dos rios (manejo de fauna)

Os moradores entendem que as instituições, incluindo-se a universidade, deveriam repovoar os rios, colocando aí tilápias e carpas; e como isso não acontece, eles mesmos o estão fazendo, quando sobram alevinos dos tanques. É urgente e oportuno que se desenvolvam programas de educação ambiental, instruindo todos os envolvidos com a pesca e a piscicultura sobre os riscos relativos à fauna exótica, os problemas da retirada da mata ciliar e do assoreamento, dentre outros.

Fiscalização

Os moradores

Os moradores criticam e fiscalizam o uso de redes e tarrafas. Muitas vezes, alguns pescadores amadores insistentes são abordados com violência. Esse dado indica uma preocupação dos moradores para com a conservação da ictiofauna. Trata-se, pois, de um indício da existência de uma etnoconservação local.

⁷ Sobre esse assunto, pesquisas da Universidade Estadual de Nova York, EUA, anunciam que a seleção natural e a pressão ambiental são prováveis causas da redução do tamanho dos peixes. Extraindo-se da natureza somente os peixes grandes, ficam na população remanescente os indivíduos menores ou que

têm ritmo de crescimento mais lento, transmitindo assim seus genes, que codificam menor crescimento às populações seguintes (Nogueira, 2002).

A polícia ambiental

Ao se queixarem da pequena quantidade e tamanho dos peixes, os pesquisados admitem que a fiscalização da polícia ambiental tem impedido o desaparecimento total dos peixes, já que essa fiscalização tem combatido o uso das tarrafas ilegais, cujas malhas são muito pequenas. Eles crêem, contudo, que deveria haver mais policiamento, principalmente nos finais de semana, “porque estão tirando toda a miudeza. Estão peneirando a água com malha fininha”. Ironizam as condições desfavoráveis da pesca, dizendo que “hoje os peixes são diferentes porque a cabeça está mais perto do rabo”.

Problemas Ambientais

Com base nos dados anteriormente apresentados (tipologia etnográfica) e a partir das vivências com os ribeirinhos, chegou-se ao seguinte panorama com relação à questão ambiental.

Êxodo rural, urbanização e ocupação do solo

Durante a pesquisa, vieram à tona algumas indagações de cunho ambiental, como a que trata do êxodo rural e das ocupações indevidas do solo. Afinal, qual o entendimento que se tem acerca dos limites das áreas rural e urbana? Onde começa o espaço rural e onde termina o urbano?⁸ A extrapolação do meio urbano, que passa a ocupar o espaço do campo, assim como o turismo campestre (quando não devidamente controlado) prejudicam a paisagem e a vida rural. Segundo Silva (2002), as áreas rurais próximas dos grandes centros urbanos têm sido cobiçadas para a prática do ócio, do lazer, deixando de ser suporte para atividades agrícolas tradicionais. Muitos terrenos estão sendo estocados como reserva de valor à espera do processo de urbanização, em dissonância com os modelos de sustentabilidade ambiental.

As ocupações indevidas do solo, a retirada da mata ciliar e a emissão de efluentes no rio são outros impactos rurais a se considerar. Neste sentido, deve-se atentar para o superdimensionamento urbano e industrial, representado pelo município de Joinville. O aumento de sua população e o crescente número de indústrias, geralmente poluidoras das águas, são fatores que demonstram o potencial degradador da

cidade, situação essa que deveria ser motivo de preocupação, pesquisas e monitoramento dos ecossistemas que ainda restam, por exemplo, o rio Pirai.

Efluentes da piscicultura e seus impactos ambientais

É sabido que a piscicultura, quando praticada sem o manejo correto, tem impactos negativos sobre o meio ambiente. Por outro lado, minimiza a exploração dos recursos naturais. O monitoramento ambiental em empreendimentos referentes à aqüicultura e agricultura parece ser a maneira sustentável de se oferecer ao camponês outra fonte de renda.

Assim, alguns fatores que influenciam no desenvolvimento sustentável da piscicultura, normas e sugestões relativas a eles são apresentados a seguir:

- poluição biológica: é uma recomendação corrente utilizar na piscicultura peixes não impactantes e estimular o cultivo de peixes nativos;
- construção inadequada de viveiros (que provoca o estouro de tanques): difundir cursos de piscicultura e ministrar palestras de educação ambiental a todos piscicultores, dando ênfase ao problema da poluição biológica (que ocorre com a soltura de alevinos, o rompimento de tanques e o escape de peixes);
- despesca descontrolada: a recomendação técnica sugere eletropesca, pulsação e elevador de peixes, que não removem água dos tanques e, portanto, não lançam água biologicamente poluída para mananciais e rios;
- criação consorciada de peixes com suínos e aves: instruir os piscicultores para o cuidado com as águas;
- promover orientação geral para a prática correta da piscicultura.

Topofilia e modos de interação com o rio Pirai

Aproximando-se de uma reflexão de Tuan (1980)⁹ sobre a atração dos humanos pela praia, considera-se aqui a relação criada com rios, corredeiras, cachoeiras, córregos, enfim, os ambientes lóticos, ao entrar em contato com a água, com o constante fluxo d'água, com a areia e com as pedras, envolvidos ainda pela floresta.

⁸ Segundo Silva (2002), os municípios não têm responsabilidade sobre áreas não contidas pela linha imaginária denominada perímetro urbano – as áreas rurais. O perímetro urbano atenderia interesses dos empreendimentos imobiliários. Ademais, a regulação das áreas rurais deveria ser feita pelo Governo Federal, através do Incra (imóveis situados em áreas rurais) e do Ibama (recursos naturais).

⁹ “A agilidade do homem na água é um fato. Este talento, não possuem todos os primatas. [...] Talvez, somente à medida que a agricultura se tornou mais sofisticada, no final do Neolítico, as pessoas começaram a se concentrar em grande número terra adentro, mas mesmo assim a pesca nos rios ainda contribuía para a alimentação” (Tuan, 1980).

Foi mencionado anteriormente um cuidado, uma vigilância por parte dos habitantes da região do rio Pirai quanto aos estoques de peixe. Esse zelo certamente está vinculado a uma Biofilia, termo empregado por Edward Wilson (1991), designando um amor pela vida, pelos outros seres vivos, e a uma Topofilia, termo cunhado pelo geógrafo chinês Yi-fu Tuan (1980) e assim por ele definido: “*Topofilia* é o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico. Difuso como conceito, vívido e concreto como experiência pessoal”.

Desse amor humano pelo lugar, Tuan (1980) elenca alguns tópicos, dentre eles: a apreciação estética; o contato físico; saúde e topofilia; familiaridade e afeição; patriotismo.

Segundo o modo de interação com o rio Pirai, os moradores podem ser categorizados como um grupo de ação direta, constante, não mais de subsistência (dos recursos pesqueiros, mas ainda da água), de residência e de lazer. O entorno, campos, matas, arrozais são de trabalho, subsistência (auto-consumo e venda). Assim, os sujeitos desta pesquisa, de origem étnica predominante alemã, e cujos antepassados, na maioria dos entrevistados, também habitaram o mesmo local, poderiam estar cultivando um sentimento topofílico de ordem *histórico-genealógica e etnofílica* (elo com seus antepassados) ou, segundo Tuan (1980), de familiaridade; de *residência* (zelar pela sua casa); e talvez de *posse* (o ambiente habitado pertence a si, a seus vizinhos, não aos alóctones).

Os turistas ou visitantes provindos da zona urbana adjacente teriam como interação com o rio: o lazer, a apreciação estética, a incorporação dos elementos do campo em seu estado mais original (ar puro, água cristalina, animais e vegetais nativos, observação das relações ecológicas), a inspiração no bucolismo do campo, o desligamento do estresse urbano.

A sacralidade do ambiente natural (o rio) e outros usos e percepções

A água sempre exerceu um fascínio sobre o homem. Um olhar atento percebe pessoas, provindas de outros lugares, “utilizando” o rio Pirai para rituais de meditação, batismos de determinadas religiões, chamamentos de divindades. As montanhas da região também são cenário para avistamentos e contatos relatados como ufológicos.

Para essas pessoas, o rio e a floresta tomam um sentido de sagrado, de divino, de espiritual. Essa sacralidade da natureza, do campo pode ser importante do ponto de vista da “conscientização

ambiental”, da “reeducação” para um convívio harmonioso com a natureza.

Segundo Tuan (1980),

Um símbolo é um repositório de significados. Os significados emergem das experiências mais profundas que se acumulam através do tempo. As experiências profundas têm muitas vezes um caráter sagrado, extra-terreno, mesmo quando elas se originam na biologia humana. Quando os símbolos dependem de acontecimentos singulares, eles devem variar de um indivíduo para o outro e de uma cultura para outra. Quando se originam em experiências comuns da maior parte da humanidade, eles têm um caráter mundial. Os fenômenos naturais como céu, terra, água, pedra e vegetação são interpretados de maneiras semelhantes por povos diferentes.

Ainda de acordo com Tuan (1980), os *lugares sagrados* são, geralmente, locais de hierofania; adquirem caráter sagrado quando identificados com manifestação divina ou de significado extraordinário.

Assim, a apreciação visual e estética, o contato corporal, a identificação com a paisagem, teriam alguma implicação sobre as percepções e as atitudes ambientais e, por conseguinte, sobre as avaliações do ambiente, sobre as visões de mundo, plurais e subjetivas. Portanto, seriam sentimentos provindos de experiências límbicas, não apenas neocorticais, do indivíduo com a natureza (Tuan, 1980; Soulé, 1997).

Conclusão

Os entrevistados demonstraram uma compreensão intuitiva da diminuição dos peixes, relacionando-a com o aumento do borrachudo (simulídeo) na região, com o uso de substâncias para combatê-los, com a instalação de empresa de abastecimento de água e, principalmente, com a pesca indiscriminada, proveniente da utilização de tarrafas e redes de malha muito fina, que impede os peixes de alcançarem a maturidade e o tamanho biologicamente natural.

Eles citaram cinco etnoespécies que praticamente desapareceram; entretanto, duas dessas espécies foram capturadas no levantamento ictiofaunístico (*Crenicichla* sp, badejo, e *Acestrorhynchus* sp, saicanga), indicando que ainda existem e, portanto, devem ser preservadas.

A maioria dos moradores outrora se utilizava do recurso da pesca. Hoje, não pescar está relacionado com a pouca quantidade de peixes. Deixar de pescar e controlar a exploração é uma forma de tentar resgatar a piscosidade do rio. O pequeno tamanho dos peixes também desestimula a prática da pesca. Na expressão de um dos moradores, “tudo miúdo, daí não tira vantagem”. Dessa forma, verificou-se o abandono progressivo dessa atividade pela

comunidade ribeirinha, que hoje se dedica somente à agricultura e pecuária.

Importante quanto à percepção da conservação do meio é a concepção positiva a respeito do trabalho realizado pela polícia ambiental. Esse fato é raro, em virtude da impressão demasiada radical que os órgãos fiscalizadores usualmente transmitem. Isso pode ser um indicativo de que existe um acentuado comprometimento com a qualidade do meio ambiente por parte dos moradores ribeirinhos do rio Pirai, que muitas vezes, mostram-se indignados com a degradação ambiental causada pelos turistas.

Em alguns momentos, pelo observado no discurso dos entrevistados, essa percepção toma um sentido de preservação, ou seja, conclama-se pela intocabilidade dos recursos ícticos.¹⁰ Ficou evidenciado, para os moradores ribeirinhos, que uma forma de se conter o problema da gradativa redução da quantidade e tamanho dos peixes é a proibição da pesca, mesmo que temporariamente: “se pararem de pescar dois anos, esses peixes devem voltar”.

Diante desses indicativos, emerge o polêmico conceito de etnoconservação – a conservação dos recursos naturais baseada nos métodos tradicionais.¹¹ As pistas para uma possível etnoconservação, fornecidas pelos entrevistados e acima descritas, permitem admitir essa etnoconservação. No caso aqui apresentado, sugere-se que seja de origem *histórico-genealógica e etnofílica* (elo com seus antepassados); de *residência* (zelar pela sua casa); e talvez de *posse* (o ambiente habitado pertence a si, a seus vizinhos, não aos alóctones), porquanto relaciona-se com uma Topofilia. Uma recomendação oportuna diz respeito a um estudo mais verticalizado dessa *topofilia* quanto ao resto do ambiente físico (montanhas, matas, bosques) e da *biofilia* (vegetação¹², animais silvestres, animais domesticados).

No título deste artigo, utiliza-se o termo *senso de conservação* porque se busca diferenciá-lo da *conservação propriamente dita*. O *senso de conservação* desses moradores tem muita identificação com o

conservacionismo de cunho sentimentalista, mas também se efetiva na luta da conservação propriamente dita, conforme exposto anteriormente.

Este artigo contextualizou também exemplos de ameaças à diversidade biológica, fontes potenciais de extinção. Sua relevância reside na possibilidade de se estabelecer estratégias de conservação para o rio Pirai. Assim, emerge o conceito de biologia da conservação, “ciência multidisciplinar que foi desenvolvida como resposta à crise com a qual a diversidade biológica se confronta atualmente” (Soulé, 1985, citado por Primack e Rodrigues, 2001). Neste sentido, a etnoconservação deve configurar-se como um dos métodos para a abordagem interdisciplinar engajada na manutenção do ambiente natural, articulado ao *modus vivendi* da comunidade do Pirai.

É urgente e oportuno, todavia, que se implante um programa de educação ambiental envolvendo essa comunidade, a fim de se proporcionarem esclarecimentos e instruções quanto à introdução de espécies exóticas, ao uso e ocupação do solo e à qualidade da água, sempre consoante ao conhecimento tradicional dos envolvidos.

Outrossim, é crível que esses dados iniciais aqui levantados possam subsidiar futuras pesquisas taxonômicas, manejo de fauna, dentre outras, além de cotejar esses conhecimentos do senso comum com o conhecimento da academia, porquanto, segundo Begossi e Figueiredo (1995), “a implicação do conhecimento popular sobre a conservação da biodiversidade é incontestável: ele é essencial para inventariar a fauna tropical e conhecer mais a respeito das espécies”.

Pelo exposto, vê-se que a população ribeirinha possui um senso de conservação ambiental de natureza prática, que se origina de seu modo de vida. Fica evidente a importância desse fato para os estudos científicos da academia.

O estudo ictiológico desenvolvido sob uma perspectiva de diálogo com o saber popular dos ribeirinhos pode ser muito profícuo, em face dessa percepção conservacionista vinculada à sustentabilidade de seu modo de vida.

São recomendações para projetos futuros: a) estudar mais detalhadamente a ecologia humana; b) cotejar os conhecimentos do senso comum com o conhecimento da academia (etnoecologia), com vistas a incrementar a produção de conhecimento científico e desenvolver modelos de gestão ambiental.

¹⁰ Diferem-se os termos *conservação* e *preservação* principalmente pelo caráter de uso medido dos recursos naturais naquele, e pela intocabilidade neste.

¹¹ Para o ambiente marítimo, Johannes (1978) conclui que a apropriação e a exploração dos recursos biológicos marinhos existem como forma de ganho, lucro, e não de modo limitado e conservacionista. Polunin (1984) considerou que há um sistema de controle da exploração dos recursos marinhos por parte dos pescadores, que percebem seus limites muito melhor que os continentais.

¹² Nesse contexto, faz-se oportuno um olhar especial sobre o *Euterpe edulis*, palmito, em processo de extinção e de intensa extração na região aqui tratada, e plantas nativas empregadas na ornamentação, como as bromélias e orquídeas.

Referências

- ADAMS, C. *Caíçaras na mata atlântica: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental*. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2000.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciência*, Caracas, v.18, n. 3, p. 121-132, 1993.
- BEGOSSI, A., FIGUEIREDO, J. L. Ethnoichthyology of southern coastal fishermen: cases from Búzios island and Sepetiba bay (Brazil). *Bull. Mar. Sci.*, Lawrence, v. 56, n. 2, p. 710-717, 1995.
- BIZERRIL, C. R. S. F. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biológica Leopoldensia*. São Leopoldo: UNISINOS, v. 16, n. 1, p. 50-8-, 1994.
- BRITSKI, H. A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo: Sistemática. In: *Poluição e piscicultura*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP/Instituto de Pesca, p. 78-108, 1970.
- BRITSKI, H. A. et al. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias*. Brasília: Câmara dos Deputados/CODEVASF, 1984.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1991.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE e DESENVOLVIMENTO *Agenda 21*: Conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2.ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de edições técnicas, 1997.
- FERNANDES-PINTO, É. Etnoictiologia dos pescadores artesanais da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba (Paraná, Brasil). *Cadernos do Litoral*, Curitiba, n. 3, p. 47-49, 2000.
- GOVERNO DE JOINVILLE. *Agenda 21 municipal: compromisso com o futuro*. 2.ed. Joinville: MTM, 1998a.
- GOVERNO DE JOINVILLE. Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente. Programa SOS Nascentes. *Programa de gestão ambiental da área dos mananciais de Joinville*. Joinville: SAMA, 1998b.
- GOVERNO DE JOINVILLE. Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente. Fundação Municipal do Meio Ambiente. *Joinville, a cidade e o meio ambiente*. Joinville: SAMA/FUNDEMA, 1999.
- JOHANNES, R. E. Traditional marine conservation methods in Oceania and their demise. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, Palo Alto, v.9, p.329-64, 1978.
- MARQUES, J. G. M. *Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica*. 2.ed. São Paulo: Nupaub, USP, 2001.
- NOGUEIRA, S. Pressão evolutiva causada pelo manejo da atividade pesqueira reduz tamanho dos animais após quatro gerações: pesca seletiva converte peixes em anões. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 5 jul. 2002. Folha Ciência, A 16.
- OYAKAWA, O. T. *Taxonomia e sistemática de água doce do Estado de São Paulo*. Sorocaba: PUC-SP, 2000. Fotocopiado.
- PINHEIRO, L.; MOUGA, D. M. D. S. Levantamento da ictiofauna do rio Piraí no Município de Joinville, SC: população ribeirinha e concepção ambiental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO, 9., 2001, Ouro Preto. *Anais.../IX Seminário de Iniciação Científica da Universidade Federal de Ouro Preto*. Ouro Preto: UFOP, 2001, p. 383.
- PINHEIRO, L.; MOUGA, D. M. D. S. Peixes nativos do Piraí: inventário preliminar da diversidade ictiológica do rio Piraí, região de Joinville, Santa Catarina. *Cadernos de Iniciação à Pesquisa*, Joinville, v. 4, p. 45-54, 2002a.
- PINHEIRO, L.; MOUGA, D. M. D. S. Levantamento da ictiofauna do rio Piraí, no município de Joinville, SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA: A zoologia e os ecossistemas costeiros, 24., 2002, Itajaí. *Livro de Resumos...* Itajaí: SBZ/UNIVALI, 2002b, p. 287.
- POLUNIN, N. V. C. Do traditional marine "reserves" conserve? A view of Indonesian and New Guinean evidence. *Senri Ethnoecological studies*, s. l., v. 17, p. 267-283, 1984.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Fundação Municipal do Meio Ambiente. *Projeto de drenagem do rio Piraí: estudos ambientais*. Joinville: Sama/Fundema, 1997.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.
- SATO, G. Identificação de peixes predadores de larvas de simuliídeos da região de Joinville/SC. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 30, n. 10, 962-966, 1987.
- SEVERI, W.; CORDEIRO, A. A. M. *Catálogo de peixes da bacia do rio Iguçu*. Curitiba: IAP/GTZ, 1994.
- SILVA, J. G. da. Por que separar o urbano do rural? *Globo Rural*, São Paulo, p. 64-65, 2002.
- SOULÉ, M. E. Mente na biosfera, mente da biosfera. In: WILSON, E. O. (Org.). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. cap. 52, p. 593-598.
- TOLEDO, V. M. What is Ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. *Etnoecológica*, s.l., v. 1, n. 1, p. 05-20, 1992.
- TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- TUAN, Yi-fu. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo/Rio de Janeiro: Difel, 1980.
- WILSON, E. O. *Diversidade da vida*. São Paulo: Cia. das Letras, 1991.

Received on June 21, 2004.

Accepted on September 28, 2004.