

OS PEIXES E A PESCA. CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO POVOADO DE PORTO ALEGRE, BAHIA, BRASIL¹

FRANCISCO A. COSTA SAMPAIO^{2*}, RICARDO JUCÁ-CHAGAS³, PAULO MARCELO M. TEIXEIRA³ & LILIAN BOCCARDO³

²Biólogo. Pós-graduando do Curso *Lato Sensu* em Ecologia com ênfase em Ecossistemas do Semi-Árido Baiano, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié.

³Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Biológicas, Campus de Jequié Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, 45206-190, Jequié, Bahia, Brasil

*Author for correspondence: (facsampaio@hotmail.com)

(Os peixes e a pesca. Concepções de estudantes do povoado de Porto Alegre, Bahia, Brasil) – Este artigo discute o conhecimento sobre os peixes e a pesca por estudantes do povoado de Porto Alegre, localizado às margens do reservatório da Pedra, no médio rio de Contas, Bahia. O estudo foi realizado na Escola Luís Braga no período de março a agosto de 2004, contando com a participação de 93 alunos. Foi utilizado um questionário para coleta de dados com o objetivo de averiguar as concepções dos alunos sobre aspectos da biologia e ecologia dos peixes (ecologia trófica, reprodução e classificação), percepção sobre questões ambientais, aspectos da pesca local e as relações desta com os alunos. Também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os professores da escola, assim como analisado o conteúdo do capítulo do livro didático adotado que aborda o assunto ‘peixes’, de forma a delinear a contribuição ao conhecimento ictiológico dos alunos. Os resultados mostraram que o conhecimento dos alunos sobre os peixes da região e sua ecologia foi adquirido pelo seu envolvimento com as atividades pesqueiras familiares. A visão fragmentária de conceitos foi detectada, principalmente no que se refere ao aspecto da reprodução dos peixes, apesar deste tópico integrar os conteúdos de zoologia e ser mencionado no livro didático analisado. Este aprendizado é de extrema relevância e sua conscientização se faz importante para a manutenção de estoques pesqueiros, bem como à conservação da diversidade de peixes dos corpos d’água da região. Deste modo, este estudo aponta para a necessidade da valorização das concepções prévias dos alunos, no ambiente escolar, visando a construção de um conhecimento mais abrangente sobre os peixes embasado no saber científico.

Palavras-chave: Etnoictiologia, ecologia de peixes, ensino de Ciências.

(Fish and fishing. Concepts from students from Porto Alegre village, Bahia, Brazil) – This article discusses the knowledge about fish and fishing from students from the Porto Alegre village located along the banks of the Pedra reservoir in the Contas middle-river, Bahia. The study was conducted at the Luís Braga School between March and August 2004, and 93 students participated in the investigation. A questionnaire was used for data collection in order to determine the understanding of the students regarding fish biology and ecology (trophic ecology, reproduction and classification), perception of environmental questions, and aspects of local fishing and its relationship to the students. Semi-structured interviews were also held with the teachers of the school, and the content of the textbook chapter on the subject ‘fish’ was analyzed to determine its contribution to the ichthyological knowledge of the students. The results showed that the knowledge of the students about fish and fish ecology in the region and their ecology was acquired through their involvement with family fishing activities. A fragmented vision of concepts was detected, especially in terms of fish reproduction, even though this topic integrates zoology contents and is mentioned in the textbook analyzed. The learning process is extremely relevant and awareness is important in maintaining fishing stocks as well as in conserving the diversity of fish in water bodies of the region. Thus, this study indicates the need for the valorization of previous concepts of students within the school environment in order to construct a more encompassing knowledge about fish that is based on scientific knowledge.

Key words: Ethnoichthyology, fish ecology, science education.

INTRODUÇÃO

Os peixes, incluindo os agnatos, os ósseos e os cartilaginosos, são os mais numerosos e diversos representantes dos vertebrados, constituindo mais da metade (51%) das espécies desse grupo (LOWE-McCONNELL, 1999; POUGH *et al.*, 2003). As recentes compilações estimam um número em torno de 28.500 espécies de peixes descritas (FROESE & PAULY, 2004).

Deste total, BOND (1996) considera que 41% das espécies vivem em ambientes de água doce. No Brasil, LEWINSOHN & PRADO (2002) fizeram uma estimativa de 2.811 espécies de peixes conhecidas. Apesar das variações em relação ao número de espécies, o país apresenta a maior riqueza em espécies de peixes de água doce do mundo (SABINO & PRADO, 2003).

Apesar de formar importante biodiversidade, estudos realizados em diversas regiões do país (DIAS, 1995; AGOSTINHO *et al.*, 1997; VERMULM JUNIOR *et al.*, 2002; PAIVA *et al.*, 2002) indicam que as espécies de peixes utilizadas pela pesca constituem uma pequena parcela do total. Na bacia do Paraná, uma das mais estudadas do país, as espécies de peixes que são exploradas comercialmente e artesa-

¹Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas do primeiro autor desenvolvida na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié.

nalmente constituem menos de 10% da ictiofauna conhecida (AGOSTINHO *et al.*, 1997; GIAMAS & VERMULM JÚNIOR, 2004).

Embora seja reconhecida a existência de relevantes estudos sobre as relações entre o homem, a pesca e os peixes no Brasil (*e.g.*, MARQUES, 2001; GIAMAS & VERMULM JÚNIOR, 2004; CLAUZET *et al.*, 2005), as dimensões geográfica e cultural do país dificultam o estabelecimento de uma adequada compreensão do tema.

No Brasil, há registros de grupos humanos que habitaram parte do litoral e rios do interior, há seis mil anos atrás, que se dedicavam à pesca, coleta e caça (GASPAR, 1999). Eles podem ser considerados os primeiros pescadores, pois foram os pioneiros no desenvolvimento de arpões e anzóis utilizados para a pesca. Uma evidência da utilização dos peixes como alimento por populações antigas são os sambaquis, localizados tanto na costa quanto em lagoas ou rios secos próximos ao litoral. Os sambaquis caracterizam-se por montes resultantes da acumulação de restos de conchas, esqueletos de peixes e utensílios, indicando um hábito alimentar à base de organismos aquáticos dos primitivos habitantes do Brasil (DINIZ FILHO, 1997).

Nas pequenas comunidades humanas brasileiras, próximas aos ambientes aquáticos, a atividade pesqueira pode assumir elevada importância, tanto para a subsistência quanto para a renda, com a comercialização do pescado. No povoado de Porto Alegre, Maracás - BA, a criação do reservatório da Pedra ocasionou um ambiente diferenciado do original, implicando em profundas modificações na vida dos moradores, entre elas o deslocamento da antiga vila, hoje submersa pelas águas do lago. Por outro lado, o represamento significou uma reserva hídrica que garantiu e impulsionou a pesca, a agricultura irrigada e o abastecimento dos domicílios.

Segundo a Associação de Pescadores e Trabalhadores Rurais de Porto Alegre (José Oliveira de Souza, com. pessoal), a pesca é a principal atividade econômica local e conta com a participação de muitas famílias. Nesta atividade estão incluídos diversos aspectos culturais de pesca próprios da população, os quais são passados aos seus descendentes, constituindo valiosos conhecimentos da atividade pesqueira, dos peixes, do ambiente e das relações que os envolvem. As crianças e jovens estudantes da comunidade, por sua vez, vivenciam a arte da pesca diariamente, sendo muitos deles filhos de pescadores, o que permite assimilar tais práticas.

Este trabalho foi idealizado a partir da proximidade com a comunidade de Porto Alegre devido ao desenvolvimento de um projeto de pesquisa com campanhas mensais para investigar aspectos ecológicos da ictiofauna do rio de Contas e da Barragem da Pedra. Este contato possibilitou a vivência com as questões sobre a pesca, os problemas ambientais e as expectativas do povoado frente às dificuldades inerentes às comunidades carentes. Assim surgiu este estudo, que teve como objetivo averiguar as concepções dos estudantes de Porto Alegre sobre os peixes, uma vez que a maioria deles possui uma relação muito próxima com esses

animais mesmo antes de frequentar a escola.

Por terminologias de concepções alternativas, conhecimentos prévios ou idéias prévias, CAMPOS & NIGRO (1999) referem-se às concepções formuladas pelos alunos antes ou durante o ensino formal, as quais diferem da concepção científica para dado conceito. Neste sentido, a integração do senso comum (concepção) e do ensino formal (escolaridade) são medidas que dão subsídios para o aluno ampliar o grau de complexidade e variabilidade de formas, níveis de percepção e atitudes relativas ao mundo que o cerca (BÖHM & SANTOS, 2002). Neste trabalho, o termo concepção referir-se-á às idéias construídas pelos alunos em suas experiências cotidianas com os peixes e aquelas recebidas da educação formal.

A PESCA NO POVOADO DE PORTO ALEGRE

O povoado de Porto Alegre, distrito de Maracás, está localizado às margens do lago da barragem da Pedra (13°50'33,6"S; 40°37'15,6"W), próximo às desembocaduras dos rios de Contas e Jacaré, na posição montante do lago, tendo a Caatinga como vegetação predominante. A comunidade utiliza o lago da barragem para a pesca de peixes e de camarões, além de outras muitas atividades, como lavar roupas e utensílios domésticos, irrigação e consumo da água.

A estrutura pesqueira de Porto Alegre movimenta parte da economia local, constituindo importante fonte de renda, de proteína animal e de empregos. Por se tratar de uma das mais importantes atividades desenvolvidas nesta área, a pesca tem sido intensificada gradualmente. Nesta comunidade, a pesca é do tipo artesanal, sendo realizada durante todo o ano, não obedecendo ao período de defeso (época onde a pesca ficaria suspensa por ocasião da reprodução dos peixes). Muitos pescadores capturam os peixes durante as migrações dirigidas às cabeceiras do rio, impedindo a desova de várias espécies (*e.g.* o curimatã, *Prochilodus costatus*). Assim, a ausência de medidas apropriadas de manejo e de uma pesca racional têm gerado considerável impacto ambiental no ecossistema do rio de Contas.

Foram realizados alguns estudos sobre a ictiofauna desta região (área de transição entre o rio e o reservatório). JUCÁ-CHAGAS *et al.* (2004) capturaram 16 espécies e SOUZA & BARRETO (2000) registraram a ocorrência de outras, aumentando para cerca de 21 espécies de peixes nativas e introduzidas (SAMPAIO & JUCÁ-CHAGAS, 2004). Destas espécies introduzidas, algumas, como a pescada, o curimatã, a tilápia e o tucunaré, estão entre as que apresentam maior interesse para a pesca.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na Escola Estadual Luís Braga no período de março a agosto de 2004, envolvendo alunos das sextas e sétimas séries do Ensino Fundamental. A Escola foi inaugurada em outubro de 1970 e constitui

a única instituição de ensino de Porto Alegre. Os professores somam 22 profissionais, sendo dois para as aulas de Ciências. Durante este estudo, 595 alunos estavam matriculados em séries do Ensino Fundamental e Médio.

Os informantes tinham idades entre 10 e 26 anos, sendo que a maioria (54) concentrou-se na faixa entre 12 e 14 anos. Todos são residentes na região de Porto Alegre, sendo 48 no povoado e 45 em fazendas próximas.

Na primeira etapa do trabalho foi realizada uma entrevista informal com os dois professores de Ciências da escola, de acordo com metodologia proposta por GIL (1999), com o intuito de obter uma visão aproximada do problema pesquisado. Na entrevista, os pontos averiguados foram: as séries trabalhadas; os livros didáticos adotados; o uso de outros recursos complementares ao livro; se a abordagem de elementos do livro era exemplificada ou relacionada com questões locais; as dificuldades encontradas no ensino do tema “peixes”; e o enfoque dado ao assunto nas aulas de Ciências. Os registros de áudio foram realizados por meio de micro-gravador cassete.

A segunda etapa do estudo constou da análise do capítulo referente ao assunto peixes, do livro didático da 6ª série adotado pelos professores, intitulado “Os seres vivos – Ciências e Educação Ambiental”, do autor DANIEL CRUZ (2004), de acordo com informação obtida na entrevista. O livro serviu de parâmetro para identificar a sua contribuição ao conhecimento dos alunos sobre o tema “peixes”. A análise do livro didático seguiu conforme metodologia de VASCONCELOS & SOUTO (2003), uma proposta para aferição do conteúdo zoológico de livros de Ciências no Ensino fundamental.

A metodologia aplicada na terceira etapa do estudo também foi embasada nos critérios propostos por GIL (1999) para estudos em pesquisa social. Os dados foram coletados por meio de questionários auto-aplicados, visando o conhecimento de opiniões, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas. Esta ferramenta foi escolhida por possibilitar atingir grande número de pessoas, por garantir o anonimato das respostas, não expor os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado, além de permitir a aferição de conceitos de caráter geral.

O questionário aplicado foi composto por questões fechadas e abertas. As questões fechadas foram apresentadas aos respondentes em um conjunto de alternativas de respostas para que fossem escolhidas as que melhor representassem sua situação ou ponto de vista. No caso deste estudo, algumas questões foram ilustradas por figuras de cunho lúdico (Cliparts, Revista CD Expert) com linguagem acessível, para facilitar o entendimento. Foram também apresentadas nove questões abertas, seguidas por um espaço para emissão das respostas sem qualquer restrição.

O questionário foi aplicado aos alunos de 6ª e 7ª séries do Ensino Fundamental, visando averiguar aspectos cognitivos destes sobre os peixes (hábitos alimentares, reprodução e ecologia), sobre a pesca e sua organização e a percepção do ambiente. Os questionários foram aplicados, no período matutino, na 6ª A (para 23 alunos) e 7ª A

(26) e, no período vespertino, na 6ª C (24) e na 7ª B (20), totalizando 93 questionários. Apesar do conteúdo “peixes” fazer parte do programa da 6ª série, a pesquisa também foi realizada com a 7ª por considerar um assunto já visto na série anterior.

Todos os alunos presentes em sala de aula no dia da sua aplicação responderam os questionários. Assim, o número destes não indica necessariamente o número de alunos matriculados na turma. Antes da realização da pesquisa, foi feita uma explanação sobre os objetivos gerais do trabalho, informando aos participantes do que se tratava e solicitando que não houvesse interferência dos colegas nas repostas das questões. Todos os alunos e professores concordaram em participar da pesquisa. Os registros etnográficos e as fitas micro-cassetes encontram-se depositados no Laboratório de Ecologia da UESB, Campus de Jequié.

Não houve necessidade de coleta de peixes, pois já havia um conhecimento prévio das espécies por parte dos autores. Assim, a identificação dos peixes foi realizada por meio de estudos ictiológicos anteriormente realizados no local (SOUZA & BARRETO, 2000; CALÓ *et al.*, 2003; JUCÁ-CHAGAS *et al.*, 2004). Posteriormente, foi realizada a tabulação dos dados coletados e a análise quali-quantitativa dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise das entrevistas com os professores

Os dois professores contatados na presente pesquisa são os únicos que lecionam Ciências no Ensino Fundamental na escola. Eles moram no próprio povoado e não possuem formação universitária. Um dos professores leciona para as turmas do vespertino, incluindo a sexta e sétima séries deste período. Ele afirmou usar a revista Ciência Hoje e livros de Biologia para “complementar com alguns detalhes, pois é o mesmo assunto”, fitas de vídeo, além de alguns exemplares de peixes conservados em álcool, doados por um pesquisador da UESB – Jequié. Em relação ao ensino sobre os peixes, afirmou complementar a informação do livro com exemplos do próprio rio, além da confecção de cartazes sobre o assunto. Quanto às dificuldades encontradas no ensino, o desinteresse dos alunos foi o aspecto que considerou o mais importante, além da falta de materiais didáticos na escola.

O segundo professor entrevistado leciona nas séries do período matutino, entre elas a sexta e sétima séries avaliadas. Respondeu que também utilizava outros recursos didáticos além do livro. No ensino do tema “peixes”, afirmou abordar o assunto de forma “generalizada” (abordando a classificação e outros aspectos), usando “mais os recursos do livro” além dos exemplares disponíveis na escola, que conforme citado acima, constituiu o único recurso complementar. Quanto às dificuldades encontradas no ensino, informou que a falta de materiais (como revistas, vídeos etc.) representa algumas restrições. O professor afirmou utilizar, sempre que possível, exemplos do rio para contextualizar o assunto na classe.

Diante do exposto, a carência de recursos didáticos na escola Luís Braga e a dependência do livro são situações que necessitam ser modificadas, mas que não podem ser consideradas as únicas razões para as limitações do ensino no local. A formação dos professores precisa ser aprimorada visando corrigir estas distorções, conforme apurado neste estudo.

Análise do capítulo “Peixes” no livro didático

O livro didático de Ciências (Os seres vivos – Ciências e Educação Ambiental, CRUZ, 2004) introduz, no capítulo 11, os peixes como os primeiros vertebrados do planeta e discute aspectos evolutivos do grupo, mencionando os primeiros representantes e suas características, os grupos extintos e os atuais (condrictes e osteíctes, este último grupo dividido em teleosteos e dipnóicos). Aborda a morfologia, mencionando estruturas e suas respectivas funções, incluindo a adaptação do esqueleto à natação. Apresenta um quadro comparativo entre condrictes e osteíctes para esqueleto, brânquias, válvula espiral, boca, intestino e bexiga natatória.

Em relação à reprodução, aborda os tipos de fertilização, ilustrando com a piracema. Neste assunto, o autor aborda em um bloco o “fenômeno” da migração, mencionando a ação dos pescadores em épocas proibidas. Ele afirma que tal prática diminui o número de peixes que consegue chegar até as cabeceiras dos rios para desovar, comprometendo a estabilidade da população. Ressalte-se que na região, verifica-se a ocorrência de uma espécie (curimatã *Prochilodus costatus*) que apresenta este comportamento e a mesma ação por parte dos pescadores na época da reprodução desse peixe pode ser verificada.

Na parte relacionada à importância dos peixes, o enfoque é direcionado para a utilização, seja para o consumo humano ou para fabricação de ração animal. Os peixes são vistos como o alimento que contém proteínas, de fácil digestão e rico em sais minerais. O enfoque dado pelo autor é utilitarista e voltado, exclusivamente, à satisfação das necessidades humanas. O valor ecológico é negligenciado, pois as informações sobre a diversidade de espécies, habitats, importância no ecossistema e para a cadeia trófica, a função no controle de populações de insetos e de peixes que sustentam outras populações, bem como a dispersão de sementes são menosprezadas.

Em quadros explicativos, aparecem informações sobre os peixes na alimentação dos antigos romanos, a pesca no antigo Egito e um texto comparativo da pesca “ontem e hoje”. Nesse texto são citadas as técnicas pré-históricas de pesca e as mudanças pelas quais passaram até chegar às modernas embarcações pesqueiras utilizadas para a pesca comercial em alto mar. Fato positivo é citar, mesmo na legenda da figura, que as traineiras (embarcações desenvolvidas para a pesca de espécies de fundo) destroem o fundo do mar e afetam também as espécies que não são seu alvo.

Os aspectos impactantes dos artefatos pesqueiros e os seus efeitos negativos sobre as comunidades aquáticas poderiam ser mais detalhados no livro, principalmente

quanto ao descarte das espécies de baixo ou nenhum valor comercial.

O livro também deveria abordar a poluição dos ambientes, que afeta toda a fauna aquática, ocasionando mortandades e ameaçando algumas espécies. Estes e outros aspectos poderiam ser facilmente introduzidos nos livros e também em sala de aula, por meio de debates com resultados surpreendentes. Além disso, há uma infinidade de assuntos, muitas vezes veiculados pela mídia e que não chegam às salas de aulas, como a vegetação do entorno de rios e lagos (mata ciliar), as introduções de peixes de outras regiões, o conhecimento e valorização das espécies locais e as relações entre os riachos e córregos com os grandes rios. Muitas vezes, essas relações não existem ou são desconexas (SOUZA *et al.*, 1997).

No fim do capítulo, no bloco “Ler, pensar, pesquisar e entrevistar” há informações sobre peixes bioluminescentes e elétricos, com explicações sobre os mecanismos pelos quais os peixes executam essas habilidades. Sobre os peixes-elétricos o texto é acompanhado da figura de um poraquê, peixe típico dos rios da Amazônia e do Pantanal. Entretanto, acompanha o texto a figura de uma lula (molusco cefalópode) que também apresenta esta característica. Essa figura apresenta-se inadequada para este texto, uma vez que constitui forte tendência para a interpretação pelos alunos de que esse animal é um peixe. Erros conceituais e de ilustrações apresentados em livros didáticos foram avaliados de maneira geral por BIZZO (2000) e, especificamente para o assunto peixes, por SILVA *et al.* (2003), que apontam incorreções que comprometem a qualidade do ensino proposta nos livros. Em síntese, o livro representa uma contribuição para o ensino de Ciências, mas há a necessidade de um incremento do conteúdo com informações que permitam a contextualização, oportunizando a complementação da informação com a utilização de exemplos de espécies regionais, embasadas nos conhecimentos prévios dos alunos.

Análise das concepções dos alunos

A análise dos resultados referentes ao questionário exploratório permitiu avaliar as concepções e construções dos conceitos dos estudantes relacionados aos peixes, à pesca e ao ambiente.

Na primeira questão, foi solicitada aos alunos a escolha de ‘termos’ que remetessem ao rio de Contas e à barragem da Pedra, onde deveriam ser assinalados os já sugeridos no questionário ou aqueles que eles quisessem acrescentar. Obtiveram-se os seguintes percentuais: beleza da paisagem (64,5%), correnteza (63,4%), alimento (54,9%), crianças tomando banho (53,8%), tranquilidade (49,5%), poluição e fatura (ambos com 47,3%) (Fig. 1). Observou-se uma maior valorização dos atributos paisagísticos, alimentícios e recreativos, possivelmente decorrentes da utilização e proximidade do rio pelos moradores do povoado.

A característica de populações humanas em se concentrar próximas a ambientes aquáticos e deles utilizar os

recursos disponíveis tem sido um aspecto importante para a sua sobrevivência. De acordo com MARQUES (2001), alguns grupos mantêm uma relação de intimidade com esses ambientes, que geralmente é caracterizada pela dependência da área alagada e de seus recursos bióticos. O modo como os seres humanos, bem como os alunos desta comunidade, percebem, identificam, categorizam e classificam o mundo natural influencia o modo como eles pensam, atuam e expressam emoções com relação aos animais, conforme assinalado por COSTA-NETO & PACHECO (2003). Desta relação poderão surgir comportamentos e atitudes que propiciem uma situação amistosa e sustentável ou utilitária e predatória com relação aos recursos do meio ambiente (neste caso, com os peixes).

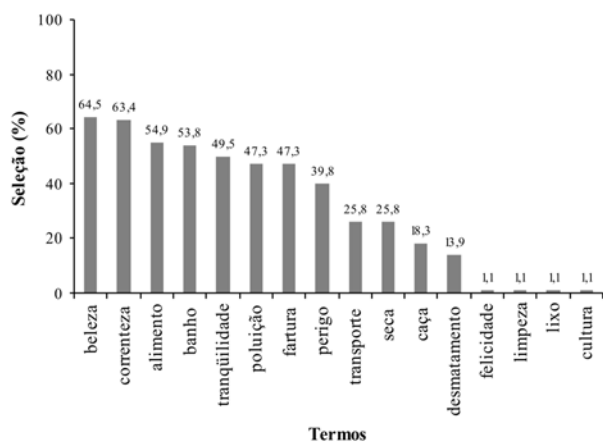


Fig. 1. Termos selecionados pelos alunos da 6ª e 7ª séries da Escola Luís Braga, povoado de Porto Alegre, associados ao rio de Contas e à Barragem da Pedra, BA. Respostas obtidas a partir de questão aberta.

Com relação aos recursos e/ou usos que podem ser obtidos no rio ou na barragem (segunda questão), estes foram classificados em número de ocorrência e divididos em duas categorias para fins de análises. Na categoria recursos, os alunos marcaram os seguintes itens sugeridos: alimento e camarão (ambos com 81,7%); canoa (meio de transporte e instrumento de trabalho) (59,1%); e dinheiro (46,2%). Na categoria usos eles marcaram: banho (71%); consumo de água (64,5%); plantação (26,9%); lazer (24,7%); e saúde (5,4%) (Fig. 2). Estes resultados evidenciam a importância do rio para a comunidade e também indicam as necessidades atendidas da comunidade. Destacaram-se o alimento (incluindo o camarão que pode ser comercializado) e o uso da água como elementos mais percebidos pelos alunos, refletindo a importância que esses recursos assumem nesta comunidade, particularmente numa região semi-árida.

A percepção da presença de algum tipo de poluição no rio ou em suas margens foi avaliada na terceira questão. A maioria dos alunos (82,8%) respondeu que vários “materiais” poluem o rio, enquanto 12,9% afirmaram não perceber nenhum tipo de poluição. Dentre os materiais que poluem o ambiente, os alunos indicaram garrafas plásticas, latas, plásticos, papéis, vísceras de peixe e o sabão das roupas e veículos lavados na margem, entre outros. Em relação

aos alunos que assinalaram a alternativa negativa, alguns deixaram em branco a questão (3,2%), exceto uma aluna que justificou de forma equivocada a ausência de poluição no local, sugerindo que: “[...] quando chega água no rio e leva toda a sujeira” (V.S.S., 12 anos). Ou seja, a poluição só mudou de lugar, não continua visível, não solucionou a questão e as comunidades ribeirinhas rio abaixo é que serão as mais afetadas com os materiais eliminados.

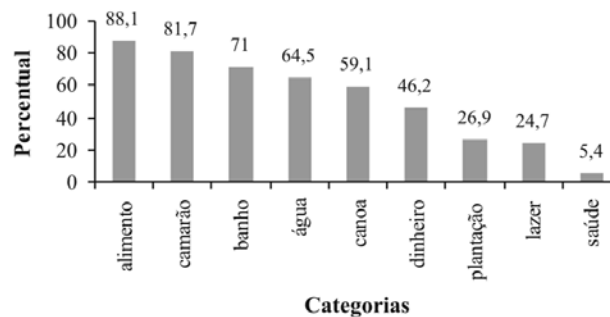


Fig. 2. Termos selecionados pelos alunos da 6ª e 7ª séries da Escola Luís Braga em relação aos recursos do rio de Contas e da Barragem da Pedra, BA. Respostas obtidas a partir de questão aberta.

Com relação à importância dos peixes (quarta questão), a opinião dos alunos foi consensual ao afirmar que eles são muito úteis na alimentação (90,3%), na sobrevivência de muitas famílias (24,7%) e no aspecto financeiro (12,9%). Apenas 6,4% atribuíram alguma importância de cunho conservacionista, em frases do tipo “porque eles são um ser que sobrevive no rio” (E.O.S., 12 anos) e “porque eles também precisa viver” (J.T., 11 anos).

Alguns alunos concebem os peixes como elementos importantes por exercer alguma função de purificação das águas, em depoimentos como “Come os micróbio da água, por isso o rio fica mais limpo” (J., 14 anos), “Serve para fazer a limpeza de microbil (= micróbio) da água” (M.R.A., 16 anos), “[...] Come todos os micróbios que tem dentro da água” (S.M.S., 12 anos), e “Porque eles controlam o número de insetos que transmitem doenças” (R.G.S., 12), o que está parcialmente correto. A última frase permite interpretar que os peixes contribuem parcialmente no controle de vetores de doenças em humanos, segundo a concepção dos alunos. Também é do conhecimento dos moradores ribeirinhos do rio Pirai, Santa Catarina, que os lambaris (piabas) alimentam-se das larvas de borrachudos (Simulídeos) que causam algum tipo de transtorno à população local (PINHEIRO, 2004). Os peixes não se alimentam diretamente de micróbios, mas sim de insetos, larvas aquáticas e outros, que também é do conhecimento de alguns alunos.

Por serem muito importantes para a comunidade de Porto Alegre, as espécies de peixes são bem conhecidas pelos alunos, que citaram 26 nomes populares de peixes. Dos 82 alunos que responderam à quinta questão, apenas sete não souberam ou não lembraram de nenhum nome. A maioria deles demonstrou ter conhecimentos sobre os pei-

xes que ocorrem no rio de Contas, na Barragem e em áreas próximas, indicando diversos nomes. Alguns desses nomes, no entanto, são usados para uma mesma espécie, como é o caso da pescada (pescada, pescada-branca, curvina), da curimatã (curimba, cumatã) e do cambuti (tamboatã, tamocatã), que têm mais de um nome popular (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das etnoespécies de peixes da região de Porto Alegre que foram citadas pelos alunos do povoado, seguidos pelos nomes científicos segundo SOUZA & BARRETO (2000), CALÓ *et al.* (2003) e JUCÁ-CHAGAS *et al.* (2004).

Nome Popular	Nome Científico
Acarí	<i>Hypostomus</i> sp.
Apaiari	<i>Astronotus ocellatus</i>
Beré	<i>Geophagus brasiliensis</i>
Bobó	<i>Curimatella lepidura</i>
Cambuti, Tamocatã, Tamboatã	<i>Hoplosternum littorale</i>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Carpa-cabeçuda	<i>Aristichthys nobilis</i>
Curimatã, Cumatã, Curimba	<i>Prochilodus costatus</i>
Pescada, Pescada-branca, Curvina	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
Peixe-cobra	<i>Synbranchus marmoratus</i>
Piaba	<i>Astyanax bimaculatus</i>
Piau	<i>Leporinus</i> cf. <i>bahiensis</i>
Piranha	<i>Pygocentrus piraya</i>
Pirambeba	<i>Serrasalmus brandtii</i>
Sardinha	<i>Lignobrycon myersi</i>
Tambaqui	<i>Colossoma macropomum</i>
Tilápia	<i>Oreochromis niloticus</i>
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>
Tucunaré	<i>Cichla</i> sp.
Tucunaré-verdadeiro	<i>Cichla</i> sp.

COSTA-NETO *et al.* (2002), estudando os conhecimentos relacionados com a etnotaxonomia dos pescadores de Barra, na Bahia, afirmam que eles nomeiam, identificam e classificam os peixes de acordo com o modo com que interagem com os mesmos.

A aprendizagem dos nomes dos peixes se deve possivelmente à familiaridade dos alunos com esses animais. O processo cultural de aprendizagem do grupo pode ocorrer de diversas formas, tais como: na utilização como alimento; no ambiente doméstico; nos contatos com os peixes capturados por algum membro da família ou conhecidos; por experiência com colegas; em conversas com pessoas da comunidade; em livros, revistas e TV. Entretanto, todas as etnoespécies citadas ocorrem na região de Porto Alegre.

O nome dos peixes citados pelos alunos foi numericamente maior que os encontrados nos levantamentos realizados na área da barragem da Pedra por JUCÁ-CHAGAS *et al.* (2004) e SOUZA & BARRETO (2000). Neste sentido, o conhecimento popular em comunidades como Porto Alegre muito tem a contribuir para o conhecimento científico, in-

dicando tanto a ocorrência de espécies quanto uma ampla informação sobre sua biologia, ecologia, entre outros aspectos ambientais (PANITZ, 2001; CARVALHO, 2002).

A sexta questão objetivou verificar se os alunos possuem um conhecimento associado a alguma espécie em particular ou a mais de uma, de acordo com o uso, importância ou característica do peixe. Dentre as espécies conhecidas por eles, o curimatã (*Prochilodus costatus*) e a pescada (*Plagioscion squamosissimus*) foram as mais citadas, principalmente pelo aspecto econômico e alimentar. Na Tabela 2 foram reunidos vários depoimentos por etnoespécie citada, onde se verifica que um dos elementos formadores da relação dos alunos com os peixes é construído no ambiente familiar, vinculado principalmente à alimentação. Para a pescada (*P. squamosissimus*), foi informado por um aluno que este peixe apresenta a qualidade de “não ser remoso” (= reimoso). Segundo BOISCHIO (2001), reimoso é uma característica em que os peixes apresentam elevadas taxas de gordura no sangue, sendo evitado seu consumo em casos de doenças inflamatórias, gravidez e amamentação.

Alguns depoimentos, entretanto, demonstraram outras formas deste vínculo, com relação a todas as espécies, como o afetivo e o ambiental:

“[...] porque eu amo peixes” (A.A.O., 14 anos).

“[...] se existe é porque tem alguma importância” (D.M.T., 12 anos).

“Porque dão vida a outros peixes” (M.M.O., 12 anos).

“[...] pra mim todos são importantes” (E.F.S., 13 anos).

Os alunos indicaram, ainda, uma relação de afinidade com os peixes, construída pela proximidade e pela importância alimentar e/ou econômica destes animais. Tal fato resulta na percepção da necessidade de utilizar os peixes de forma mais racional, equilibrada e respeitando as suas condições de sobrevivência, o que implica sobrevivência da população do povoado: “Porque nem todos anos estão dando peixe” (V.S., 18 anos); “Porque os peixes pode acabar” (N.S., 12 anos); “Os peixes têm que reproduzir para aumentar” (M.N.G., 16 anos).

Quanto à alimentação (sétima questão), os alunos demonstraram ter conhecimento sobre os hábitos alimentares dos peixes. Dos 93 participantes, apenas 15 não souberam ou não responderam nada sobre o assunto. A análise dos questionários permite afirmar que alguns alunos possuem noções do conceito de cadeia trófica, onde algumas espécies são presas e outras predadoras, além dos elementos que compõem a alimentação dos peixes, como partes de plantas, lodo, partes de peixes e peixes menores, camarões e insetos. Utilizou-se dos fenômenos tróficos percebidos pelos alunos para os hábitos dos peixes citados e estes foram relacionadas com as respostas que estavam de acordo (Tabela 3). As respostas obtidas estavam, em muitos casos, concordantes com a literatura científica (Tabela 4). Foram obtidas respostas dos alunos sobre o curimatã, por exemplo, peixe iliófago que se alimenta de detritos do fundo,

misturados aos sedimentos. Embora os alunos não tenham utilizado esta terminologia, puderam expressar claramente a idéia, quando revelaram elementos perceptivos com evidente sobreposição com o conhecimento ictiológico atual conforme apontado por MARQUES (2001). Sobre a piranha e traíra, peixes carnívoros que se alimentam de camarões e de outros peixes menores, ficam evidentes os fenômenos tró-

ficos percebidos pelos alunos (ictiofagia, seleção de presa, sobreposição de nicho trófico) (MARQUES, *op. cit.*). Estudos desenvolvidos por THÉ & NORDI (2000) com pescadores do reservatório de Três Marias (MG) indicaram que a piranha, o tucunaré e a traíra foram os peixes que os pescadores afirmaram como peixes que “come todos os outros” e predadores de “fiações ou filhotes” (nomes dados aos juvenis).

Tabela 2. Concepções dos alunos de Porto Alegre com relação aos peixes citados.

Etnoespécie	Concepções dos alunos (reunião de depoimentos)
Curimatã (<i>Prochilodus costatus</i>)	“Pega mais; mais consumida; mais gostosa; mais procurada; cresce mais; grande, gostosa e bonita; mais vendida; dá mais na região; mais dinheiro por ser grande”.
Pescada (curvina / pescada-branca) (<i>Plagioscion squamosissimus</i>)	“Muito gostosa; mais dinheiro; melhor para comer; muita carne, pouca espinha; não é remoso; mais pedida pelo visitante; ela não estraga os outros peixes”.
Tilápia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	“Bonita; tem mais rendimento; valorizado; bom para cozinhar; mais gostosa; peixe de gaiola”.
Traíra (<i>Hoplias malabaricus</i>)	“Bonita; gostosa; bom para cozinhar; come micróbio”.
Piranha (<i>Pygocentrus piraya</i>)	“Carne boa”.
Cambuti (tamoatá/ tamboatá) (<i>Hoplosternum littorale</i>)	“Gostoso; duro de morrer; corpo coberto de casco; misterioso; come lodo no tanque”.
Tucunaré-verdadeiro (<i>Cichla</i> sp.)	“Reproduz rápido; bom para cozinhar; vender”.
Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	“Grande e pesa mais”.
Carpa-cabeçuda (<i>Aristichthys nobilis</i>)	“Mais difícil de pescar; muito grande”.
Piau (<i>Leporinus cf. bahiensis</i>)	“Bom para cozinhar”.
Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	“Bom para cozinhar”.

Nem todos os alunos forneceram respostas corretas para essa questão. Os micróbios foram citados por cinco alunos como item da alimentação dos peixes, embora não seja possível a seleção direta deste tipo de alimento pelos peixes devido ao seu pequeno tamanho. Ocorre, sim, a ingestão acidental destes microrganismos que são associados a outras fontes alimentares, como lodo e material vegetal.

Convém salientar a possibilidade dos alunos apresentarem uma concepção distinta do conceito biológico. Eles podem estar tratando pequenos organismos, tais como larvas de insetos, algas e outros, como microrganismos, relacionando-os com micróbios. Também foi citado como alimento a ração (sete alunos), porém há dois aspectos que devem ser considerados. Há algum tempo, foram utilizados na barragem da Pedra tanques para a criação de peixes em cativeiro, que eram alimentados com ração industrializada fornecida pelos criadores. O outro aspecto é que os peixes, no ambiente natural, não encontram ração para se alimentar. Isso pode gerar uma certa confusão nas concepções dos alunos, já que a ração não é um elemento natural, mas para fins de piscicultura.

Em depoimento sobre a alimentação de peixes carnívoros (Tabela 3), percebeu-se que um aluno tem a concepção de que o camarão (crustáceo) pertence ao mesmo

grupo dos peixes, ao afirmar que um peixe se alimentava dos menores, como camarão e piaba. Esta afirmação pode conter a representação que o aluno tem de organismos aquáticos com posições semelhantes na cadeia trófica, bem como das possibilidades de uso deste animal, semelhante aos peixes de pequeno porte.

Com isso, fica evidenciado o conhecimento dos alunos com relação à alimentação natural dos peixes, supostamente embasados em conhecimentos práticos (durante a “limpeza” dos peixes eles podem observar o conteúdo estomacal) ou provenientes de outras fontes, uma vez que o livro didático não fornece informações dessa natureza, nem tampouco das espécies encontradas na região. Relacionando as concepções dos alunos com o conhecimento científico, constatou-se que em 76% delas havia sobreposição. Para esse assunto, as concepções construídas pelos alunos da comunidade diferem daquelas apontadas por outros autores (SILVEIRA *et al.*, 1986; CAMPOS & NIGRO, 1999; BASTOS, 2002) ao afirmarem que as concepções prévias são, na maioria das vezes, distorcidas do conhecimento científico aceito atualmente. Considerou-se, ainda, a diferença no conhecimento dos alunos, influenciado pela aprendizagem em grupos ou na família, ou por estarem em séries e idades diferentes.

Tabela 3. Concepções dos alunos de Porto Alegre sobre a alimentação dos peixes do rio de Contas e da barragem da Pedra, agrupadas por fenômenos tróficos percebidos.

Fenômenos tróficos	Concepção
Carnivoria	“De peixes menores, como camarão e piaba...” (R.J.S., 14 anos).
	“Acho que é de outros peixes” (D.M.T., 12 anos).
	“De camarão e peixe morto” (M.A.S., 11 anos).
Herbivoria	“Tem vezes que os peixes mais maiores comem os mais menores” (J.O.S., 13 anos).
	“Demato e capim que fica no fundo do rio” (R.S., 14 anos).
Iliofagia	“De restos de vegetais” (B.M.J., 15 anos).
	“Eles se alimenta de lodo e outras coisas no fundo do rio” (W.C.S., 15 anos).
Onivoria	“De folhas de mato, de insetos e de lama” (E.F.S., 15 anos).
	“De algas e outros peixes menores” (C., 15 anos).
	“De lama, de peixes mesmos e de planta” (M.M.O., 12 anos).
	“De lodo e camarão” (L.R.S., 13 anos).
	“Os microbe (= micróbios), do mato e de outros peixes” (R.R.A., 18 anos).
	“De resto de comida, do fato do peixe que o pescador joga na água” (A.S.D., 12 anos).
“Plantas, mas os peixes da gaiola se alimenta de ração” (E.S., 13 anos).	
	“De lama e limo das pedras” (G.O.S., 23 anos).

A dieta de três espécies citadas pelos alunos foi comparada à literatura científica (Tabela 4). A análise confirma que a maioria dos alunos possui um conhecimento adequado sobre o assunto.

A reprodução dos peixes foi tratada na oitava ques-

tão. Dos 93 alunos participantes, 56 deles não souberam ou não responderam esta questão. Isso evidencia que este aspecto dos peixes não é de domínio da maioria, considerando-se que os alunos da 7ª série já tinham estudado o assunto no ano anterior e os da 6ª série também já o tinham visto no período da realização da pesquisa. Dos 37 alunos que responderam, cinco sabiam de forma parcialmente correta como a reprodução dos peixes ocorre, alguns emitiram respostas fragmentadas (27 alunos), enquanto outros cinco responderam de forma errônea, incompleta ou simplista. Aspectos relacionados ao período da reprodução dos peixes também foram apontados isoladamente, como “a época das chuvas”, “na cheia dos rios”, “turbidez da água” e a “piracema” (comportamento exibido por algumas espécies que sobem o rio para desovar e que é característica dos curimatãs presentes no local), o que denota um conhecimento fragmentado do processo reprodutivo dos peixes da região (Tabela 5).

Apesar do livro didático abordar os tipos de reprodução de peixes, a maioria dos alunos não demonstrou o mesmo conhecimento como observado para alimentação. Embora tenham sido encontradas semelhanças em alguns depoimentos com o texto do livro, grande parte das respostas não se apresentou completa, ocorrendo ainda respostas erradas. Tal fato pode ser justificado em parte pela dificuldade da observação direta do processo, analisando frases emitidas pelos próprios alunos, como “Eu não sei porque eu nunca vi” (G.S.S., 18 anos) e “Não posso dizer porque eu nunca vi ele se reproduzindo” (S.S.S., 16 anos). O evento assume certa dificuldade na compreensão pelo fato de não se dispor de recurso audiovisual e nem de ilustrações no livro. Conforme as opiniões dos alunos do povoado, transcritas na Tabela 5, os conhecimentos que eles têm sobre a reprodução, em sua maioria, não estão de acordo com o conhecimento científico, o que reflete a necessidade de ser mais bem trabalhado pela escola.

Tabela 4. Comparação entre as concepções dos alunos e o conhecimento científico referente à ecologia trófica dos peixes de Porto Alegre, BA (Adaptado de MARQUES, 2001).

Nome popular	Nome Científico	Concepção	Literatura Científica
Curimatã	<i>Prochilodus costatus</i>	“Se alimenta de <u>lodo</u> e de lama, o único que sei” (D.S., 14 anos).	“[...] detritos e <u>lodo</u> mole sustentam espécies especializadas em usá-lo como alimento [...]” (LOWE-McCONNELL, 1999).
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	“[...] Se alimenta dos mais pequenos” (J.V.S., 12 anos).	“[...] uma espécie piscívora e suas principais presas são <i>Poecilia vivipara</i> , <i>Astyanax janeiroensis</i> e <i>Deuterodon</i> sp.” (MAZZONI & IGLESIAS-RIOS, 2002).
Piranha Pirambema	<i>Pygocentrus piraya</i> <i>Serrasalmus brandtii</i>	“Come camarão e o <u>cabo</u> das outras” (N.S.J., 12 anos).	“[...] os itens mais frequentes na dieta de ambas as espécies foram: peixes, escamas, camarões e <u>nadadeiras</u> ” (TRINDADE & JUCA-CHAGAS, 2003).

*Peixes de pequeno porte.

De acordo com HARTZ & MALABARBA (1997), a reprodução dos peixes é diversificada em várias estratégias reprodutivas, uma vez que a maioria dos peixes de rios sul-americanos apresenta reprodução com fecundação e desenvolvimento externos (ovulíparos) e as fêmeas liberam seus ovócitos aos poucos no ambiente (desova parcelada). Depois de fertilizados, os ovos recebem cuidado parental, podendo variar de acordo com a espécie. A traíra é uma es-

pécie que constrói ninhos no fundo e vigia os ovos, enquanto que as piabas ocultam seus ovos em cavidades no substrato e não apresentam maiores cuidados. Os berés apresentam comportamentos mais elaborados, construindo ninhos e podem incubar os ovos na boca (HARTZ & MALABARBA, *op. cit.*). Estas variações comportamentais poderiam ser utilizadas para ilustrar os aspectos reprodutivos dos peixes, o que tornaria o aprendizado mais dinâmico.

Tabela 5. Reprodução dos peixes nas diferentes concepções dos alunos de Porto Alegre, BA.

Concepções parcialmente corretas	Concepções fragmentadas	Concepções errôneas/ simplificadas
“O macho lança o líquido na água parada e a fêmea também e o líquido se mistura formando os ovos” (G.O.S., 23 anos).	“[...] durante a enchente começa a subir rio acima pra disovar. Quando disovam eles torna descer. Todo ano é assim” (I.S.A., 18 anos).	“Através dos machos, tem vez que é ele que solta os ovos” (E., 15 anos).
“A fêmea solta os ovos e o macho [...]” (E.F.S., 15 anos).	“Através dos ovos que eles deixam nos matos, na lama e nas barrocas no fundo do rio” (R.J.S., 14 anos).	“Algumas é assexuada” (R.S.M., 16 anos).
“A curimatã solta os ovos e o macho joga um produto para se reproduzir” (A.J.F., 14 anos).	“Eles desovam quando chega água nova no rio” (W.C.S., 15 anos).	“Nascem, crescem reproduzem e morrem” (A., 12 anos).
“Outras põe os ovos, o macho vem e joga seus espermatozoides nos ovos” (R.S.M., 16 anos).	“O macho aperta a fêmea e sai os ovos” (L.R.S., 10 anos).	“Através de protozoários” (V.S.O., 14 anos).

A pesca no povoado de Porto Alegre é uma atividade muito próxima e familiar aos alunos. De acordo com as suas próprias informações (nona questão), diferentes indivíduos, com graus de parentesco diversos, exercem essa atividade. Os familiares, como tios, primos e pais, foram os mais citados por 40, 30 e 28 alunos, respectivamente (Fig. 3). Em duas comunidades caiçaras de São Paulo estudadas por RAMIRES & BARRELLA (2003), a pesca artesanal também foi caracterizada como atividade familiar, cujos filhos, irmãos e primos são a mão-de-obra que auxilia o pescador nas pescarias, utilizando instrumentos relativamente simples, além de outras características.

Vinte e seis alunos indicaram que não possuem nenhum familiar atuando na pesca. Mesmo que esses alunos tenham indicado a ausência de pessoas da família ligadas à pesca, os demais alunos, por sua vez, indicaram que possuem uma ou mais pessoas na família que exercem alguma atividade relacionada. Em comunidades como esta, os pescadores são capazes de acumular um conjunto de conhecimentos sobre a biologia e ecologia dos peixes, transmitindo-os aos descendentes conforme apontado por COSTA-NETO *et al.* (2002). A relação que os alunos estabelecem com o meio circundante provém, principalmente, de conhecimentos originados na vivência cotidiana na comunidade de pescadores. A aquisição do conhecimento demonstrado pelos estudantes sobre a biologia dos peixes parece estar de alguma forma associada à estrutura familiar, uma vez que a maioria dos estudantes tem parentes que realizam atividades pesqueiras.

O produto da pesca em Porto Alegre, segundo as informações dos estudantes (décima questão), é destinado à comercialização. Os peixes, em sua maioria, são vendidos fora da comunidade (36%), em cidades vizinhas como Jequié, transportados em ônibus que realizam o trajeto diariamente. Parte dos peixes restantes é vendida na própria comunidade (26%), consumida pela família (26%) ou doada para parentes ou amigos (12%). Conforme a Associação de Pescadores e Trabalhadores Rurais de Porto Alegre (José Oliveira de Souza, com. pessoal), a maior parte da produção pesqueira do povoado é comercializada em feiras livres dos municí-

pios próximos, como Jequié e Maracás. O fato de ser uma comunidade pequena e não possuir um mercado que absorva a produção pesqueira, além de parte da população capturar o próprio peixe, leva à necessidade da venda do pescado para comerciantes e feiras de outras cidades.

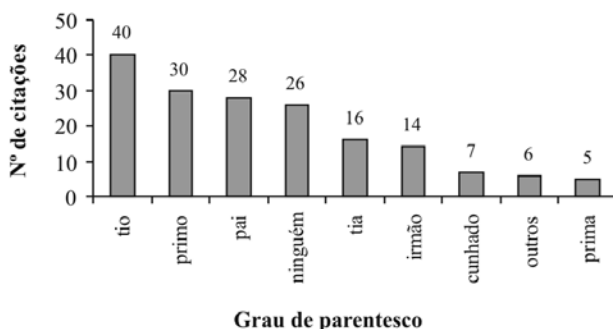


Fig. 3. Relação de parentesco entre os estudantes da 6ª e 7ª séries da Escola Luís Braga e praticantes da pesca no povoado de Porto Alegre, BA.

Na décima primeira questão, foi perguntado se eles já haviam exercido alguma atividade pesqueira. A maioria das respostas foi positiva (59%) e isto evidencia mais uma vez a proximidade dos alunos com a pesca, seja auxiliando membros familiares, integrando o processo cultural de aprendizagem ou por lazer.

O período de pesca foi avaliado na décima segunda questão, indagando se eles tinham conhecimento sobre a melhor época para a pesca e se esta poderia ser realizada durante todo o ano. Dos participantes, 57 responderam que a pesca não poderia ocorrer o ano todo por respeitar o período reprodutivo e deixar que os peixes cresçam. Quinze alunos responderam que sempre se deve pescar e 21 não responderam ou não souberam. Algumas opiniões emitidas são confrontadas na Tabela 6.

Embora o aspecto econômico seja forte na concepção de alguns alunos por representar a sobrevivência da família, outros já evidenciam que mesmo dependendo da pesca, esta deva ser praticada com “cuidado” indicando que alguns alunos pensam nos peixes com algum critério de proteção (manu-

tenção do estoque). Em Porto Alegre, a suspensão da pesca na época da reprodução ainda não é bem aceita pelos pescadores por não terem outra fonte de renda referente ao defeso. Com relação ao período de pesca (sazonalidade), o conhecimento dos alunos aponta para as épocas de chuvas e enchentes, que favorecem as migrações dos peixes. Para MARQUES (2001), os componentes zoológicos são estruturados de forma extremamente dinâmica ao longo do ciclo anual pelas comunidades, que reconhecem que os fenômenos abióticos, como as chuvas, têm relação com os animais e as plantas.

A mata ciliar apresenta considerável importância para a manutenção e preservação dos ambientes aquáticos e para os peixes, principalmente quanto à alimentação, por fornecer habitats e proteção (BARRELLA *et al.*, 2000; SMITH *et al.*, 2003). A décima terceira questão teve o intuito de verificar o que os alunos sabiam sobre tais formações vegetais. A falta de familiaridade com o termo ou mesmo o desconhecimento sobre o assunto, provavelmente, justifica o fato de nenhum aluno ter respondido a questão de forma correta. Conforme informação de um dos professores entrevistados, esse assunto já foi trabalhado em sala de aula. O desconhecimento do assunto pode ser devido à forma como foi trabalhado na classe ou também pela ausência dessa vegetação nas margens do lago, pois o entorno é utilizado para atividade agropecuária.

Foi indagado aos alunos, na décima quarta questão, qual animal (ou animais) está mais relacionado com o rio de Contas. Entre as 12 categorias apresentadas, o grupo “peixes” foi o mais citado (98,9% das escolhas), seguido por sapo (74,1%), tartaruga (58%) e garça (53,7). Observa-se que os animais mais citados são aqueles diretamente relacionados ao ambiente aquático, embora alguns animais terrestres também tenham sido citados (Fig. 4).

Foi abordada a possibilidade de promover alguma alteração no rio pelos alunos, caso quisessem (última questão). Como sugestões, os alunos informaram frases do tipo:

- “Não mudaria nada, assim tá ótimo” (R.J.S., 14 anos).
- “Aumentaria o tamanho do rio” (I.S., 15 anos).
- “Tiraria todos aqueles matos da beira do rio” (D.B.S., 11 anos).
- “Não jogar alguma coisa que não deve próximo do rio porque poderia parar no rio e contaminar” (S.S.S., 16 anos).
- “Eu faria que as pessoas só pegassem os peixes quando tivesse graúdos e quando precisasse” (M.M.S., 12 anos).
- “Que o rio fosse mais limpo, não jogar lixo e a água ser mais limpa” (A.S.D., 12 anos).
- “Não desmatassem a beira do rio” (I.S.S., 12 anos).
- “Faria com que todos não poluisse a nossa própria saúde e nossa beleza; é a maior riqueza que nós temos” (G.O.S., 23 anos).

Tabela 6. Opiniões dos estudantes sobre o período favorável ou não à pesca em Porto Alegre, BA.

Não deve ocorrer a pesca	Deve ocorrer a pesca
“Se a gente pesca durante o ano inteiro, pesca pequeno não dá tempo crescer” (T.O.N., 16 anos).	“Na época de novembro porque os peixes ficam assanhado” (J.J.S., 13 anos).
“Porque em alguns mês os peixes se reproduzem, eles se desovam” (V.S.O., 14 anos).	“Quando não estiver reproduzindo” (I.S., 15 anos).
“Se pescar durante o ano todo vamos acabar com o camarão e os peixes todos” (R., 16 anos).	“No meio do ano os peixes não estão se reproduzindo e é a época que dá peixes grandes” (E., 15 anos).
“[...] Tem uma determinada época não está bem pra pescaria” (M.L., 26 anos).	“Nas enchentes porque é o ano que dá mais peixe” (I.S.A., 17 anos).
“Porque no verão é a época que o rio começa a baixar e os peixes começam a desaparecer [...] pra mim nessa época tem que deixar os peixes crescerem” (R.G.S., 12 anos).	“Na época de chuva [...] os peixes começam a aparecer em grande quantidade” (R.G.S., 12 anos).
“Época que é muito seca não devemos pescar porque a quantidade de peixes são poucas” (S.T.O., 12 anos).	“Fevereiro e março” (R.J.S., 14 anos).
“No período da piracema” (L.S.S., 13 anos).	“Semana santa” (A.K., 12 anos).
“Em março, porque é muito chuvoso” (J.V.S., 13 anos).	“No mês de janeiro quando a barragem está cheia” (I.S.A., 18 anos).
“Nenhuma, porque toda época tem peixes” (T.V.S., 11 anos).	“Todo dia” (D.S.J., 15 anos).

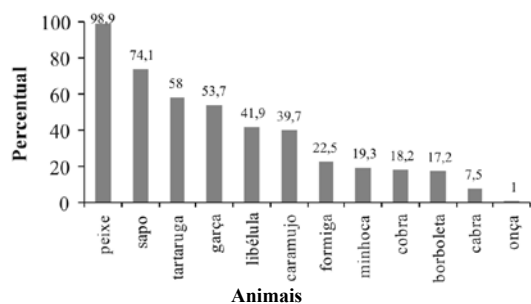


Fig. 4. Animais relacionados com o rio de Contas e seu entorno, segundo os estudantes da 6ª e 7ª séries da Escola Luis Braga, Porto Alegre, BA. Respostas obtidas a partir de questão aberta.

A diversidade de respostas denota percepções bem distintas sobre conservação e utilização do rio enquanto fonte de recursos naturais e serviços para os moradores locais. Alguns estudantes se mostraram alheios com relação à estrutura do rio, enquanto outros apresentaram noções de caráter conservacionista consistentes, inserindo a necessidade destas para a utilização da pesca e do uso da água, refletindo na própria saúde da população.

Percebe-se, assim, a relação existente entre os peixes, o rio e a população do povoado por meio das opiniões dos estudantes, considerando que grande parte do conhecimento destes provém de atividades familiares.

CONCLUSÕES

Os recursos pesqueiros no povoado de Porto Alegre têm uma significativa importância sócio-econômica para os moradores, uma vez que representa a sobrevivência de muitas famílias, no aspecto material e alimentar.

Os resultados das entrevistas realizadas com os professores sugerem que o ensino dos peixes está amplamente pautado nas informações do livro didático, com pouca utilização de outros recursos didático-pedagógicos e ausência de incorporação das concepções prévias dos alunos, como subsídio para o ensino formal do grupo. Desta maneira, os conhecimentos dos alunos sobre os peixes e a pesca na comunidade de Porto Alegre, são decorrentes principalmente de suas experiências cotidianas e do contato com membros familiares que exercem atividades pesqueiras.

O livro didático analisado, embora trate das questões referentes aos aspectos históricos e práticos da pesca, bem como aqueles relacionados à biologia dos peixes, menospreza a importância ecológica destes e a necessidade de conservá-

los, enaltecendo apenas os aspectos utilitários do grupo.

Os resultados apresentados demonstraram o considerável conhecimento dos alunos sobre a biologia e ecologia dos peixes, a pesca e as condições ambientais relacionadas ao ambiente do rio de Contas. Algumas opiniões estão de acordo com a literatura científica em determinados aspectos da biologia dos peixes. Entretanto, tal conhecimento apresenta-se de forma fragmentada no que se refere ao conhecimento de partes do processo, em especial à reprodução, carecendo de um aprofundamento nestas questões, a partir do conhecimento empírico construído. Assim, o estudo sobre as concepções dos alunos pode orientar propostas de ensino baseadas no conhecimento prévio, na construção do conhecimento científico e de ressignificação conceitual.

AGRADECIMENTOS

A todos da Escola Luís Braga, em especial aos alunos participantes da pesquisa pela colaboração e aos professores e funcionários. Ao Professor Eraldo M. Costa-Neto, da Universidade Estadual de Feira de Santana, pelas sugestões ao trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO AA, HF JÚLIO JÚNIOR, LC GOMES, LM BINI & CS AGOSTINHO. 1997. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna, p. 179-208. In: AEA DE M VAZZOLER, AA AGOSTINHO & NS HANH (eds.), **A planície de inundação do alto rio Paraná. Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.
- BARRELLA W, M PETRERE JÚNIOR, WS SMITH & LFA. MONTAG. 2000. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes, p.187-208. In: RR RODRIGUES & HF LEITÃO FILHO (eds.), **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Ed. USP/FAPESP.
- BASTOS F. 2002. Construtivismo e ensino de ciências, p. 9-25. In: R. NARDI (org.) **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora.
- BIZZO N. 2000. Falhas no ensino de ciências. Erros em livros didáticos ainda persistem em escolas de Minas e São Paulo. **Ciência Hoje** 27(159): 26-31.
- BOHM GMB & ACK SANTOS. 2002. Estudo das concepções dos alunos sobre a energia elétrica e suas implicações ao ambiente. **Ambiente e Educação** 7:45-62.
- BOISCHIO AMP. 2001. Poluição de ecossistemas aquáticos e consumo das cadeias alimentares em comunidades de pesca e mariscagem: como a ecologia humana pode ser combinada com a etnoecologia, p. 35-51. In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: UEFS.
- BOND CE. 1996. **Biology of fishes**. 2a ed. Thomson Learning, Inc.
- CALÓ CFF, R JUCÁ-CHAGAS, L BOCCARDO, FAC SAMPAIO, MSO PEREIRA, LS NASCIMENTO, MEJ TRINDADE, MM SILVA, CM CONCEIÇÃO & MGB SILVA. 2003. Contribuição de espécies introduzidas na ictiofauna de um trecho do rio de Contas sob influências do reservatório da Barragem da Pedra, BA, p. 217-218. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade de Ecologia do Brasil.
- CAMPOS MCC & RG NIGRO. 1999. Aquilo que os alunos já sabem, p. 79-97. In: MCC CAMPOS & RG NIGRO (eds.). **Didática das ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD.
- CARVALHO AR. 2002. Conhecimento ecológico tradicional no fragmento da planície de inundação do alto rio Paraná: percepção ecológica dos pescadores. **Acta Scientiarum** 24(2): 573-580.
- CLAUZET M, M RAMIRES & W BARRELLA. 2005. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Uma) litoral de São Paulo, Brasil. **MultiCiência** 4:1-22.
- COSTA-NETO EM, CV DIAS & MN MELO. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum** 24(2): 561-572.
- COSTA-NETO EM & JM PACHECO. 2003. A percepção e construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Bahia. In: ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 14., Maceió, **Resumos...** Maceió: Sociedade Nordestina de Zoologia, p. 423.
- CRUZ D. 2004. **Os seres vivos: ciências e educação ambiental**. São Paulo: Ática.
- DIAS JH. 1995. **Estudos ecológicos na comunidade de peixes do reservatório de Salto Grande, médio Paranapanema (Estados de São Paulo e Paraná)**. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, MSc. diss.
- DINIZ FILHO AM. 1997. **Peixes. Série investigando os seres vivos**. São Paulo: Ática.
- FROESE R & D PAULY. 2004. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Disponível em <www.fishbase.org> Versão 05/2004. Acesso em 02 jul. 2004.
- GASPAR MD. 1999. Os ocupantes pré-históricos do litoral brasileiro, p.159-169. In: MC TENÓRIO (org.) **Pré-história da Terra Brasilis**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.
- GIAMAS MTD & H VERMULM JÚNIOR. 2004. Levantamento da pesca profissional continental no Estado de São Paulo, em 2001. Dados preliminares: bacias dos rios Paranapanema, Paraná e Grande. **Sér. Relat. Téc.** 17:1-10.
- GIL AC. 1999. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas.
- HARTZ SM & LR MALABARBA. 1997. Os peixes de água-doce do estado do Rio Grande do Sul, p. 117-128. In: MLC WORTMANN, NGS SOUZA & EAI KINDEL (orgs.). **O estudo dos vertebrados na escola fundamental**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS.
- JUCÁ-CHAGAS R, MEJ TRINDADE, CFF CALÓ, FAC SAMPAIO, LS NASCIMENTO, MSO PEREIRA, CM CONCEIÇÃO, MGB SILVA & L BOCCARDO. 2004. Composição e abundância da comunidade de peixes em

- um trecho do reservatório da barragem da Pedra, BA. Sociedade Brasileira de Zoologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25., Brasília. **Resumos...** Brasília: UnB/SBZ, p.302.
- LEWINSOHN TM & PI PRADO. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** São Paulo: Contexto.
- LOWE-McCONNELL RH. 1999. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** São Paulo: Edusp.
- MARQUES JGW. 2001. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica.** São Paulo: NUPAUB/USP.
- MAZZONI R & R IGLESIAS-RIOS. 2002. Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in Southeast Brazil. **Braz. J. Biol.** 62 (1):171-178.
- PAIVA MP, MF ANDRADE-TUBINO & MP GODOY. 2002. **As represas e os peixes nativos do rio Grande – Bacia do Paraná – Brasil.** Rio de Janeiro: Ed. Interciência.
- PANITZ CMN. 2001. O saber popular (etnolimnologia) das comunidades tradicionais de Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Limnologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA, 8., João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: UFPB, p.294.
- PINHEIRO L. 2004. Da ictiologia ao etnoconhecimento: saberes populares, percepção ambiental e senso de conservação em comunidade ribeirinha do rio Piraiá, Joinville, Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum. Biological Sciences** 26(3): 325-334.
- POUGH FH, CM JANIS & JB HEISER. 2003. **A vida dos vertebrados.** São Paulo: Atheneu Editora.
- RAMIRES M & W BARRELLA. 2003. Ecologia da pesca artesanal em populações caiçaras da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. **Interciência** 28(4): 208-212.
- SABINO J & PI PRADO. 2003. Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados no Brasil – Relatório Final. **Avaliação do estado do conhecimento da Diversidade biológica do Brasil: Vertebrados (Versão preliminar).** COBIO/MMA/ GTB/ CNPq/ NEPAM/ UNICAMP.
- SAMPAIO FAC & R JUCÁ-CHAGAS. 2004. Ecologia das comunidades de peixes do rio de Contas, BA: composição, abundância e biomassa relativas. In: SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 56., Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá: UFMT. CD-ROM.
- SILVA MM, PMM TEIXEIRA & R JUCÁ-CHAGAS. 2003. Abordagem do assunto peixes e livros didáticos de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Atas...** Bauru. CD ROM.
- SILVEIRA FL, MA MOREIRA & R AXT. 1986. Validação de um teste para detectar se o aluno possui e concepção newtoniana sobre força e movimento. **Ciência e Cultura** 38(12): 2047-2055.
- SMITH WS, CCGF PEREIRA, ELG ESPÍNDOLA & O ROCHA. 2003. A importância da zona litoral para a disponibilidade de recursos alimentares à comunidades de peixes em reservatórios, p.233-248. In: R HENRY (org.). **Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos.** São Carlos: RiMa.
- SOUZA JMN & MG BARRETO. 2000. A problemática da introdução de espécies de peixes no reservatório da barragem da Pedra, região do médio rio de Contas, Jequié/BA. In: ENCONTRO NORDESTINO DE BIOLOGIA, 1., Jequié. **Anais...** Jequié: UESB, p.151.
- SOUZA NGS, MLC WORTMANN & EAI KINDEL. 1997. A importância de considerar-se o ambiente no estudo dos peixes, p. 111-115. In: MLC WORTMANN, NGS SOUZA & EAI KINDEL (Orgs.). **O estudo dos vertebrados na escola fundamental.** São Leopoldo: Ed. UNISINOS.
- THÉ APG & N NORDI. 2000. “O que o peixe come” na interpretação de pescadores artesanais. **Revista Brasileira de Ecologia** 1 e 2: 55-60.
- TRINDADE MEJ & R JUCÁ-CHAGAS. 2002. Ecologia trófica de *Serrasalmus brandtii* e *Pygocentrus piraya* (PISCES, CHARACIFORMES, SERRASALMINAE) no Rio de Contas, BA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESB, 6., Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista: UESB, p. 58-61.
- VASCONCELOS SD & E SOUTO. 2003. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação** 9(1): 93-104.
- VERMULM JÚNIOR H, MTD GÍAMAS, EC CAMPOS, JJC CÂMARA & G BARBIERI. 2002. Levantamento da pesca profissional continental no Estado de São Paulo, de 1994 a 2000. Dados preliminares I. Bacia do rio Paraná. **Sér. Relat. Téc.** 8: 1-11.

ANEXO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

Departamento de Ciências Biológicas – DCB

Laboratório de Ecologia

Pesquisador: Francisco Alexandre C. Sampaio

Questionário

Nome:..... Idade:..... Série:..... Onde mora:.....

1) O rio de Contas e a barragem da Pedra fazem você lembrar de:

- () tranquilidade; () poluição; () beleza da paisagem; () correnteza; () lazer; () fartura;
 () seca; () alimento; () transporte; () crianças tomando banho; () perigo; () caça;
 () desmatamento; () _____.

2) Com o rio ou a barragem o que podemos obter?



3) Você percebe a presença de algum tipo de poluição no rio ou em suas margens?

- () Não () Sim. Qual (quais) _____

4) Os peixes são importantes?

- () Não () Sim Por quê? _____

5) Você conhece quais são os peixes pescados aqui na barragem?

- () Não () Sim

Se você conhece, escreva o nome de todos que lembrar _____

6) Dos peixes que conhece qual você acha mais importante? Por quê?

7) Você sabe de que os peixes se alimentam? _____

8) Você sabe como os peixes se reproduzem? _____

9) Na sua família quem sobrevive ou ganha algum dinheiro com a pesca?

- () Avô () Avó () Pai () Mãe () Irmão () Irmã () Tio () Tia
 () Cunhado () Cunhada () Primo () Prima () Ninguém.

10) Caso tenha alguém que pesque, o que é feito com o pescado?

- () vendido na comunidade; () vendido para fora da comunidade;
 () consumido pela própria família; () doado para parentes ou amigos;

11) Você já pescou?

() Não () Sim

12) Podemos pescar durante todo o ano?

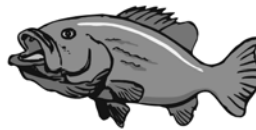
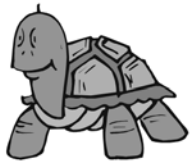
() Não () Sim

► Caso responda não, qual é a época do ano você acha que não dever haver a pesca?

► Caso responda sim, qual é a melhor época para pescar?

13) Escreva o que você sabe sobre mata ciliar _____

14) Quais destes animais estão mais relacionados com o rio?



15) Se você pudesse mudar alguma coisa no rio, o que faria?
