

# **Dinâmica socioambiental dos alunos da Casa Escola da Pesca e a ocorrência de impactos ambientais sobre a pesca artesanal**

## **Social and environmental dynamics of the students of the House School of Fishing and the occurrence of impacts on small-scale fishing**

### **Resumo**

O estudo objetivou caracterizar as condições socioambientais dos alunos da Casa Escola da Pesca (CEPE), o exercício da pesca artesanal e a ocorrência de impactos ambientais sobre essa prática, realizada, especialmente, por ribeirinhos na região das ilhas de Belém e Barcarena, Estado do Pará. Foram aplicados questionários para 37 alunos do Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros, sendo analisados, dados relativos à economia familiar, saneamento ambiental, serviços de saúde e características da pesca artesanal. Os impactos ambientais foram identificados por meio de entrevista com seis alunos pescadores. Os resultados apontam o precário serviço de saneamento ambiental e saúde, ocorrência de impactos, sendo estes relacionados ao despejo de lixo e esgoto da região urbana e embarcações, acidentes com efluentes tóxicos de mineradora e vazamento de óleo de barcos nos rios. Estes resultados apontam para o necessário desenvolvimento de políticas públicas sociais, efetivas, voltadas para populações ribeirinhas e políticas de gestão ambiental.

**Palavras chave:** Ribeirinhos, pesca artesanal, saneamento ambiental, impactos ambientais.

### **Abstract**

The study aimed to characterize the social and environmental conditions of the students of the Course Home School Fishing (CHSF), the exercise of traditional fishing and the occurrence of environmental impacts affecting this practice performed especially for the coastal region of the islands of Belem and Barcarena, State Para. Questionnaire was given to 37 students Course in Integrated Technical Fisheries Resources and analyzed personal data, economic, housing, environmental health, health services, and general characteristics of artisanal fishing. The description of environmental impacts was obtained through interviews with six fishermen students. The results point to poor environmental sanitation service and health, occurrence of impacts on fisheries, which are related to the dumping of garbage and sewage from urban areas and vessels, accidents with toxic mining waste and leakage of oil boats in rivers. These results reinforce the lack of social public policies for coastal and environmental management populations in the region of the islands.

**Key words:** River communities, small-scale fishing, environmental sanitation, environmental impacts.

## Introdução

Considerada atividade econômica mais tradicional do Brasil, a pesca artesanal é responsável por 45% da produção de pescado no país, sendo exercida por produtores autônomos em regime de economia familiar ou individual para obtenção de alimento e renda (BRASIL, 2011). Dados do Ministério de Pesca e Aquicultura apontam que a região norte é a terceira maior produtora de pescado, contribuindo com 22,8% da produção nacional, sendo o Estado do Pará o principal produtor, considerando o extrativismo do pescado em águas continentais, marinhas e aquicultura (BRASIL, 2011).

Na região da Amazônia, a pesca artesanal é realizada intensivamente pelos ribeirinhos, população tradicional, residente nas áreas de várzeas e beiras de rios, os quais desenvolveram um modo de adaptação com os fluxos hídricos do rio Amazonas (LITTLE, 2004). Esta prática difunde saberes tradicionais repassados de geração em geração, expressando a estreita relação que estes atores sociais mantêm com a natureza, sendo traduzida na melhor forma de aproveitamento dos recursos naturais, florestais e não florestais, garantindo-lhes fonte de proteína e renda como modo de subsistência (DIEGUES, 2000; LITTLE, 2004).

A exploração dos recursos naturais na Amazônia a partir do modelo desenvolvimentista adotado na década de 80, que vem sendo intensificado até os dias atuais, tem gerado impactos ambientais e conflitos socioambientais que afetam substancialmente as comunidades tradicionais indígenas, quilombolas, ribeirinhas (CHAVES, BARROS, SODRÉ, 2008; LITTLE, 2004). Esses grupos tradicionais, representantes da sociodiversidade da Amazônia, sofrem com a falta de políticas públicas, serviços de infraestrutura, saneamento ambiental, saúde e educação (SILVA, 1996, 2006), fazendo parte de um grupo de minorias vulneráveis (SILVA, 2006; ACSERLALD, MELLO, BEZERRA, 2009).

Em comunidades ribeirinhas, os modos de vida baseados na pesca artesanal estão ameaçados por diferentes impactos que degradam os ecossistemas naturais, geram conflitos socioambientais, oriundos das relações de poder sobre a posse da terra e acesso e uso dos bens naturais difusos (LITTLE, 2004; CHAVES, BARROS, SODRÉ, 2008), dentre esses, destaca-se nesta pesquisa os recursos hídricos e exploração dos recursos pesqueiros.

Rios do Estado do Pará estão sendo contaminados por esgoto, despejados sem tratamento adequado, e efluentes tóxicos de mineradoras. Como exemplo, temos a degradação do rio Murucupi (PEREIRA et al, 2007; SILVA; BORDALO, 2010), no município de Barcarena, que se estende desde a área correspondente ao polo industrial Albrás/Alunorte, até o furo do Arrozal, que deságua na Baía do Marajó.

O transbordamento dos passivos ambientais provenientes do beneficiamento da bauxita (lama vermelha) tem comprometido a sobrevivência do rio Murucupi e das populações que residem em sua margem e entorno (PEREIRA et al, 2007; SILVA; BORDALO, 2010). Os impactos provenientes de práticas antrópicas e indústrias afetam, além da diversidade biológica aquática, os próprios seres humanos e comprometem as funções ambientais, sociais e econômicas desse ecossistema (PORCHET et al, 2010).

Partindo do exposto, o presente estudo objetivou caracterizar as condições socioambientais dos alunos da 1ª e 2ª totalidade do Curso Médio Integrado ao Técnico em Recursos Pesqueiros da Casa Escola da Pesca, a prática da pesca artesanal e o conhecimento sobre a ocorrência de impactos ambientais que prejudicam a pesca artesanal realizada por eles.

## Metodologia

Esta pesquisa possui enfoque exploratório e descritivo, sendo realizada na Casa Escola da Pesca (CEPE) (Figura 1). Situada no bairro de Itaiteua, Distrito de Outeiro, município de Belém, Estado do Pará, foi criada em abril de 2008 e normatizada pela Portaria nº 031/2010-GP, de 02 de fevereiro de 2010, como Escola Municipal, vinculada à Fundação Centro de Referência em Educação Ambiental Escola Bosque Prof. Eidorfe Moreira-FUNBOSQUE.



Figura 1: Turma de alunos do Curso Técnico em Recurso Pesqueiro, Integrado ao Ensino Médio. **Fonte:** <http://www.facebook.com/escoladapesca>, 2014.

Embasada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96 (BRASIL, 1996) e nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico, para atender a demanda existente nas comunidades ribeirinhas da região das ilhas, a CEPE, atualmente oferta na modalidade EJA, o ensino fundamental, com formação profissional em Pesca e Aquicultura, e o ensino médio integrado ao Curso Técnico em Recursos Pesqueiros.

A CEPE atende com prioridade, jovens e adultos, filhos de pescadores, aquicultores e trabalhadores da pesca pertencentes às comunidades tradicionais ribeirinhas das ilhas de Belém e alunos de ilhas vizinhas, como as de Barcarena. Até o ano de 2014 as turmas eram compostas somente por alunos do sexo masculino. A partir do 1º semestre de 2015, foi criada a primeira turma mista. A faixa etária dos alunos para o ensino fundamental está compreendida entre 15 a 24 anos e para o ensino médio a idade mínima é de 18 anos.

De acordo com o Projeto Pedagógico, o currículo da CEPE é diferenciado e busca desenvolver de forma interdisciplinar as ações seguindo os pressupostos teóricos e metodológicos da Pedagogia da Alternância<sup>1</sup> (BELÉM, 2009). Os alunos regularmente

---

<sup>1</sup>Tendo o trabalho como princípio educativo, a Pedagogia da Alternância articula as aprendizagens ocorridas no Tempo Escola-TE que acontece no regime de internato quinzenal ou mensal, com as vivências e práticas em suas

matriculados são acolhidos na escola em períodos de tempo integral, em regime de internato e externato escolar, integrando estudo-trabalho, com sucessões de períodos na escola e na família.

A cada quinzena na escola são trabalhadas com os alunos do ensino fundamental unidades temáticas, totalizando doze unidades até a conclusão deste nível de ensino. No ensino médio, são trabalhadas todas as disciplinas do núcleo comum e disciplinas específicas do Técnico em Recurso Pesqueiro.

Na quinzena de alternância, no ambiente familiar, buscando contextualizar os temas e conteúdos abordados em sala de aula, são realizadas visitas à família dos alunos pelos professores e equipe técnica da escola. Neste período é feito acompanhamento de estudos, visitas técnicas, atividades de estágio supervisionado, planejamento e execução de projetos profissional de vida do aluno, entre outros.

Discussões relacionadas às questões ambientais são trabalhadas no currículo escolar a partir de práticas de educação ambiental visando a sustentabilidade nas ilhas. São desenvolvidas ações relacionadas a temas atuais, reportando a crise socioambiental planetária. Neste contexto, há interação e troca de experiências com instituições de ensino e pesquisa como Institutos Federais e Tecnológicos, Universidades, Centros de pesquisa, entre outros.

#### *Coleta e análise de dados*

Participaram da investigação 37 alunos das duas turmas do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Recursos Pesqueiros (1ª e 2ª totalidade) de um total de 47 matriculados. Os dados sobre a caracterização socioambiental e da pesca artesanal foram levantados por meio de questionário composto de perguntas fechadas e abertas. Abordou-se questões relacionadas à idade, local de origem, aspectos econômicos da família, condições de moradia, saneamento ambiental, serviços de saúde e as características gerais da pesca artesanal. Os participantes estão distribuídos em onze ilhas, sendo 8 pertencentes ao município de Belém e 3 ao município de Barcarena, Estado do Pará.

Para abordagem dos conhecimentos sobre a ocorrência de impactos ambientais que interferem na pesca artesanal foi realizada entrevista com 6 alunos pescadores. Este número foi definido a partir do questionário socioeconômico aplicado previamente. O aluno a ser entrevistado precisava atender o critério de ter exercido ou exercer a pesca artesanal em período de alternância durante o curso. A análise dos dados foi realizada no *software* Bioestat 5.3. Estes foram tabulados, sendo observada frequência absoluta e calculada frequência relativa de algumas variáveis. A síntese dos resultados está apresentada na forma de histogramas e tabelas. Os impactos ambientais identificados por meio de entrevista foram agrupados em categorias, conforme fonte promotora, e analisados segundo referencial adotado.

## **Resultados e Discussão**

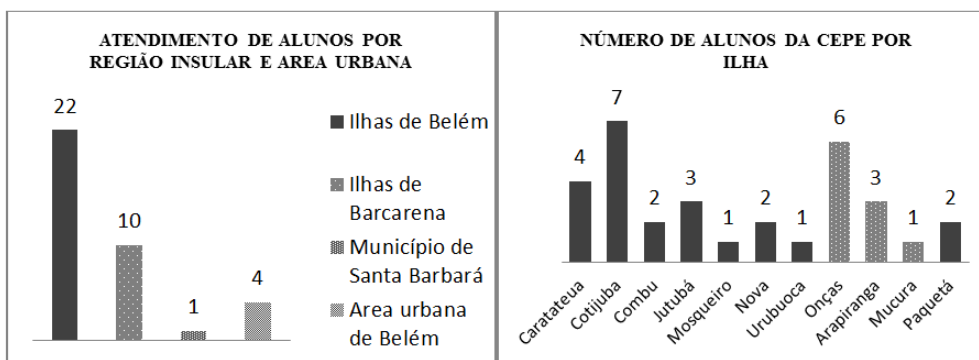
#### *Aspectos socioeconômicos*

O grupo de alunos investigados foi constituído por 27 homens e 10 mulheres, dos quais 22 residem em 8 ilhas de Belém, 10 alunos são de ilhas pertencentes ao município de Barcarena

---

propriedades ou comunidades, durante o chama Tempo Comunidade-TC, quando os Jovens e Adultos retornam ao seu espaço de convívio familiar (RIBEIRO, 2010).

e a minoria da área urbana de Belém (Gráficos 1 e 2). A média da idade dos alunos é de 21, 8, com mínimo de 18 anos e máximo de 31 anos.

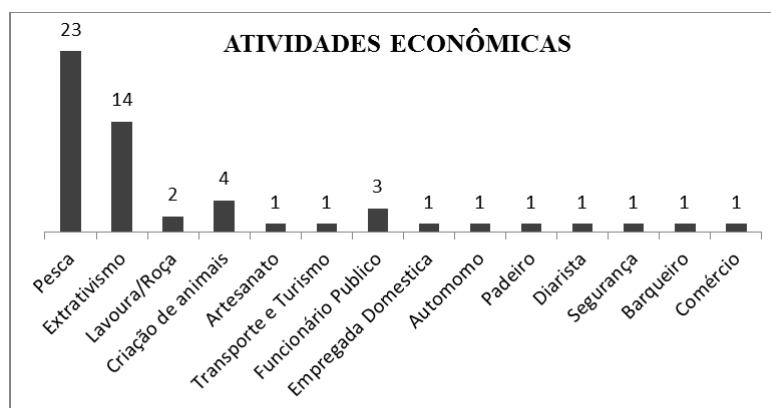


**Gráfico 1:** Distribuição do número de alunos por ilhas de Belém, Barcarena e área urbana de Belém.

**Gráfico 2:** Frequência absoluta do número de alunos por ilhas de Belém e Barcarena-PA.

No questionário aplicado houve perguntas com alternativas consideradas variáveis não-excludentes, ou seja, os alunos poderiam marcar mais de uma opção dentre as apresentadas. No que se refere a ocupação dos chefes de família, por característica das comunidades ribeirinhas, geralmente são exercidas mais de uma atividade econômica (SILVA, 2010). A composição destas atividades gera a renda familiar.

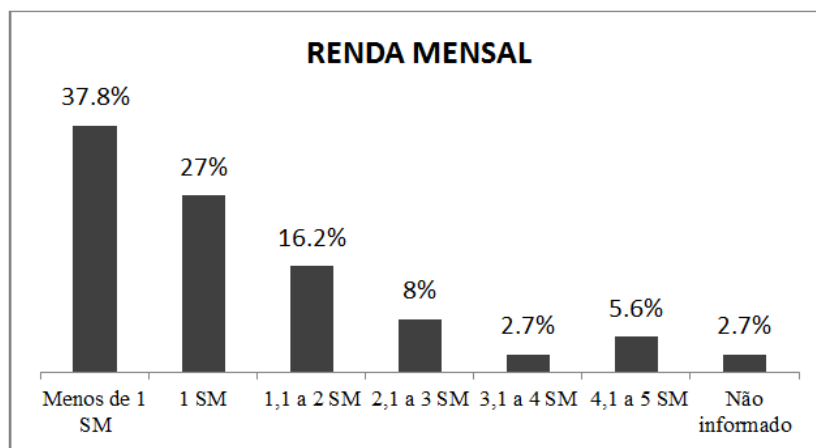
Conforme observado no gráfico 3, a ocupação dos chefes de família é diversificada, sendo as mais citadas a pesca artesanal associada ao extrativismo.



**Gráfico 3:** Frequência absoluta das atividades econômicas que compõem a renda familiar dos alunos do curso técnico da CEPE.

Embora a pesca tenha sido a ocupação familiar mais citada pelos alunos, no Pará, a atividade pesqueira representa fonte de renda secundária para as famílias (SCHALLENBERGER, 2010). Conforme a autora, dados do Censo Agropecuário de 2006, realizado pelo IBGE, 13.949 famílias do Estado do Pará, apontaram que a pesca é utilizada como fonte de renda adicional. Estes dados também foram observados durante pesquisa realizada pela referida autora nas ilhas habitadas por ribeirinhos no entorno de Belém e Barcarena, sendo o extrativismo vegetal a fonte de renda principal e a pesca fonte alternativa (SCHALLENBERGER, 2010).

A renda familiar da maioria está abaixo de um salário mínimo (Gráfico 4). Para Veloso e Mendes (2014) as populações ribeirinhas possuem uma dinâmica econômica própria com desenvolvimento de atividades peculiares como extrativismo vegetal (açaí) e animal (peixe e camarão). A renda desse grupo é complementada por auxílio do governo federal (59,5% recebem bolsa família; 8,1% auxílio defeso, 16,2% não recebem e 16,2% não informaram).



**Gráfico 4:** Frequência relativa da renda mensal familiar dos alunos do curso técnico da CEPE.

#### *Condições de habitação, saneamento ambiental e saúde.*

De forma geral as residências localizadas nas áreas de terra firme são de alvenaria (Figura 2a) e nas áreas de várzea e igarapés são de madeira, estilo palafitas (Figura 2b).



**Figura 2:** a) Casa em alvenaria (área de terra firme da Ilha de Caratateua); b) Casa ribeirinha (margens do Furo do Maguari, Ilha de Caratateua). **Fonte:** pesquisa de campo, 2014.

Os serviços básicos de infraestrutura, saneamento ambiental e assistência à saúde são deficitários na Amazônia (SILVA, 2006). Para o autor qualquer viajante percebe as disparidades referentes a esses serviços na região. No Anuário Estatístico de Belém (2012), foram estimados, somente no Distrito Administrativo de Outeiro (DAOUT)<sup>2</sup>, 6338

<sup>2</sup> DAOUT é o Distrito responsável pela administração das ilhas sobre jurisdição do município de Belém. Este administra 7 das 11 ilhas onde residem os alunos da CEPE.

domicílios das áreas urbanas das ilhas. Destes 4496 não possui acesso à rede geral de distribuição de água e 2619 não tem canalização do recurso (BELÉM, 2012).

Observou-se que nas ilhas mais habitadas de Belém (Caratateua, Mosqueiro, Cotijuba) há fornecimento de energia elétrica e poucos usam gerador, sendo que nas três ilhas de Barcarena, tem-se apenas o uso de gerador (Tabela 1). Todas as habitações possuem banheiro, com predomínio do banheiro interno.

Variável	Categoria	Frequência relativa (%)
Moradia	Madeira	56,75
	Alvenaria	43,25
Banheiro	Interno	62,16
	Externo	37,84
Energia	Rede elétrica	62,15
	Gerador	32,45
	Não informado	5,4

Tabela 1- Condições gerais de moradia dos alunos da CEPE.

A água utilizada para consumo nas atividades diárias é obtida de forma diversificada, sendo a principal o poço artesiano, seguida de poço aberto e rede geral de distribuição. Há também a água coletada nas margens de rios/ igarapés e a coleta da água da chuva, que começou a ser implantada em 2004 por meio de um projeto da Associação religiosa e que a partir de outras pesquisas institucionais tornou-se uma realidade em algumas ilhas de Belém (VELOSO, MENDES, 2014).

Existe também a situação, onde a água é comprada de barqueiros, que entregam de porta em porta. A água para o consumo interno pelos ribeirinhos recebe tratamento caseiro, sendo fervida, filtrada ou adicionado cloro. Conforme Moura (2007), em seu estudo realizado com populações ribeirinhas em Mamirauá, Amazonas, a adição de composto de cloro é a única prevenção fornecida pelas autoridades locais.

Embora sejam banhadas por uma extensa quantidade de água doce, as populações ribeirinhas possuem grande dificuldade no abastecimento de água potável (SILVA, 2010; AFFONSO et al, 2010). Para Silva (2006) é inadmissível que na região amazônica, onde se encontram as principais reservas estratégicas superficiais de água doce do planeta, a população seja privada ao acesso a água de boa qualidade, estando sujeitas a diversas doenças de veiculação hídrica como apontou resultados de sua pesquisa sobre a saúde dessas populações na região do médio Amazonas.

O esgoto sanitário das residências construídas em área de terra firme na área urbana das ilhas mais habitadas é ligado, em sua maioria, a fossa séptica (SILVA, 2010). Nessas ilhas existe sistema de rede geral, porém sem tratamento. Nas outras ilhas de Belém e Barcarena ainda predomina a fossa negra, com despejo direto nos rios e igarapés (Tabela 2).

Variável	Categoria	Frequência absoluta
Água (obtenção) (Variável não excludente)	Rede geral de distribuição	8
	Rio/igarapé	1
	Poço artesiano	14
	Poço aberto	8
	Rio/igarapé	1
	Chuva	2
Água (para ingestão) (Variável não excludente)	Tratamento público	6
	Tratamento caseiro	17
	Não tratada	10
	Mineral	1
	Comprada	4
Esgoto (sanitário)	Fossa séptica	18
	Fossa negra	11
	Rio/ Igarapé	6
	Rede pública de esgoto	2
Lixo (destinação) (Variável não excludente)	Queimado	17
	Enterrado	2
	Jogado no mato	4
	Jogado no Rio	2
	Coleta pública	14
Serviços de saúde (Variável não excludente)	Agentes de saúde	20
	Posto de Saúde	9
	Hospital	2
	Não informado	6

Tabela 2- Dados gerais sobre saneamento ambiental e saúde dos alunos do Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros da CEPE.

Quanto ao lixo, embora haja coleta nas ilhas mais habitadas, o serviço é precário, sendo grande parte despejado em áreas a céu aberto, como apontam as pesquisas realizadas na Ilha de Cotijuba (BELO, RUFNERR, 2012) e na Ilha de Caratateua (FERREIRA, BORDALO, 2010). No entanto, na maioria das ilhas de Belém e nas três pertencentes ao município de Barcarena não existe sistema de coleta, sendo a primeira opção dos ribeirinhos procederem à queima do lixo no próprio terreno. Há também aqueles que enterram e os que jogam de barco nos rios em áreas mais afastadas das residências.

Na Amazônia o sistema público de saúde é extremamente deficitário (SILVA 2006). O atendimento de populações ribeirinhas é realizado principalmente pelo Agente de Saúde (ACS), responsável pela atenção primária (SILVA, 2006; WAWZYNIAK, 2009), que realizada por meio de visitas esporádicas, ficando os ribeirinhos, em sua maioria, dependentes do atendimento em unidades básicas e hospitais da capital, que possuem estrutura limitada, carecem de leitos, profissionais, equipamentos e medicamentos.

#### *Características da pesca artesanal*

Dos 37 participantes, apenas 8 exercem a pesca artesanal, desde criança ou adolescência, e seguem como profissão. No entanto, por ser a principal ocupação familiar, a maioria dos alunos são conhecedores de artes de pesca e chegam a CEPE com um rico conhecimento empírico sobre a prática e confecção de apetrechos.



Por característica, a finalidade da pesca artesanal está voltada para a venda e consumo familiar. A atividade é exercida especialmente pelos pais e alunos, sendo também desenvolvida por parentes como irmãos e tios. A mãe realiza, especialmente, a captura do camarão fazendo uso do matapi (Tabela 3).

Variável	Categoria	Frequência absoluta
Petrechos (não excludente)	Rede malhadeira	19
	Tarrafa	11
	Rede de arrasto	10
	Anzol	14
	Espinel	8
	Arpão	6
	Caniço	7
Armadilhas	Puça de arrasto	2
	Não informado	2
	Matapi	27
	Não informado	10

**Tabela 3:** Artes de pesca usadas por ribeirinhos das ilhas de Belém e Barcarena- PA, segundo alunos do Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros da CEPE.

A pesca é realizada pelos alunos e familiares, principalmente nas águas continentais de rios e baía, havendo poucos casos de pescaria nos ambientes costeiros do nordeste paraense. As artes de pesca são variadas, com predominância da rede de malhadeira, anzol e rede de arrasto para a captura do peixe. O matapi foi a única armadilha citada para captura do camarão da Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*), sendo este confeccionado com a tala da palmeira Jupati (*Phavea vinífera P.A Beauv.*) ou de garrafa PET (Tabela 4).

Variável	Categoria	Frequência absoluta
Exercício da pesca (Não excludente)	Aluno	8
	Pai	12
	Mãe	10
	Outros familiares	7
	Ninguém	10
Finalidade da pesca (Não excludente)	Venda	13
	Consumo Próprio	11
	Lazer e recreação	2
	Não informado	10
Local da Pesca (Não excludente)	Rio	11
	Baía	8
	Costa marinha	5
	Lago	4
	Não informado	10
Estimativa de captura por dias de pescaria	1 a 10kg/ menos de 5 dias	15
	21 a 30kg/10 dias	12
	Não informado	10

**Tabela 4-** Características gerais da pesca artesanal em ilhas de Belém e Barcarena-PA segundo alunos do Cursos Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros da CEPE.

A frequência de pescaria está distribuída entre duas faixas, a primeira, menos de cinco dias por semana, com uma quantidade de peixe capturada por período de 1-10 kg; a segunda de dez dias por mês, com a média de captura variando na faixa de 21-30kg. Os alunos mencionaram a ocorrência de 23 diferentes espécies de peixes (Tabela 5). Dentre as espécies mais citadas, tem-se destaque para as de maior valor comercial no município, sendo elas o filhote, a dourada e pescada amarela (SILVA, 2010). De acordo com os alunos, o preço da venda praticado pelos pescadores artesanais depende da espécie, tamanho e nobreza, sendo os menores e sem nobreza comercializados na faixa que varia de R\$ 5-10,00 e os de maior tamanho e nobreza de R\$ 11 a 20,00.

<u>Nome vernacular</u>	<u>Nome científico</u>	<u>Nº de Citações</u>
Pescada Branca	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	14
Filhote (Piraíba)	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	13
Pescada Amarela	<i>Cynoscion acoupa</i>	12
Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>	11
Mandii	<i>Pimelodus gr. altipinnis</i>	7
Sarda	<i>Pellona flavipinnis</i>	6
Bacu	<i>Lithodoras dorsalis</i>	6
Arraia	<i>Potamotrygon falknerii</i>	5
Mapará	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	5
Piaba	<i>Astyanax spp.</i>	5
Tainha	<i>Mugil spp.</i>	4
Piramutaba	<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	3
Cachorro de Padre (Bagre)	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	3
Tucunaré	<i>Cichla spp.</i>	2
Mandubé	<i>Ageneiosus aff. Ucay alensis</i>	2
Outros (apenas uma citação por espécie)	-----	7
Não informado	-----	6

**Tabela 5-** Espécies de peixe mais citados pelos alunos do Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros da CEPE. **Fonte dos nomes científicos:** Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (MPA, BRASIL, 2011).

### *Impactos ambientais sobre a pesca artesanal*

Para os pescadores-alunos, entrevistados, os principais impactos ambientais que afetam a pesca artesanal referem-se ao despejo de dejetos e esgoto (DDE, 5 citações) e vazamento de efluentes tóxicos de indústria mineradora (VET, 5 citações), havendo também o vazamento de óleo de embarcações (VDO, 1 citação) e Desmatamento de margens e cabeceiras de igarapés (DMT, 1 citação). A seguir serão discutidos os dois mais citados pelos entrevistados.

Segundo entrevistados, o DDE provém das áreas urbanas, empresas de pesca e embarcações que trafegam diariamente pela baía, braços de rios e furos que entrecortam as ilhas, contaminando os rios e lagos afetando a saúde nas comunidades, afastando os cardumes de peixes para áreas mais distantes, provocando a poluição visual, descaracterizando as paisagens de ambiente natural, atrativos para o turismo. Os trechos a seguir, ilustram os impactos provocados pelo DEE.

Tem a questão do lixo. Porque pelo que eu observo no mar, há muita sujeira. O caso do lixo mesmo! Então acaba afetando o meio pesqueiro. Porque a gente chega no pesqueiro e pega mais lixo do que peixe (Entrevistado 1, Ilha Nova, Belém).

As indústrias são tudo na beira do rio. O descarte dos resíduos vai tudo para a água. Aí prejudica muito a pescaria dos ribeirinhos. A pesca de matapi, de espinhela. (Entrevistado 4, Ilha das Onças, Barcarena).

Esses bueiros daqui da cidade caem todinho pra lá, fica nas beiradas das ilhas [...] Fica feio mesmo, o rio lá! Devido o tanto de entulho, os peixes e camarões vão mais pra longe. Lá na ilha é assim. Não dá muito mais como dava peixe e camarão. Agente precisa de rumar pro Marajó. [...] vamos atrás do peixe e do camarão. (Entrevistado 5, Ilha de Cotijuba, Belém).

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Nº 6938/81, define poluição como sendo a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) Prejudiquem a saúde, a segurança, o bem estar da população.
- b) Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas
- c) Afetam desfavoravelmente a biota.
- d) Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente
- e) Lancem matéria ou energia em desacordo com as normas ambientais estabelecidas (art.3º, III).

A poluição das águas é provocada principalmente pelas atividades humanas. O lançamento de efluentes domésticos e indústrias como esgoto *in natura* é a principal fonte poluidora (HESPANHOL 2006; BRANCO, AZEVEDO, TUNDISI, 2006).

O DDE promove perdas na qualidade cênica das paisagens, que representa as características estéticas do ambiente e seu potencial para o turismo, sendo um dos principais causadores da eutrofização de ambientes aquáticos. As principais mudanças na qualidade referentes ao processo de eutrofização artificial são a redução de oxigênio dissolvido, a morte extensiva de peixes, o aumento da incidência de florações de microalgas e cianobactérias (BRANCO, AZEVEDO, TUNDISI, 2006). Estas alterações no ambiente aquático afetam os estoques pesqueiros, que se deslocam para áreas com boa qualidade.

No que se refere à saúde, existe uma estreita relação entre saneamento ambiental e saúde pública (HESPANHOL, 2006; SILVA 2004). Para os autores a contaminação dos recursos hídricos é um dos fatores mais importantes para a deterioração da saúde humana, especialmente em regiões com condições inadequadas de saneamento.

Segundo Silva (2006), dados apresentados pelo Observatório da Cidadania do Pará (FAOR, 2003) apontaram que na região norte menos de 20% das residências está conectado a rede de esgoto e apenas 6,5% dos domicílios no Pará estão ligadas a redes de esgotos, não sendo diferente para as indústrias. Os estudos desenvolvidos pelo referido autor em comunidades ribeirinhas do médio rio Amazonas, atestaram a estreita relação entre a água usada para consumo e incidência de doenças de veiculação hídrica, com a prevalência de múltiplas parasitoses intestinais (SILVA, 2006).

Outros impactos de grande magnitude decorrem do vazamento de efluente tóxicos (VET). Estes afetam também o extrativismo e a saúde humana na região das ilhas de Belém e Barcarena. Conforme os entrevistados os vazamentos são frequentes e oriundos do polo industrial instalado no município Barcarena. Esses efluentes são produzidos pelas

mineradoras Albrás/Alunorte, beneficiadoras de bauxita e Imerys Rio Capim Caulim e Pará pigmentos beneficiadoras de caulim. Os trechos a seguir descrevem os impactos relatados por alguns entrevistados.

Houve um vazamento de um produto tóxico, aí causou várias mortalidades de peixe na nossa região. Desde que houve essa mortandade de peixe, na nossa região, [a pesca] aqui ficou escassa (Entrevistado 1, Ilha Nova, Município de Belém).

[...] uma vez teve um negócio que aconteceu em Barcarena que afetou muito. Tivemos muito peixe morto na água, um produto que a água lá da ALUNORTE, ficou verde. A água na beira da praia, quando a maré dava, dava pra ver bem verde (Entrevistado 2, Ilha das Onças, Barcarena).

A indústria Albrás/Alunorte despejou um líquido no rio que afetou os peixes, açai e a água. Não me lembro muito bem qual foi a data certa, mais acho que foi em 2010. [...] os peixes começaram a morrer, o açai não dava, secava. A água, fez mal para as pessoas que tiravam água do rio para beber, dava dor de cabeça, dor de barriga (Entrevistado 3, Ilha de Arapiranga, Barcarena).

Nos relatos apresentados, os alunos-pescadores citaram apenas as mineradoras Albrás/Alunorte como sendo responsáveis pelos vazamentos. Conforme Silva e Bordalo (2010) ocorreram vazamentos de lama vermelha no leito do rio Murucupi em 2003, 2006 e 2009. Um relatório divulgado pelo Instituto de Pesquisa Evandro Chagas (IEC) confirmou que o transbordamento de lama vermelha da bacia de rejeito da Albrás/Alunorte em 2009, provocou alterações físicas e químicas no rio Murucupi, ocasionando impactos ambientais, alterações na estrutura das comunidades bióticas da área afetada, bem como expôs as comunidades das margens e entorno do rio a situações de risco para a saúde (SILVA, BORDALO, 2010; LIS/ICICT/FIOCRUZ, 2010).

Os vazamentos também ocorreram nas bacias de contenção da Imerys Capim Caulim, sendo estes mais frequentes. De acordo com os resultados apresentados no Mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil, pesquisa desenvolvida em âmbito nacional pela FASE/Fiocruz, houve vazamentos nos anos de 2007, 2008, 2009, 2013, 2014.

O monitoramento realizado pelo IEC atestou que os vazamentos já contaminaram a bacia do Cobra, o rio Curuperé, chegando as águas do rio Pará, e lençol freático nas comunidades da vila industrial e de São José (rio Dendê). Os impactos são de grande magnitude como a perda da biodiversidade local, a contaminação ambiental dos recursos hídricos e solo e intoxicação de moradores da região por metais pesados, oriundos dos rejeitos da mineração de caulim (LIS/ICICT/FIOCRUZ, 2010).

## **Considerações Finais**

Com a falta de gestão adequada de resíduos sólidos, esgoto e efluentes tóxicos, assim como fiscalização efetiva e cumprimento da legislação ambiental, tanto nas esferas municipais, quanto estaduais e federais, a baía e os rios da região das ilhas de Belém e Barcarena são os principais receptores desses rejeitos e efluentes sem tratamento adequado. Vale ressaltar que estes são oriundos não somente das áreas urbanas como relataram os alunos entrevistados, mas também da própria região das ilhas.

Por terem restrito poder social, político e econômico, os ribeirinhos estão sujeitos aos riscos ambientais decorrentes tanto da exploração dos recursos naturais, quanto da disposição de resíduos provenientes do setor urbano e industrial, assim como a falta de serviços ambientais para o descarte adequado de seus próprios dejetos, conforme resultados apresentados.

Percebe-se que a prática da pesca artesanal vem sendo afetada substancialmente pelos impactos ambientais provocados pelas ações destes dois setores.

Os resultados apresentados retratam o quadro de injustiças ambientais ao qual estão sujeitos os grupos sociais minoritários e vulneráveis (ACSERALD; MELLO; BEZERRA, 2009), como as populações ribeirinhas, aqui representadas pelos alunos do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros da Casa a Escola da Pesca.

A ampliação do acesso e desenvolvimento de tecnologias sociais, como a obtenção e tratamento de água da chuva, implantação de sistema de coleta de lixo, ampliação da fiscalização sobre o uso dos recursos naturais devem ser discutidas e adotadas para a região das ilhas por meio de políticas públicas efetivas.

Sugere-se o desenvolvimento de ações de educação ambiental voltadas para formação política, instrumentalização científica e tecnológica dos alunos da CEPE, as quais podem ser desenvolvidas com intuito de conscientização e ampliação do poder de reivindicação destas minorias, no sentido de que estes passem a ter voz ativa e busquem melhorias socioambientais para suas comunidades, assim como condições mais favoráveis para o exercício da pesca artesanal.

## **Agradecimentos e apoios**

À gestora, coordenação pedagógica, professores e alunos da Casa Escola da Pesca pelo apoio e participação na referida pesquisa.

## **Referências**

ACSERALD, H; MELLO, C.C.A; BEZERRA, G.N. **O que Justiça ambiental?.** Rio de Janeiro. Garamond Universitária, 2009.

AFFONSO, A.G.; BARBOSA, C.; NOVO, E.M.L.M. Water quality changes in floodplain lakes due to the Amazon River flood pulse: Lago Grande de Curuaí (Pará). **Brazilian Journal of Biology**, 71(3): 601-610, 2010.

DIEGUES, A. C. (Org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.** São Paulo: NUPAUB, PROBIO, CNPq, 2000.

BELÉM, P.M. **Secretaria Municipal de Educação. Projeto Político Pedagógico da Casa Escola da Pesca.** Belém, 2009.

BELÉM, P.M. **Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão. Anuário Estatístico do Município de Belém.** V. 17, 2012. Belém, 2012.

BELLO, L.A.L; HÜFFNER, J.G.P. Análise dos impactos ambientais da expansão urbana na Ilha de Cotijuba, Belém-PA. **Caminhos de Geografia Uberlândia** v. 13, n. 44, Dez/2012 p. 286-298. Disponível em <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia>>. Acesso em: 20/02/2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDB**, Lei nº 9394/96.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional do Meio Ambiente-Lei N° 6938/81.**

\_\_\_\_\_, MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**. Disponível em: [http://www.mpa.gov.br/files/docs/Boletim\\_MPA\\_2011\\_pub.pdf](http://www.mpa.gov.br/files/docs/Boletim_MPA_2011_pub.pdf), acesso em: 09/03/2015.

BRANCO, S.G; AZEVEDO, S.M.F.O; TUNDISI, J.G. Água e Saúde Humana. In: REBOUÇAS, A.C; BRAGA, B; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo. Escrituras, 2006.

CHAVES, M.P.S; BARROS, J.F; FABRÉ, N.N . Conflitos socioambientais e identidades políticas na Amazônia. **Achegas net**, Rio de Janeiro: maio- jun. 2008, no 37, pp. 42-57. Disponível em < [http://www.achegas.net/numero/37/maria\\_37.pdf](http://www.achegas.net/numero/37/maria_37.pdf) >. Acesso em 20 jan. 2015.

FERREIRA, C. A. C; BORDALO, C.A.L. Os desafios do saneamento básico na ilha de Caratateua (Belém-Pará). XIV Encontro Nacional dos Geógrafos. **Espaços de diálogos e Práticas**. Porto Alegre: 2010.

LIS/ICICT/FIOCRUZ. **Mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil**. Disponível em< <http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?>> Acesso: 08/11/2014.

HESPAHOL, I. Água e saneamento básico. In: REBOUÇAS, A.C; BRAGA, B; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo. Escrituras, 2006.

LITTLE, P. A etnografia dos conflitos sócio-ambientais: bases metodológicas e empíricas. **II Encontro da ANPPAS**. Indaiatuba. ANPPAS, 2004.

MOURA, E.A.F. Água de beber, água de cozinhar, água de tomar banho: diversidade sócio ambiental no consumo da água pelos moradores da várzea de Mamirauá, Estado do Amazonas. **Cadernos de Saúde Coletiva**, 15(4): 501-516, 2007.

PEREIRA, S.F et al (2007). Estudo químico ambiental do rio Murucupi - Barcarena, PA, Brasil, área impactada pela produção de alumínio. **Rev. Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**: v. 2, n. 3, p. 62-82, 2007.

SCHALLENBERGER, B. H. A atividade pesqueira nas ilhas do entorno de Belém. **Dissertação** (Mestrado em Programa de Pós Graduação em Ecologia Aquática e Pesca, Instituto de Ciências Biológicas) Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

SILVA, F.A.O; BORDALO, C.A.L. Análise Socioambiental do Rio Murucupi em Barcarena-Pa. **V Encontro da ANPPAS**. Disponível em <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT9-154-861-20100903212419.pdf>> Acesso em: 10/01/2015.

RIBEIRO, M. **Movimento camponês, trabalho e educação, liberdade, autonomia, emancipação: princípios/fins da formação humana**. São Paulo. Expressão popular, 2010.

SILVA, H. P. Impactos da degradação ambiental na saúde humana: desafios para o século XXI. **Sociedade Médica em Revista**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 8-11, jul.-ago. 2004. Disponível on-line em: <<http://www.somerj.org.br>>.

\_\_\_\_\_. A saúde humana e a Amazônia no século XXI: reflexões sobre os objetivos do milênio. **Novos Cadernos NAEA**, v. 9, n. 1, p. 77-94, jun. 2006.

SILVA, S. B. **Belém e o ambiente insular**. Belém-PA: Ed. da UFRA, 2010.

VELOSO N.S.L.; MENDES, R. L. R. Aproveitamento da água da chuva na Amazônia: experiências nas ilhas de Belém/PA. RBRH – **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Vol. 19 n.1-Jan/Mar 2014, 229-242.

WAWZYNIAK, J. V. Agentes comunitários de saúde: transitando e atuando entre diferentes racionalidades no rio Tapajós, Pará, Brasil. **Campos**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 59- 81, 2009.