**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**
**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSEVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA – CEPAM**
**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC/ ICMBIO**

**RELATÓRIO FINAL**

# LEVANTAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE ESPÉCIES DE PEIXES QUE OCORREM EM ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DA UHE DE BELO MONTE, PA

**Adriana Freitas Rosas**
**Orientadora: Luciana Carvalho Crema**

**MANAUS/AM**
**AGOSTO/2012**

## 1. RESUMO

A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte tem sido, nos últimos anos, a obra mais comentada com relação ao desenvolvimento da economia brasileira e aos impactos ambientais previstos durante sua instalação. Isto porque ela se situará em um dos biomas com maior biodiversidade, a Amazônia, e porque, segundo estudos, poderá causar grande desequilíbrio ambiental, afetando principalmente as espécies aquáticas, que terão seus habitats bastante alterados. Como foi destinado ao CEPAM a coordenação do processo de avaliação do estado de conservação das espécies de peixes amazônicos, este trabalho surgiu de forma a contribuir com esta atuação.

Este trabalho tem por objetivo levantar informações sobre a ecologia e biologia de 22 espécies de peixes da bacia Amazônica, das ordens Characiformes, Gymnotiformes e Siluriformes existentes na região do rio Iriri, área de influência indireta da UHE Belo Monte, PA. As informações sobre as espécies foram obtidas por meio de ampla consulta bibliográfica especializada, como artigos, anais de congressos, dissertações, documentos técnicos, livros, sites e teses e por contato via correio eletrônico com especialistas. Todos esses dados irão posteriormente subsidiar futuros workshops de avaliação para classificação do estado de conservação das espécies de peixes da bacia Amazônica, e poderão também servir de base para um estudo mais detalhado sobre cada espécie citada neste trabalho.

Palavras-chave: avaliação, conservação, rio Iriri, peixes amazônicos.

## 2. ABSTRACT

The construction of the Belo Monte Hydroelectric Plant has been in recent years, the most talked about construction in relation to the development of the Brazilian economy and the anticipated environmental impacts during its installation. This is because it will be situated in one of the most biodiverse biomes, the Amazon, and according to studies, its installation can cause major environmental imbalance, affecting mainly the aquatic species, which will have their habitats greatly altered. Since CEPAM is responsible for coordinating the process of evaluating the conservation status of Amazonian fish species, this work appears as a contribution to this process. This study aims to gather information on the ecology and biology of 22 species of fish from the Amazon basin, belonging to the orders Characiformes, Gymnotiformes and Siluriformesfound in the region of the Iriri, the area of indirect influence of the Belo Monte Hydroelectric Plant, PA. Information about the species were obtained through extensive research in specialized bibliographic, such as articles, conference proceedings, dissertations, technical papers, books, and theses, sites and contact with experts by email. All these data will support future assessment workshops to evaluate the conservation status of fish species from the Amazon basin, and may also serve as a basis for a more detailed study of each species cited in this work.

Keywords: assessment, conservation, Iriri river, Amazonian fish.

## 3. LISTA DE FIGURAS, QUADROS, TABELAS, ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

Sigla 1. UHE - Usina Hidréletrica Belo Monte.....6

Sigla 2. ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.....8

Sigla 3. MMA – Ministério do Meio Ambiente.....8

Sigla 4. UCs – Unidades de Conservação.....8

Sigla 5. CEPAM – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica.....8

Sigla 6. UFAM – Universidade Federal do Amazonas.....9

Sigla 7. INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia.....9

Sigla 8. IUCN – International Union for Conservation of Nature.....9

Sigla 9. CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.....10

Sigla 10. MPA – Ministérios da Pesca e Aquicultura.....22

Sigla 11. EIA – Estudo de Impacto Ambiental.....26

Sigla 10. RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.....26

Tabela 1. Lista das espécies propostas no plano de trabalho.....10

Figura 1. Percentual de informações por espécie pesquisada.....17

Figura 2. Percentual de informações por seções de pesquisa.....20

Figura 3. Percentual de fontes bibliográficas utilizadas no preenchimento dos formulários.....21

## 4. SUMÁRIO

1. RESUMO.....2
2. ABSTRACT.....3
3. LISTA DE FIGURAS, QUADROS, TABELAS, ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....4
4. SUMÁRIO.....5
5. INTRODUÇÃO.....6
6. OBJETIVO.....8
7. METODOLOGIA.....8
8. RESULTADOS.....10
9. DISCUSSÃO.....21
10. CONCLUSÃO.....24
11. REFERÊNCIAS.....26

## 5. INTRODUÇÃO

O Brasil tem intensificado a construção de grandes empreendimentos com o objetivo de contribuir para o crescimento do País. Uma desses é a UHE Belo Monte, uma usina bastante polêmica com relação aos impactos ambientais que poderá causar durante e após a sua construção. Apesar do grande interesse na energia elétrica a ser gerada pela usina, não se deve deixar de desconsiderar que o estado futuro da conservação das espécies existentes no local poderá ser direta e indiretamente afetado.

Zuanon *et al* (2009) afirma que o número de espécies de peixes amazônicos pode chegar a 3.500 devido ao tamanho excepcional da bacia Amazônica ($7 \times 10^6$ $km^2$) e ao enorme volume de água doce que ela contém. Suas proporções e os altos índices pluviométricos contribuem para que o Brasil tenha um elevado potencial energético, permitindo a construção de usinas hidrelétricas, o que pode acarretar na vulnerabilidade de suas sub-bacias, com destaque para o rio Xingu, no caso da UHE de Belo Monte.

A bacia do rio Xingu possui mais de 500.000 $km^2$ e ocupa 24,5% do território do estado do Pará, é um dos tributários da margem direita do rio Amazonas. Ele nasce nas proximidades do paralelo 15º S, no estado do Mato Grosso, na área da Serra do Roncador, a aproximadamente 200 km de Cuiabá e desemboca logo após Porto de Moz e Gurupá, no estuário do rio Amazonas, ao Norte do paralelo 2º S. Possui mais de 1.600 km de comprimento e corre, na maior parte do seu curso, no sentido S-N. Seu principal afluente é o rio Iriri, que possui margens ocupadas por várias terras indígenas e unidades de conservação. Dessa forma, a sub-bacia do rio Iriri é considerada a mais preservada da região, o Iriri nasce a aproximadamente 100 km ao SW de Altamira e posteriormente o Bacajá, na Volta Grande, à jusante de Altamira (Isaac, 2008).

Isaac (2008) afirma que a construção de uma usina hidrelétrica no trecho médio do rio Xingu possui uma longa história de projetos que foram diversas vezes questionados e

modificados, o que coloca a UHE de Belo Monte entre as obras de engenharia mais questionadas da região. Isto porque os impactos do empreendimento sobre o meio ambiente, a biota e os moradores do entorno não são desprezíveis e devem ser corretamente descritos e compreendidos, com base em informações científicas confiáveis, para avaliar a viabilidade da obra.

É importante destacar que a criação de reservatórios de hidrelétricas altera a dinâmica do fluxo do rio, afetando a estrutura da comunidade de peixes, produzindo um aumento das guildas de piscívoros e onívoros em detrimento dos frugívoros e insetívoros no lago, além das provocar alterações na qualidade da água. Além disso, a barragem se constitui uma barreira para a dispersão das espécies migradoras, interrompendo o fluxo do rio. Por último, a perda de áreas de inundação deve influenciar diretamente a disponibilidade de locais de desova e de crescimento para os peixes (Isaac, 2008).

Vale ressaltar que alguns cardumes de espécies sazonais utilizam a região do rio Iriri para reprodução, desova, alimentação, e que, com a inundação proposital do trecho, poderão sofrer grandes impactos, podendo ocorrer até extinção de espécies. Este fato pode atingir também as comunidades indígenas, já que grande parte de sua alimentação é oriunda da pesca (Koifman, 2001).

Na sub-bacia do Xingu, no rio Iriri encontram-se diversas espécies de peixes, dentre as quais 22 são alvos deste estudo: *Apistogramma eunotus, Aspidoras maculosus, Bryconamericus stramineus, Calophysus macropterus, Characidium fasciatum, Cichla melaniae, Creagrutus cracentis, Crenicichla lepidota, Curimatella meyeri, Cynopotamus essequibensis, Hemiodus goeldii, Hypostomus plecostomus, Jupiaba minor, Jupiaba ocellata, Knodus savannensis, Moenkhausia oligolepis, Pimelodella cristata, Platystomatichthys sturio, Rineloricaria platyura, Sternarchorhynchus curvirostris, Thayeria boehlkei, Triportheus curtus.*

De forma a executar ações da Política Nacional de Meio Ambiente, o ICMBio vinculado ao MMA, que é o órgão responsável pela conservação da biodiversidade e publicação de lista nacionais de espécies ameaçadas, tem a responsabilidade de fiscalizar, fomentar e executar programas de pesquisas para conservação, preservação e proteção dessas UCs e consequentemente de espécies ameaçadas de extinção.

Além disso, ao CEPAM do ICMBio foi destinada a coordenação do processo de avaliação do estado de conservação das espécies de peixes amazônicos. Sendo assim, este estudo foi idealizado para auxiliar o |Centro na primeira etapa deste processo de avaliação, que trata do levantamento e sistematização de dados sobre as espécies de peixes amazônicas, mas precisamente da região do rio Iriri.

## 6. OBJETIVO

Levantar e sistematizar informações sobre a ecologia e biologia de 22 espécies de peixes das ordens Characiformes (família Crenuchidae, Characidae, Curimatidae e Hemiodontidae), Perciformes (família Cichlidae), Gymnotiformes (família Apteronotidae) e Siluriformes (família Callichthyidae, Heptapteridae, Loricariidae e Pimelodidae) existentes na região do rio Iriri, área de influência indireta da UHE Belo Monte, PA, a fim de subsidiar os processos de avaliação de status de conservação dessas espécies.

## 7. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no CEPAM, localizado em Manaus/AM e as informações foram obtidas por meio de ampla consulta bibliográfica sobre 22 espécies de peixes da bacia Amazônica (Tabela 1) propostas no plano de trabalho. As primeiras pesquisas partiram da internet, por meio de bases de dados encontrados em diferentes sites como:

Capes (www.capes.gov.br), Domínio Público (www.dominiopublico.gov.br), Species Link (www.splink.org.br), Scielo (www.scielo.br), entre outros. Após este tipo de busca, foram consultados bancos de dados mais complexos e de livre acesso, como as bibliotecas da UFAM e do INPA, partindo ao encontro de referências como teses, dissertações, monografias e estudos em geral.

De posse das informações, estas foram sistematizadas em formulários padronizados fornecidos pelo CEPAM, a fim de aperfeiçoar os trabalhos futuros, no que diz respeito à avaliação do estado de conservação das espécies. Estes formulários contêm 14 seções específicas sobre diferentes dados das espécies pesquisadas, que incluem: sinonímias, nomes em português, nomes em outros idiomas, taxonomia, distribuição, população, tendência populacional, habitat e ecologia, ameaças, ações de conservação, utilização, reprodução, crescimento, mortalidade, entre outros. Estas informações serão utilizadas para subsidiar etapa do processo de avaliação do estado de conservação das espécies, que utiliza os critérios e categorias da IUCN.

A partir das buscas por referências bibliográficas foi alimentada uma lista de pesquisadores especialistas nas espécies alvo, os quais puderam contribuir com informações importantes para o melhor preenchimento dos formulários. Os pesquisadores foram identificados via plataforma Lattes, encontrada no site do CNPq ou através de suas publicações. Os contatos com os pesquisadores foram feitos por meio de endereço eletrônico.

Tabela 1. Lista das espécies propostas no plano de trabalho.

| ORDENS | FAMÍLIAS | ESPÉCIES |
|---|---|---|
| Characiformes | Crenuchidae | *Characidium fasciatum* |
| Characiformes | Curimatidae | *Curimatella meyeri* |
| Characiformes | Hemiodontidae | *Hemiodus goeldii* |
| Characiformes | Characidae | *Creagrutus cracentis* |
| Characiformes | Characidae | *Cynopotamus essequibensis* |
| Characiformes | Characidae | *Jupiaba minor* |
| Characiformes | Characidae | *Jupiaba ocellata* |
| Characiformes | Characidae | *Bryconamericus stramineus** |
| Characiformes | Characidae | *Knodus savannensis* |
| Characiformes | Characidae | *Moenkhausia oligolepis* |
| Characiformes | Characidae | *Thayeria boehlkei* |
| Characiformes | Characidae | *Triportheus curtus* |
| Gymnotiformes | Apteronotidae | *Sternarchorhynchus curvirostris* |
| Perciformes | Cichlidae | *Apistogramma eunotus* |
| Perciformes | Cichlidae | *Cichla melaniae* |
| Perciformes | Cichlidae | *Crenicichla lepidota* |
| Siluriformes | Callichthyidae | *Aspidoras maculosus** |
| Siluriformes | Pimelodidae | *Calophysus macropterus* |
| Siluriformes | Pimelodidae | *Platystomatichthys sturio* |
| Siluriformes | Loricariidae | *Hypostomus plecostomus* |
| Siluriformes | Loricariidae | *Rineloricaria cf. platyura* |
| Siluriformes | Heptapteridae | *Pimelodella cristata* |

*Espécies de peixes não Amazônicas, pesquisadas neste trabalho.

## 8. RESULTADOS

Para cada espécie foram realizados levantamentos de dados, e a seguir são apresentadas as principais características de cada uma delas:

*Jupiaba minor* (Travassos, 1964) é nativa do Brasil (Fish Base, 2011), enquanto que *J. ocellata* (Géry, Planquette & Le Bail, 1996) é encontrada em rios costeiros do nordeste da América do Sul (Lima *et al*, 2003). Possuem características similares: vivem em ambientes lóticos e são onívoras (Isaac, 2008). Não foram encontrados dados sobre

tamanhos de *Jupiaba minor*, entretanto pode-se notar que *J. ocellata* tem tamanho máximo de 12 cm (Lima *et al*, 2003).

*Hemiodus goeldii* Steindachner, 1908 é conhecida como piraxixira (Montag *et al*., 2008) ou flecheira, encontrada na Guiana (Isaac, 2008) e nativa da América do sul (Langeani, 2003). É uma espécie iliófaga que habita remansos e lagos, utilizada para o consumo humano (Isaac, 2008) e que pode chegar até 16 cm (Langeani, 2003).

*Apistogramma eunotus* Kullander, 1981 conhecida popularmente como cará, é uma espécie nativa da América do Sul (Kullander, 2003), sua alimentação baseia-se em pequenos peixes, insetos e invertebrados, é sexualmente dimórfica no tamanho e coloração, com fêmeas ligeiramente menores que os machos, alcança maturidade sexual entre 6 a 8 meses de idade (Orbe e Pérez, 2005). Habita local com planícies inundáveis e remansos (Isaac, 2008) e destaca-se por ser apreciada no comércio de peixes ornamentais, principalmente por exibirem belos padrões de colorido (Pedroza *et al*, sem data). Sua beleza poderá tornar-se grande ameaça para a espécie, devido à pesca predatória. Possui comprimento mínimo de 2,55 cm (Barata e Lazzaroto, 2008), padrão de 4,99 cm e máximo de 5,3 cm (Kullander, 1981).

*Cichla melaniae* Kullander e Ferreira, 2006 popularmente conhecida como tucunaré (Barros *et al*., 2011; Camargo e Júnior, sem data; Isaac, 2008) frequenta rios da América do Sul (Kullander e Ferreira, 2006), muito encontrada estado do Pará (Kullander e Ferreira, 2006; Isaac, 2008). Habita águas lênticas no canal principal do rio, áreas de corredeiras e áreas de inundação sazonal Camargo e Júnior (sem data) e s águas lóticas (Isaac,2008). É uma espécie piscívora voraz (Isaac, 2008) e quanto a reprodução, seu período de maior intensidade de desova é entre dezembro e maio, no início da subida das águas do rio Xingu (Camargo e Júnior, sem data; Isaac, 2008). Devido ao seu alto valor comercial estima-se que a pesca ocorra quando uma alta

porcentagem de indivíduos já atingiu sua maturidade sexual, sendo assim, Camargo e Junior (sem data) propuseram tamanho de captura entre 27 cm e 43 cm.

Conhecido por cascudo ou acari, *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus, 1758) é da família Loricariidae, encontrado no estado do Pará (Frédou *et al*., 2010) e, segundo Weber (2003) no Suriname, Cuba, México, Chile. É uma espécie de água doce (Fernandes e Perna-Martins, 2001), considerada um bagre consumidor primário (Garavello e Garavello, 2004) e ilíofago (Isaac, 2008). Chega ao comprimento máximo de máximo de 50 cm (Weber, 2003) e é utilizado na pesca ornamental (Isaac, 2008).

*Triportheus curtus* (Garman, 1890) é uma sardinha (Isaac, 2008) da América do sul: Brasil e Peru (Lima *et al.*, 2003). Habita áreas de remanso e de planície inundável (Isaac, 2008) e pode chagar ao tamanho máximo de 10,68 cm de comprimento (Lima *et al.*, 2003).

*Moenkhausia oligolepis* (Günther, 1864) conhecida também como lambari olho-de-fogo, pode ser encontrada em países como Brasil, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela (Lima *et al*, 2003) é considerada onívora (Brosse *et al*., 2011) e seu tamanho médio é de 5,2 cm (Ibanez *et al*., 2007).

*Platystomatichthys sturio* (Kner, 1858) é encontrada em todos os países da América do sul, seu comprimento máximo é de 90 cm (Lundberg e Littmann, 2003), é conhecido popularmente como bico de pato (Paz, 2007), piscívoro (Isaac, 2008) e pode ser encontrado em ambiente limíníco, estuarino (Paz, 2007), em remanso e planície inundável (Isaac, 2008).

*Sternarchorhynchus curvirostris* (Boulenger, 1887) é carnívoro; ornamental (Isaac, 2008), pode chegar a 40,6 cm de comprimento (Albert, 2003).

*Thayeria boehlkei* Weitzman, 1957 é nativo da América do sul, vive em ambientes lóticos, é onívoro, alcança o máximo de 3,15 cm (Isaac, 2008), e é considerado um peixe ornamental (Lima *et al*., 2003).

Conhecido como canivete (Barbosa e Soares, 2009), *Characidium fasciatum* Reinhardt, 1866 é nativo da América do Sul (Fish Base, 2011), possui hábitos diurnos (Casatti e Castro, 1998); normalmente habita as margens de lagoas e usa macrófitas como *Salvinia* sp., *Elodea* sp. e os lírios de água para abrigo, alimentação e postura de ovos (Smith e Barrella, 2000). É bentônica e larvófaga, usa a tática alimentar de espreita (Casatti e Castro, 2006). Seu tamanho padrão é 5,50 cm (Vieda, 1983) e chega ao máximo de 6,74 cm (Buckup, 2003). Assim como as anteriores é utilizada como peixe ornamental (Isaac, 2008).

*Rineloricaria platyura* (Müller & Troschel, 1848) conhecida por rabo seco, é um peixe ilíofago (Isaac, 2008). Possui comprimento máximo de 14 cm, está distribuída nos rios da América do Sul, Guiana Francesa e Guiana (Ferraris, 2003), habita áreas de remanso e é utilizada na pesca ornamental (Isaac, 2008).

Cacunda é o nome popular de *Cynopotamus essequibensis* Eigenmann, 1912 (Fish Base, 2011), está presente em países como Guiana e Suriname (Isaac, 2008). É ictiófaga (Lasso *et al*, 2008), encontrada em áreas de planície inundável e remanso (Isaac, 2008). É uma espécie rara e endêmica no Parque Nacional do Tumucumaque, AP (Gama, 2008). Segundo Prang (2007) esta espécie é considerada ornamental na Guiana e Venezuela e seu tamanho corporal máximo é de 16 cm (Menezes, 1976).

*Curimatella meyeri* (Steindachner, 1882), conhecida como candunga (Isaac, 2008) habita rios da América do Sul: bacia do rio Amazonas, Bolívia, Equador e Peru. Possui tamanho corporal máximo de 15,6 cm (Vari, 2003) é detritívora e habita lagos e remansos (Isaac, 2008), e apresenta desova total (Armadio e Bittencourt, 2005).

*Pimelodella cristata* (Müller & Troschel, 1848) pode ser chamada de bagre (Fish Base, 2012) e está distribuída não só na América do sul: Bacia Amazônica e Peru (IUCN, 2012), como também na Guiana e Guiana Francesa (IUCN, 2012; Bockmann e Guazzelli, 2003). É considerado um macrocarnívoro e mede em média 8,9 cm (Barletta *et al*., 2005). Sua tendência populacional atualmente é considerada estável segundo IUCN (2012).

*Crenicichla lepidota* Heckel, 1840 é uma que espécie possui vários nomes comuns: jacundá (Barbosa e Soares, 2009), joana (Majolo, 2005), joaninha (Alho *et al*., 2007), joana-guenza (Rosa e Resende, 2011), sabão (Isaac, 2008), guensa-verde (Kullander, 2003) ou bebeu (Gurgel *et al*., 1998). Distribui-se na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai (Kullander, 2003). É límnico e piscívoro (Loebmann e Vieira, 2005; Petry e Schulz, 2006), tem como hábito a construção de ninhos, cuidados parentais e defesa de território (Terra e Sabino, 2007). A fêmea apresenta coloração nupcial de intenso avermelhado na região ventral, abaixo das nadadeiras pélvicas, e uma faixa vermelha e outra azul iridescente ao longo da nadadeira dorsal, aproxima-se do macho por iniciativa própria, posicionando se lateralmente a este; para a desova a fêmea deposita ovos no substrato do interior do ninho (Lima, 2007). Segundo Alho *et al*., (Sem data), esta espécie tem como ameaça a sensibilidade à perturbação, pois durante a época reprodutiva, macho e fêmea protegem seus filhotes em ninho feito em tronco submerso. Após serem perturbados pela passagem de turistas, os filhotes ficam entocados ao lado fêmea e têm seu ritmo biológico alterado. É um peixe ornamental (Isaac, 2008), seu tamanho máximo chega a 18 cm (Kullander, 2003).

*Calophysus macropterus* (Lichtenstein, 1819) conhecido como piracatinga (Pérez e Fabré, 2009) distribui-se na América do Sul: bacias do rio Orinoco e Amazonas (Lundberg e Littmann, 2003). Ocorre em todos os tipos de água, mas é especialmente

abundante em rios de água branca (Santos et al., 2006); É omnívora (Baldisserotto *et al*., 2004) possui hábito crepuscular a noturno, é migradora, realiza fecundação externa e a reprodução ocorre na cheia (Córdoba *et al*., 2000 apud Soares et al., 2008). Está ameaçada pela pesca, que é muito intensa no Médio e Alto Solimões, com vistas à exportação para a Colômbia. Os peixes são aprisionados em gaiolas de madeira, tendo como iscas as carcaças de jacarés e botos abatidos exclusivamente para esse fim, gerando uma crescente preocupação com essa pesca altamente predatória (Santos *et al*., 2006). Tem interesse comercial no Peru (Castro, 1994 *apud* Péres e Fabré, 2009) e Colômbia (Estupiñán *et al*., 2003). Sua primeira maturação sexual ocorre aos 19 e 24 meses, possui 28 cm de comprimento padrão (Córdoba *et al*., 2000 *apud* Soares *et al*., 2008) e alcança no máximo 45 cm de comprimento (Estupiñán *et al*., 2003).

A espécie *Creagrutus cracentis* Vari & Harold, 2001 consta da lista de espécies recém-descobertas da WWF; habita localidades ao longo de Tocantins e Pará, além do Parque estadual do Cantão, área protegida criada pelo governo do Estado do Tocantins, localizado no curso médio do rio Araguaia/ TO, próximo da fronteira com o estado do Pará (Ferreira *et al*, 2011). Pode ser encontrada em praia de areia em água corrente lenta sem fundo ou vegetação flutuante e vegetação limitada ao longo da margem dos rios (Vari e Harold, 2001); seu comprimento máximo é de 3,83 cm (Lima *et al*, 2003). Habitando a América do sul e principalmente o estado de Tocantins.

*Knodus savannensis* Géry, 1961 é encontrada na América do sul (Lima *et al*., 2003) habita ambientes lóticos, é onívoro (Isaac, 2008) e pode alcançar 3,37 cm de comprimento (Lima *et al*., 2003) é onívoro e habita ambientes lóticos (Isaac, 2008).

As espécies pesquisadas, *Aspidoras maculosus* Nijssen & Isbrücker, 1976 e *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 não apresentaram distribuição nos estados que fazem parte da bacia Amazônica. *A. maculosus* é encontrada no estado da

Bahia (Pereira, 2005) e região leste da costa brasileira (Haimovici e Klippel, 1999) para e *B. stramineus* em São Paulo, Rio Grande do Sul e Belo Horizonte . Provavelmente, houve erro de identificação das espécies no documento que foi utilizado como referência para a confecção do plano de trabalho. Ao longo do trabalho de pesquisa notou-se contradição nos dados de distribuição e, a partir desse momento, alguns pesquisadores foram contatados e todos afirmaram que estas espécies não fazem parte da Bacia Amazônica.

*Aspidoras maculosus* Nijssen & Isbrücker, 1976 é uma espécie detritívora (Isaac, 2008), tropical e demersal marinha (Haimovici e Klippel, 1999). É utilizada na pesca ornamental (Isaac, 2008) e apresenta comprimento máximo de 3,37 cm (Reis, 2003).

*Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 é invertívora (Casatti *et al*., 2003; Gonçalves *et al.*, 2009) conhecida como pequira ou lambarizinho (Cunico *et al*, 2009). Vive em ambientes de águas mais rápidas (Castro *et al*., 2003) e principalmente com pouca profundidade (Súarez *et al.*, 2007). Segundo Apone *et al.*, (2008) as ameaça sobre a espécie são devido a ações antrópicas que atingem a bacia do rio Quilombo/SP. Pode ser encontrada no Parque Nacional Ilha Grande, localizada entre o estado do Paraná e Mato Grosso do Sul (Baumgartner *et al.*, 2010) e no Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do rio Paranapanema, SP (Casatti *et al*., 2001). Primeira maturação sexual ocorre com 5,0 cm (Alves, 2009). O comprimento padrão máximo para fêmeas é de 5,6 cm e para os machos de 4,8 cm (Orsi, 2005). A contradição ocorre na desova, pois Orsi (2005) afirma que a desova é total e Lampert *et al. (*2007) afirmam ser parcial.

Com relação ao percentual de informações preenchidas no formulário, *A. maculosus*, *J. minor*, *C. cracentis*, e *K. savannensis* foram as espécies que alcançaram um pequeno percentual de informações preenchidas (28,6%), enquanto que *C. macropterus* (85,5%)

e *C. lepidota* (78,6%) foram as espécies tiveram maior porcentagem, apresentando assim maior número de informações. *T. curtus* foi a única espécie que alcançou 35,7%, enquanto H. *goeldii juntamente com J. ocellata*, alcançaram 42,9% de informações preenchidas. As espécies que tiveram 50% de dados no formulário foram *M. oligolepis*, *P. sturio*, *R. platyura* e *T. boehlkei*. As espécies que preencheram oito seções do formulário, totalizando 57,1% do total foram *C. fasciatum*, *S. curvirostris* e *C. essequibensis*. *Já A. eunotus*, *H. plecostomus e C. melaniae* apresentaram a mesma porcentagem de dados informativos preenchidos nos formulários (64,3%). As espécies *C. meyeri*, *P. cristata e B. stramineus* preencheram 10 seções do formulário, o que resultou em um total de 71,4% (Figura 1).

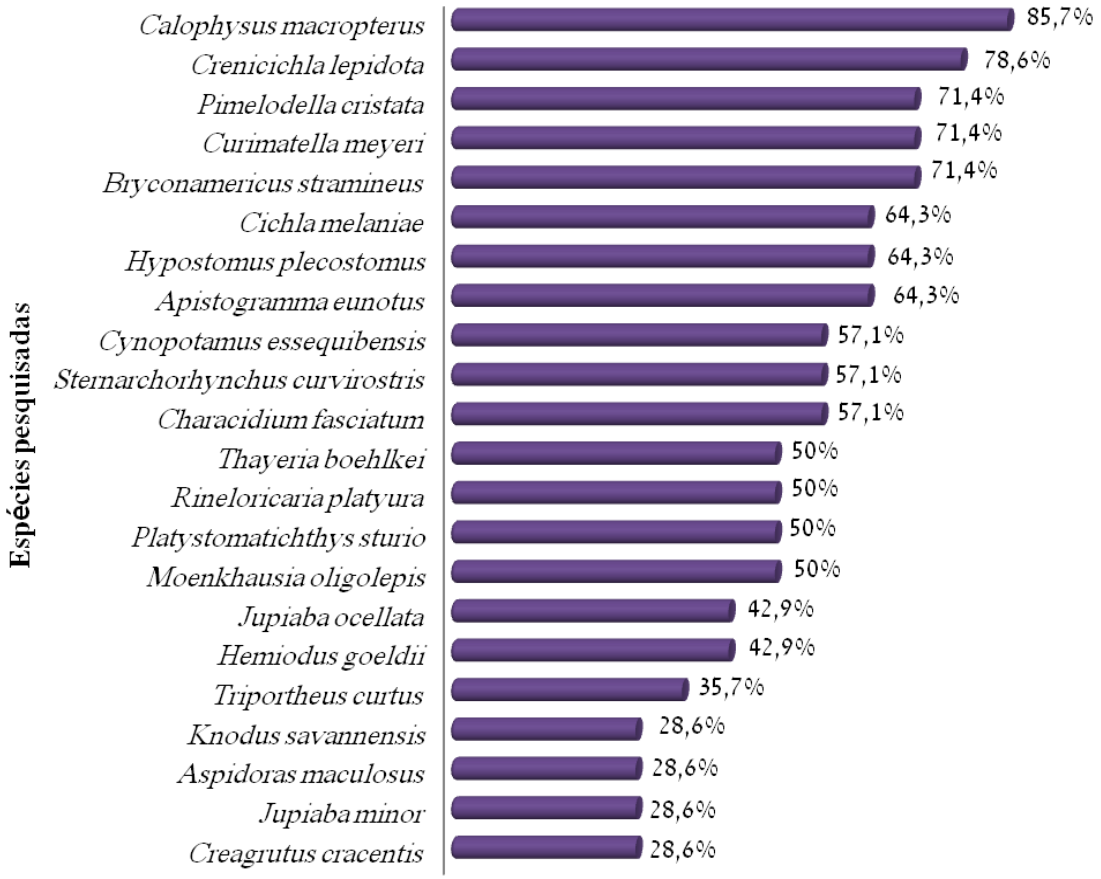


Figura 1. Percentual de informações por espécie preenchidas no formulário.

As espécies que possuíram poucas informações preenchidas nos formulários refletem, na verdade a pouca quantidade de referências bibliográficas encontradas, pois estudos mais específicos como reprodução, mortalidade e população, relacionados a elas ainda são muito escassos.

Com relação ao preenchimento do formulário, para cada seção preenchida foram obtidos os seguintes resultados:

- Seção 1 - Mortalidade: Os dados de mortalidade quase sempre são raros, sendo que este tipo de informação é bastante importante para a ecologia do animal e para o método utilizado pela IUCN para avaliar o risco de extinção da espécie. Entre as espécies pesquisadas neste trabalho somente *C. macropterus* apresentou esse dado (Figura 2).
- Seção 2 - Tendência populacional: Este é um campo muito relevante do formulário, pois afirma como esta a atual situação da população espécie, se em ordem crescente ou decrescente, contribuindo bastante para a avaliação do estado de conservação. Entretanto, este assunto é pouco desenvolvido em trabalhos científicos, já que, durante a pesquisa, *J. minor* e *P. cristata* foram as únicas espécies que apresentam este tipo de dado (Figura 2).
- Seção 3 - Reprodução: Dados sobre reprodução também são importantes, porque informam o local de desova ou, por exemplo, se a espécie realiza migração para reprodução, se reproduz em uma ou mais regiões, se precisa de um determinado período para que ocorra essa reprodução, idade reprodutiva, ritual de acasalamento, além das outras informações já citadas. Esta seção indica através dos dados pesquisados se o local de multiplicação da espécie está em um bom estado de conservação. Entretanto, este tipo de informação é muito difícil de

serem encontradas, já que, no geral, somente 31,8% foram preenchidos estes dados (Figura 2).

- Seção 4 - Ameaças: Preencheu-se com este tipo de dados apenas 36,4% (de 22 formulários) (Figura 2). Esta secção contribui com dados afirmativos sobre a atual conservação da espécie e serve de alerta para a tomada de decisão perante um possível risco extinção.
- Seções 5, 6 e 7 – Sinonímia, nomes em outros idiomas e nomes comuns em português, que apresentam outros possíveis nomes referentes à espécie. Na seção sinonímia e nome em outros idiomas, metade (50%) das espécies teve esta informação preenchida (Figura 2). Os dados sobre os nomes comuns, que são relevantes para uma possível identificação da espécie, pois há espécies que se distribuem em vários locais no Brasil e em outros países e possuem nomes diferenciados, foram encontrados para 72,7% das espécies (Figura 2).
- Seção 8 - Ações de conservação: esta informação pode auxiliar para tomada de decisões quanto a ações que devem ser desenvolvidas como medida de conservação aliada às espécies que possuem algum tipo de ameaça ou que estão em áreas já protegidas. Neste caso 13 espécies deste plano de trabalho (59,1%) (Figura 2) tiveram estas informações preenchidas nos formulários.
- Seção 9 – População: As informações sobre população indicam, em vários aspectos, toda a dinâmica populacional da espécie, confirmando onde esta espécie pode ser encontrada ou a quantidade de animais capturados em uma determinada área, método de captura ou captura por unidades de esforço. Em quase todos os formulários preenchidos (72,7%) (Figura 2). Foi possível extrair esse dado, porém, a qualidade destes dados não foi boa o suficiente para contribuir e auxiliar no preenchimento da seção Tendências Populacionais

- Seções 10 e 11 – Utilização e taxonomia: este primeiro tópico afirma qual o "valor" que a espécies possui, se é comercial, ornamental, subsistência [...], em cada localidade onde se encontra. 68,2% das espécies possuíram este dado. (Figura 2). . Quanto à taxonomia, este item é somente indicado em caso de alterações na descrição das espécies ou qualquer outro tipo de mudança que altere na sua identificação, neste caso, nenhuma das espécies obtiveram tal alteração.
- Seções 12, 13 e 14 - Habitat e ecologia; crescimento e distribuição: Estes foram os itens que mais contribuíram para o preenchimento do formulário, para habitat e ecologia e crescimento, 95,5% das espécies pesquisadas (Figura 2) apresentaram estes dados preenchidos no formulário, enquanto que para distribuição, foram encontradas as localizações de todas as espécies. Estas sessões de preenchimento são importantíssimas para as espécies pesquisadas, pois informam os hábitos dos peixes, qual o tipo de alimentação, desenvolvimento, tamanho e local de distribuição.

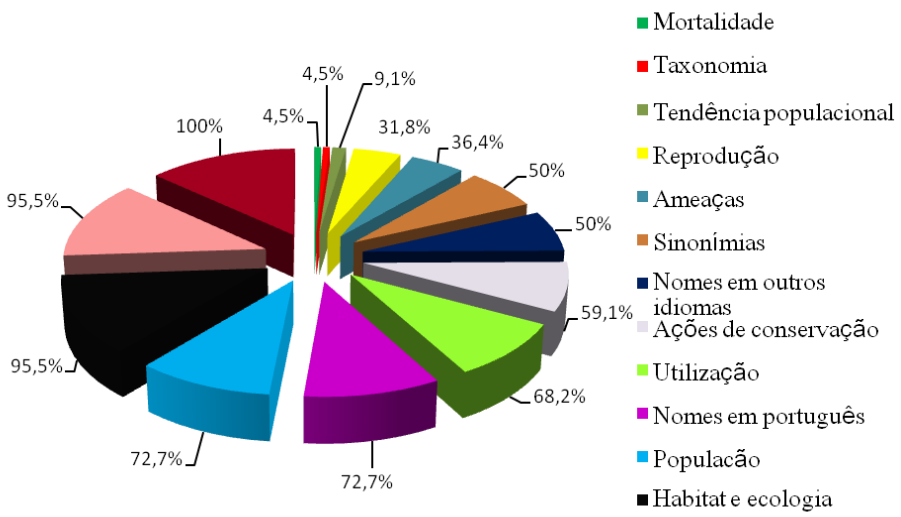


Figura 2: Percentual de informações obtidas por espécie nas sessões dos formulários.

Após uma análise detalhada sobre as referências utilizadas para o preenchimento das informações, pode-se notar que a maior parte das informações foi encontrada em artigos (76,89%), em seguida documentos técnicos (7,14%); tese e dissertações somaram 8,82%, sites 3,78%, livros equivaleram somente a 2,52%, e anais de congresso (0,84%), sendo que não houve informações retiradas de monografias (Figura 3).

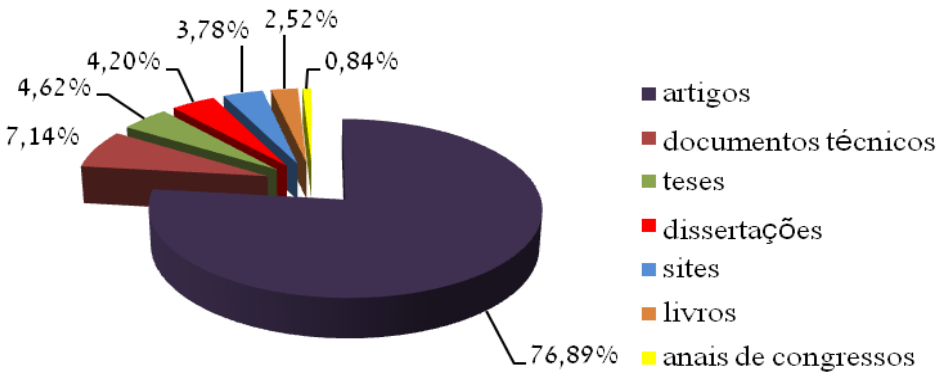


Figura 3. Percentual de fontes bibliográficas utilizadas no preenchimento dos formulários.

Por meio dos documentos encontrados, foram realizados contatos com 232 pesquisadores, por meio de correio eletrônico, com a finalidade de aprimorar o preenchimento dos formulários, porém só foram obtidas resposta de 49 pesquisadores (21,1%).

## 9. DISCUSSÃO

A UHE Belo Monte é um empreendimento que pode causar grandes desequilíbrios ambientais, isto porque, espécies aquáticas existente neste local serão as mais afetadas pela construção, devido à destruição de seu habitat. A mudança decorrente da empreitada desta construção será principalmente com desestruturação das populações de espécies de peixes que habitam ambientes lóticos, pois o ambiente afetado passará de

lótico para lêntico, ou seja, com o represamento das barragens, as populações de espécies reofílicas, que estão em grande maioria neste estudo, poderão declinar devido à mudança de estado em seu ambiente.

Em estudo de Mérona *et al*. (2010) 20 anos após o fechamento da UHE Tucuruí, as espécies que não se adaptaram as transformações ambientais ocorridas no reservatório foram extintas do local, particularmente aquelas que preferem ambientes de correnteza com fundo pedregoso que ali ocorriam antes do represamento. Pode-se notar que houve a redução do número de espécies e da diversidade, mas ao contrário do que ocorreu na zona jusante, a abundância de espécies como mapará e tucunaré aumentou.

Por estes motivos, o objetivo deste trabalho, de levantar o maior número de informações possíveis para o preenchimento dos formulários, deve contribuir para a realização dos workshops de avaliação, que é muito importante para o controle da situação do estado de conservação dessas espécies.

Durante o processo de buscas foram enviados muitos emails para pesquisadores, mas com baixa obtenção de resposta. Este fato pode ter ocorrido pelo atraso de visualização do email ou pelo envio de email para endereço errado (endereços eletrônicos desatualizados nas publicações), bem como o desinteresse por parte de alguns pesquisadores.

As fontes de pesquisas como principalmente artigos, de onde foi retirada a maior parte dos dados, documentos técnicos, teses, dissertações, sites, livros, anais de congressos e monografias (apesar de não ter sido utilizada nenhuma neste estudo), são os meios mais confiáveis de se obter informações e são a partir deles que os dados foram obtidos. Apesar disso, houve insatisfação na quantidade de informações obtidas para as espécies. Isto porque, a obtenção de informações por estes meios nem sempre foram possíveis, devido à carência de bases de dados disponibilizadas pelo ICMBio, além de que

ambientes digitais seguros, na maioria das vezes, têm acesso restrito, e também pelas difíceis circunstâncias de deslocamento aos locais em que pode-se ter acesso aos periódicos.

Ao serem realizados vários processos de buscas por referências científicas, pôde-se notar que os dados que contribuem com o preenchimento detalhado do formulário são escassos. Isto pode estar relacionado com a falta de estudos voltados diretamente às espécies alvo deste estudo, o que pode dificultar o processo de avaliação do estado de conservação das espécies que estão sobre o risco da construção da UHE de Belo Monte ou até de quaisquer espécies de peixes amazônicas, pois este fato é comum a várias delas. Dessa forma, há necessidade, de maior quantidade de estudos voltados a sua biologia e ecologia, pois mesmo que não comumente utilizadas, mais de 30% das espécies pesquisadas neste estudo são ornamentais e, além de possuírem seu papel na manutenção da integridade de ecossistema onde vive.

As espécies *A. eunotus*, *C. fasciatum*, *C. lepidota*, *M. oligolepis*, *T. boehlkei* e *T. curtus* constatam do anexo I da Instrução Normativa Nº 001 de 3 de janeiro de 2012, publicada pelo MPA e o MMA, que trata de estabelecer normas, critérios e padrões para a explotação de peixes nativos ou exóticos de águas continentais com finalidade ornamental ou de aquariofilia. Além delas, outras quatro espécies de peixes foram citadas como ornamentais, e que devido ao seu tamanho, não são consideradas importantes para impedir a construção da hidrelétrica. Isso se torna um fator preocupante, pois peixes ornamentais além de serem de pequeno porte, podem ter sua população alterada devido à pressão de uso.

Algumas das espécies estudadas estão presentes em áreas protegidas, o que causa alívio em saber que podem ser resguardadas por áreas que impeçam a sua captura ou que ordenem seu uso. *C. essequibensis* é uma das espécies presentes no Parque Nacional

Montanhas do Tumucumaque, localizado no noroeste do Amapá (Gama, 2008). Este parque faz fronteira com o Parque Indígena Tumucumaque, a Terra Indígena Waiãpi, a Flona do Amapá a Floresta Estadual de Produção e o Parque Amazônico da Guiana, na Guiana Francesa (Bernard, 2008). *C. cracentis* pode ser encontrada no Parque Estadual do Cantão, que é uma área protegida criada pelo governo do Estado do Tocantins no rio Araguaia, ocupa uma área de aproximadamente 890 $km^2$, no curso médio do rio Araguaia, próximo da fronteira com o estado do Pará (Ferreira *et al*., 2011). Por fim, a espécie não amazônica, *B. stramineus* foi capturada quatro áreas protegidas: Parque Nacional Ilha Grande, Parque Estadual Morro do Diabo, Estação Ecológica do Caiuá e a Serra de Paranapiacaba, que reúne um conjunto de unidades de conservação (Parque Estadual Intervales, Parque Estadual Carlos Botelho, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e a Estação Ecológica de Xitué, localizada na Região Sul do Estado de São Paulo (Martins e Barrela, 2008).

## 10. CONCLUSÃO

A construção da UHE Belo Monte gera dúvida e move uma longa história de polêmicas desde o seu planejamento até os dias atuais. Segundo os governantes, ela trará ao Brasil um alto potencial energético, porém a construção de barragens interfere nos cursos dos rios, afetando direta e indiretamente toda a ecologia local.

Segundo alguns ambientalistas, por meio desta construção, a inundação para formação do reservatório afetará não só a população da fauna local, mas também poderá causar um alto desequilíbrio ecológico, e os ribeirinhos se verãos obrigados a procurar outros locais em que pesca pode ser abundante, pois poderá afetar não só os peixes comerciais, mas também, os peixes ornamentais que habitam este local.

Pode-se concluir, por meio das várias referências obtidas que afirmam um grande impacto pela construção da UHE Belo Monte, que se necessita de informações além das contidas nos formulários, para que se consiga classificá-las quanto seu estado de conservação em workshops futuros. Isto porque, durante o desenvolvimento deste trabalho, a grande dificuldade foi o acesso irrestrito aos dados das espécies. Sendo assim, os dados obtidos não superaram as expectativas, pois não houve numerosos trabalhos ou estudos com dados substanciais que fossem específicos das espécies, o que fez com que algumas apresentassem informações vagas e incompletas.

Das referências citadas nos formulários, a utilização de artigos foi a mais frequente, e mesmo assim, vale ressaltar que ainda é necessário que haja publicações de pesquisas científicas atuais e de qualidade sobre a ictiofauna amazônica, já que as poucas pesquisas existentes, por mais antigas que sejam, são as que subsidiam a realização de novos estudos. É importante recomendar também, que estas pesquisas sejam realizadas por meio de monografias, dissertações e teses voltadas ao desenvolvimento biológico de espécies de peixes amazônicos, pois com certeza darão origens a publicações que serão bastante relevantes na utilização dos dados e consequente enquadramento nos critérios de avaliação da IUCN, durante o processo de avaliação do estado de conservação das espécies.

Assim, por meio deste estudo, percebemos que uma alternativa para solucionar a escassez de informações seria a existência de condicionantes nos estudos EIA/RIMA para que se realizem mais pesquisas sobre as espécies que serão afetadas pelos empreendimentos.

Também foi possível notar que houve pouco interesse, por grande parte dos pesquisadores especialistas nas espécies alvo deste estudo, em auxiliar o desenvolvimento dos trabalhos, que serão de extrema importância para a avaliação do

estado de conservação de espécies de peixes amazônicos, visto que, menos da metade dos pesquisadores contatados, não responderam aos e-mails enviados. Este fato pode estar relacionado ao desconhecimento por parte dos pesquisadores de todo o processo que o MMA vem realizando com relação à revisão das listas de espécies ameaçadas.

O objetivo do trabalho foi alcançado e os formulários foram preenchidos com o maior número de informações possíveis. Todos os dados obtidos irão posteriormente subsidiar workshops de avaliação para classificação do estado de conservação das espécies e poderão servir de base para estudos mais detalhados sobre cada espécie citada.

## 11. REFERÊNCIAS


Albert, J. S; Carvalho, T. P; Petry, P; Holder, M. A; Maxime, E. L; Espino, J; Corahua, I; Quispe, R; Rengifo, B; Ortega, H; Reis, R. E. 2011. Aquatic Biodiversity in the Amazon: Habitat Specialization and Geographic Isolation Promote Species Richness. Animals. 1, 205-241 p.

Alho, Cleber J. R; Sabino, J; Andrade, L. P. Sem data. O Papel do Turismo para a Conservação de Recursos Hídricos: o caso de Banito, em Mato Grosso do Sul. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 8 p.

Alvez, M. F. 2009. Biologia Reprodutiva e Alimentar da Pequira *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 no Elevador da Represa do Funil – MG. Dissertação – Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais.

Amadio, S. A; Bittencourt, M. M. 2005. Táticas reprodutivas de peixes em ambientes de várzea na Amazônia Central. 65-72 p. In: Renno, J. F; García, C; Duponchelle, F; Nuñez, J. (eds). 2005. Biología de las Poblaciones de Peces de la Amazonía y Piscicultura. Comunicaciones del Primer Coloquio Internacional de la Red de Investigación sobre la Ictiofauna Amazónica, Iquitos, Perú. 258 p.

Apone, F; Oliveira, A. K; Garavello, J. C. 2008. Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1.

Baldisserott, B; López-Vásquez, K; Silva, L. V. F; Golombieski, J. I; Val, A. L. 2004. Ionic levels of the gallbladder bile of some teleosts from the Rio Negro, Amazon. Journal of Fish Biology, 65, 287–292 p.

Barata, J. P. B; Lazzarotto, H. 2008. Identificação das Espécies de Apistogramma Regan (Cichlidae: Perciformes) da Drenagem dos Lagos Amanã e Urini (AM, Brasil) e Chave para as Espécies de Ocorrência Local. UAKARI, v.4, n.1, p. 7-22.

Barbosa, J. M; Soares, E. C. 2009. Perfil da Ictiofauna da Bacia do São Francisco: Estudo Preliminar. Rev. Bras. Enga. Pesca 4(1). 155-172 p.

Barletta, M; Barletta-Bergan, A; Saint-Paul, A; Hubold, G. 2005. The role of salinity in structuring the fish assemblages in a tropical estuary. Journal of Fish Biology, 66, 45–72 p.

Barros, F. B; Pereira, H. M; Vicente, L. 2011. Ethnoecological and Socioeconomic Aspects of Fishing in the Riozinho do Anfrísio Extractive Reserve (Amazonia, Brasil): Knowledge Integration for the Biodiversity Conservation. In: Biodiversidade, uso de Recursos Naturais e Etnoconservação na Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio (Amazônia, Brasil). Barros, F. B. 2011. Tese (Doutoramento em Biologia da Conservação) – Universidade de Lisboa. 223 p.

Brosse, S; Grenouillet, G; Gevrey, G; Khazraie, K; Tudesque, L. 2011. Small-scale gold mining erodes fish assemblage structure in small neotropical streams. Biodivers Conserv 20:1013–1026 p.

Baumgartner, G; Gubiani, É. A; Delariva, R. L; Sanches, P. V. 2010. Spatial Patterns in Fish Assemblages of Ilha Grande National Park, Brazil. Wetlands 30: 309–320 p.

Bernard, E. 2008. Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International. 149 p.

Bockmann, F. A; Guazzelli, G. M. 2003. Family Heptapteridae (Heptapterids). 407 – 433 p. In: Reis, R. E; Kullander, S. O; Ferraris, C. J. Jr. (Orgs). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre : EDIPUCRS, 742 p.

Buckup, P. A. 2003. Family Crenuchidae. p. 87-95 .In: R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Camargo, M; Júnior, W. M. A. L. Sem data. Aspectos da Biologia Reprodutiva de Seis Espécies de Peixes de Importância Comercial do Médio Rio Xingu – Bases para seu Manejo. Uakari. Vol. 3 (1): 64-77.

Casatti, L; Castro, R. M. C. 1998. A Fish Community of the São Francisco River Headwaters riffles, southeastern Brasil. Ichthyol. Explor. Freshwaters, Vol 9. Nº3. 229-242 p.

Casatti, L; Mendes, H. F; Ferreira, K. M. 2003. Aquatic Macrophytes as Feeding Site for Small Fishes in the Rosana Reservoir, Paranapanema River, Southeastern Brasil. Braz. J. Biol., 63(2): 213-222 p.

Casatti, L; Castro, R. M. C. 2006. Testing the ecomorphological hypothesis in a headwater riffles fish assemblage of the rio São Francisco, southeastern Brazil. Neotrop. Ichthyol., 4(2): 203-214 p.

Castro, D. 1994. Peces del rio Putumayo, sector Puerto Leguizamo. Corporación Autónoma Regional del Putumayo, Bogotá , pp. 121.

Castro, R. J. de; Foresti, F; Carvalho, E. D. 2003. Composição e abundância da ictiofauna na zona litorânea de um tributário, na zona de sua desembocadura no reservatório de Jurumirim, Estado de São Paulo, Brasil. Acta Scientiarum: Biological Sciences. Maringá, v. 25, n. 1, p. 63-70 p.

Córdoba, E. A; Coy, Y. S; Páez, C. L. S; Muñoz-Sosa, D. L; Alonso González, J. C. A; Diaz, E. A; Prieto, O. J. R; Pontes N. R. A; Muñoz, L. E. A; Avellaneda, M. N; Carrillo, H. V. 2000. Bagres de la Amazonía Colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto Amanónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), – Ministerio del ambiente, Bogotá, Colombia. 253 pp.

Cunico, A. M; Graça, W. J. da; Agostinho, A. A; Domingues, W. M; Latini, J. D. 2009. Fish, Maringá Urban Streams, Pirapó river drainage, upper Paraná river basin, Paraná State, Brazil. Check List 5(2): 273–280 p.

Estupiñán, G. M. B; Marmontel, M; Queiroz, H. L. de; Souza, P. R; Valsecchi, J; Batista, G. da S; Pereira, S. B. 2003. A Pesca da Piracatinga (*Calophysus macropterus*) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Relatório Técnico. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Disponível <http://www.socioambiental.org/website/noticias/agenda/fks/rel_piracatinga.htm>. Acesso em 29/03/2012.

Ferraris, C. J. Jr. 2003. Subfamily Loricariinae. p. 331-351. In: Reis, R. E; Kullander, S.O; Ferraris, C. J. Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Ferreira, E. Zuanon, J. Santos, G. dos; Amadio, S. 2011 A Ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. Biota Neotrop., vol. 11, n$^{o}$. 2.

Fish Base. *Characidium fasciatum* Reinhardt, 1867. Disponível em <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?ID=12335&genusname=Characidium&speciesname=fasciatum&AT=characidium+fasciatum&lang=English>. Acesso em 21/10/2011.

Fish Base. *Cynopotamus essequibensis* Eigenmann, 1912. Disponível em <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?ID=27860&genusname=Cynopotamus&speciesname=essequibensis>. Acesso em 21/10/2011.

Fish Base. *Jupiaba minor*. Disponível em < http://www.fishbase.org/Summary/speciesSummary.php?ID=50946&genusname=Jupia

ba&speciesname=minor&AT=Jupiaba+minor&lang=Portuguese >. Acesso em 29/09/2011.

Fish Base. 2012. *Pimelodella cristata* (Müller & Troschel, 1849). Disponível em <http://www.fishbase.org/summary/Pimelodella-cristata.html>. Acesso 29/03/2012.

Frédou, F. L; Anunciação, E. M. S; Mourão, K. R. M. 2010. Definition of Priority Areas in Estuarine Islands in Belém (Pará), Amazon Estuary, Using Biological Criteria. 12 p.

Garavello, J. C; Garavellho, J. P. 2004. Spatial Distribution and Interaction of Four Species oh the Catfish Genus *Hypostomus* Lacépède with Botttom of Rio São Francisco, Canindé do São Francisco, Sergipe, Brazil (Pisces, Locariidae, Hypostominae). Braz. J. Biol., 64 (3B): 591-598 p.

Gama, C. de S. 2008. A ictiofauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque obtida em cinco inventários rápidos. In: Bernard, E. (ed.). Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International. 149 p.

Gonçalves, L. B; Junior, S. E. L; Suarez, Y. R. 2009. Hábitos alimentares de *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 (Characidae), em diferentes riachos da sub-bacia do Rio Guiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil. Biota Neotrop., vol. 9, no. 1. 135-139 p.

Haimovici, M; Klippel, S. 1999. Diagnóstico da Biodiversidade dos Peixes Teleósteos Demersais Marinhos e Estuarinos do Brasil. Trabalho realizado para o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO, Subprojeto "Avaliação e Ações Prioritárias para a Zona Costeira e Marinha", área temática "Peixes Demersais"- Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, RS. 68 p.

Ibañez, C; Tedesco, P. A; Bigorne, R; Hugueny, B; Pouilly, M; Zepita, C; Zubieta, J; Oberdorff, T. 2007. Dietary-morphological relationships in fish assemblages of small forested streams in the Bolivian Amazon. Aquat. Living Resour. 20, p 131–142.

Isaac, V. J. 2008. Diagnóstico ambiental da UHB- Belo Monte Médio e Baixo Rio Xingu. Ictiofauna e Pesca. Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará. Belém. 433 p.

IUCN. Red List. 2012. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/167812/0>. Acesso em 29/03/2012.

Koifman, S. 2001. Geração e transmissão da energia elétrica: impacto sobre os povos indígenas no Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(2): p. 413-423.

Kullander, S. O. 1981. Description of a new species of Apistogramma (Teleostei: Cichlidae) from de upper Amazonas basin. Bonn. Zool. Beitr. n. 32. p. 183-194.

Kullander, S. O. 2003. Cichlidae (Cichlids). p. 605-654. In Reis, R. E; Kullander, S. O; Ferraris, C. J. Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Kullander, S. O; Ferreira, E. J. G. 2006. A review of the South American cichlid genus Cichla, with descriptions of nine new species (Teleostei: Cichlidae). Ichthyol. Explor. Freshwaters, Vol. 17, No. 4, 289-398 p.

Lampert, V. R; Azevedo, M. A; Fialho, C. B. 2007. Reproductive Biology of *Bryconamericus stramineus* Eigennann, 1908 (Ostariophysi: Characidae) from the Rio Ibicuí, RS, Brasil. vol. 50, no. 6. p. 995-1004.

Langeani, F. 2003 Hemiodontidae (Hemiodontids). p. 96-100. In R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Lasso, C. A; Señaris, J. C; Rial, A; Flores, A. L. (eds). 2008. Evaluación Rápida de La Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos de la Cuenca Alta Del Río Cuyuní, Guayana Venezolana. RAP Bulletin of Biological Assessment 55. Conservation International. 235 p.

Lima, F. C. T; Malabarba, L. R; Buckup, P. A; Silva, J. F. P. da S; Vari, R. P; Harold, A; Benine, R; Oyakawa, O. T; Pavanelli, C. S; Menezes, N. A; Lucena, C. A. S; Malabarba, M. C. S. L; Lucena, Z. M. S; Reis, R. E; Langeani. F; Cassati, L; Bertaco, V. A; Moreira, C; Lucinda, P. H. F. 2003. Genera Incertae Sedis in Characidae. p.106-169. In: R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Lima, A. C. S. A. 2007. Estudo do Impacto do Ecoturismo na ictiofauna do Rio Sucuri (Bonito, MS, Brasil), utilizando as espécies de peixes Crenicichla lepidota (Heckel, 1840) e Moenkhausia bonita (Benine et al., 2004) como indicadores. Tese (Mestrado em Biologia Marinha com Especialização em Ecologia e Conservação Marinha) - Universidade do Algarve. Faro.

Loebmann, D; Vieira, J. P. 2005. Distribuição Espacial e Abundância das Assembléias de Peixes no Parque Nacional Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 22 (3): p. 667-675.

Lundberg, J. G; Littmann, M. W. 2003. Family Pimelodidae (Long-whiskered catfishes). p. 434 - 449. In Reis, R. E; Kullander, S. O; Ferraris, C. J. Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Majolo, M. A. 2005. Estudo da Taxocenose de Peixes na Ilha do Andrade, Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, Arroio do Meio, Rio Grande do Sul – Brasil. Dissertação (Pós-Graduação em Biologia Aniamal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre. 120 p.

Martins, A. G; Barrella, W. 2008. Peixes da Serra de Paranapiacaba. REB., vol. 1 (1): p.16-35.

Menezes, N. A. 1976 On the Cynopotaminae, a new subfamily of Characidae (Osteichthyes, Ostariophysi, Characoidei). Arq. Zool. Sao Paulo, 28(2): 1-91.

Mérona, B; Juras, A. A; Santos, G. M; Cintra, I. H. A. 2010. Os peixes e a pesca no baixo Rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí. 208 p.

Montag, L. F. A; Freitas, T. M. S; Wosiacki, ; W. B; Barthem, R. B. 2008. Os peixes da Floresta Nacional de Caxiuanã (municípios de Melgaço e Portel, Pará - Brasil). Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais, Belém, v. 3, n. 1, p. 11-34.

Orbe, R. I; Pérez, P. P. 2005. Comportamiento reproductivo de cinco especies del gênero Apistogramma (Cichlidae) en ambientes controlados. p. 222-226 In: Renno, J. F; García, C; Duponchelle, F; Nuñez, J. (Eds). 2005. Biología de las Poblaciones de Peces de la Amazonía y Piscicultura. IIAP – IQUITOS / IRD – PARIS. 259 p.

Orsi, M. L. 2005. Estratégias reprodutivas de peixes: Estratégias reprodutivas de peixes da região média-baixa do Rio Paranapanema, reservatório de Capivara. Tese – Universidade Estadual Paulista. 114 p.

Paz, A. C. 2007. Pesca e ictiofauna na área adjacente ao terminal de Vila do Conde – Pará, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém. 109 p.

Pedroza, W. S; Ribeiro, F. Z. V; Almeida, F. F. de. Sem data. Ictiofauna da Porção Oeste da Floresta Nacional do Trairão – Bases para a Conservação e Manejo. Anais do I Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e sustentabilidade na Amazônia. 9 p.

Pereira, T. L. 2005. Divergência Genômica e Filogeografica de Traíras *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974) (Teleostei: Erythrinidae) na Costa Leste do Brasil. Tese (Pós-Graduação em genética e melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais. 67 p.

Pérez, A; Fabré, N. N. 2009. Seasonal growth and life history of the catfish Calophysus macropterus (Lichtenstein, 1819) (Siluriformes: Pimelodidae) from the Amazon floodplain. J. Appl. Ichthyol. 25, p.343–349.

Petry, A. C; Schulz, U. H. 2006. Longitudinal changes and indicator species of the fish fauna in the subtropical Sinos River, Brazil. Journal of Fish Biology 69, 272–290 p.

Prang, G. 2007. An Industry Analisys of the Freshwater Ornamental Fishery With Particular Reference to the Suplly of Brasilian Freshwater Ornamentals to the uk Market. Uakari. Vol. 3 (1): 7-51 p.

Reis, R. E. 2003. Family Callichthyidae. Pp. 292-310. In: Reis, R. E; Kullander, S. O; Ferraris Jr, C. J. (Eds.). Check List of the Freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs, 729 p.

Rosa, F. R; Resende, E. K. 2011. Consequências da Monocultura de Braquiárias e da Invasão de Cambarazais e Algodoais sobre a Ictiofauna de Alagados no Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal. n. 112. 31 p.

Smith, W. S; Barrella, W. 2000. The Ichthyofauna oh the Marginal lagoons of the Sorocaba river, SP, Brazil: Composition, abundance and effect of the anthropogenic actions. Rev. Brasil. Biol., 60(4): 627-632 p.

Soares, M. G. M; Costa, E. L. C; Siqueira-Souza, F. K; Anjos, H. D. B; Yamamoto, K. C; Freitas, C. E. C (Orgs). 2008. Peixes de Lagos do Médio rio Solimões. Manaus: Instituto I-piatam. 2ª Ed.

Súarez, Y. R; Valério, S. B; Tondato, K. K; Ximenes, L. Q. L; Felipe, T. R. A. 2007. Determinantes ambientais da ocorrência de espécies de peixes em riachos de cabeceira da bacia do rio Ivinhema, alto rio Paraná. Maringá, v. 29, n. 2, p. 145-150 p.

Terra, L. C. C; Sabino, J. 2007. Composição da Ictiofauna de dois Riachos, com Diferentes Graus de Conservação na Bacia do Rio Formoso, Município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. Ensaios e ci., Campo Grande, v. 11, n. 1, 49-58 p.

Vari, R. P; Harold, A. S. 2001. Phylogenetic study of the neotropical fish genera Creagrutus Gunther and Piabina Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the cis- Andean species. Smithsonian contributions to zoology. no. 613. 244 p.

Vari, R. P. 2003. Family Curimatidae (Toothless characiforms) p. 52-65. In: R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil

Vieda, V. S. 1983. Regime Alimentar, Distribuição Espacial e Temporal de Peixes (Teleostei) em um riacho na região de Limeira, São Paulo. Dissertação (Mestrado em Biologia (ecologia))- Universidade Estadual de Campinas. 152 p.

Weber, C. 2003. Subfamily Hypostominae. p.352-373. In: Reis, R. E; Kullander, S. O; Ferraris, C. J. Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

World Wide Fund For Nature- WWF. 2011. Amazonie Vivante. Dix Ans de écouvertes: 1999-2009. 100 p.

Zuanon, J.A.S., Mendonça, F.P., Leitão, R.P., Ribeiro, F.R. 2009. Avaliação Ecológica Rápida da Terra do Meio Flona Altamira e Parna Jamanxin, Pará. Relatório Técnico. Manaus. 63p.