



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ERIKA BATISTA TANAN

**ICTIOFAUNA DO RIO CAPIVARI NO TRECHO
COMPREENDIDO ENTRE O MUNICÍPIO DE CRUZ DAS
ALMAS E A FOZ NO RIO PARAGUAÇU, REGIÃO DE
SÃO FÉLIX, BA**

Cruz das Almas

2011

ERIKA BATISTA TANAN

**ICTIOFAUNA DO RIO CAPIVARI NO TRECHO
COMPREENDIDO ENTRE O MUNICÍPIO DE CRUZ DAS
ALMAS E A FOZ NO RIO PARAGUAÇU, REGIÃO DE
SÃO FÉLIX, BA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, área de concentração em Zoologia, do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Cruz das Almas, Bahia

2011

FICHA CATALOGRÁFICA

T161

Tanan, Erika Batista.

Ictiofauna do Rio Capivari no trecho compreendido entre o município de Cruz das Almas e a foz no Rio Paraguaçu, Região de São Félix, BA / Erika Batista Tanan._. Cruz das Almas, BA, 2011. 57f.; il.

Orientadora: Gislaine Marcolino Guidelli.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1.Psicultura. 2.Peixes. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II. Título.

CDD: 639.3

ERIKA BATISTA TANAN

**ICTIOFAUNA DO RIO CAPIVARI NO TRECHO COMPREENDIDO
ENTRE O MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS E A FOZ NO RIO
PARAGUAÇU, REGIÃO DE SÃO FÉLIX, BA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, área de concentração em Zoologia, do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Arlindo Pereira
CCAAB - UFRB

Profa. Dra. Soraia Barreto Aguiar Fonteles
CCAAB - UFRB

Profa. Dra. Gislaïne Guidelli – Orientadora
CCAAB - UFRB

Cruz das Almas
2011

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus avós
Paternos, João Tanan (*in memorian*) e Idalice
Maternos (*in memorian*), José Malaquias e Dalvina
À vovó Zefa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha amada família por sempre me apoiar nas minhas decisões e por compreender a minha ausência em alguns momentos. Aos meus pais em especial, por toda dedicação. À minha irmã pela companhia e sugestões para o texto e ao meu irmão pelo carinho e o apoio técnico com o computador. Ao Deus que além de me dar uma família perfeita me presenteou com um curso maravilhoso.

Agradeço às colegas de laboratório Thais Teixeira das Neves e Gabriela Maria Carneiro de Oliveira Almeida pela ajuda. À Gabi em especial pela contribuição na coleta e todo o trabalho realizado no laboratório, além da companhia.

Ao Washington Tavechio e Leo (Leandro Moraes) pela ajuda fundamental nas coletas, esses foram os grandes pescadores. Ao Leo agradeço também pelas fotos das coletas, pelas dicas na pescaria e algumas sugestões para o texto, muito abrigada! Ao Washington muito obrigada pela disponibilidade, por ter sido o pescador, o motorista, o professor, enfim, pela grande ajuda nesse trabalho.

À minha querida orientadora Gislaine, pela ajuda mais que indispensável para a realização desse trabalho. Agradeço por ter feito muito mais do que me orientar, agradeço pelo carinho e amizade durante esses anos. Obrigada por apoiar as minhas idéias e concretizá-las nesse trabalho. Agradeço também pelos esforços para conseguir os materiais de estudo e pela contribuição fundamental desde a elaboração do projeto de pesquisa até a conclusão da monografia.

Meu agradecimento final é para todos que contribuíram de alguma forma para a realização da minha monografia ao Prof. Moacyr Serafim Júnior pelo empréstimo da sonda multiparâmetro, à Profa. Claudia Bloisi (CETEC - UFRB) e à colega Camila Dourado por disponibilizar o mapa do rio Capivari e pelas informações sobre a região, ao pescador Chico, à Priscila Camelier (UFBA) por disponibilizar alguns capítulos da sua dissertação, à Adriana Takako (UEFS) pela ajuda na identificação de alguns exemplares.

*“Ah se eu fosse um peixe
Ao contrário do rio
Nadava contra as águas
E nesse desafio
Saía lá do mar
Pro riacho do navio”
Luiz Gonzaga*

RESUMO

Este trabalho objetivou inventariar a fauna de peixes do rio Capivari, um pequeno tributário da bacia do Paraguaçu, em cinco pontos ao longo do trecho entre Cruz das Almas e a foz no estuário do Paraguaçu. Foram coletados 2.069 peixes, distribuídos em 10 ordens, 18 famílias, 24 gêneros e 30 espécies. As ordens mais representativas foram Perciformes, Characiformes e Pleuronectiformes. Houve incremento na riqueza em direção à foz, o que coincide com o predito para rios Neotropicais. A riqueza variou de 7 espécies nos pontos à montante a 16 naqueles próximos à foz. Em quatro dos pontos houve predomínio dos poeciliídeos exóticos, *P. reticulata* e *P. vivipara*, gerando baixos valores de diversidade, equitabilidade e alta dominância nesses pontos. Isto pode ser explicado pela tolerância do peixe às adversidades ambientais, ao seu oportunismo e consequente sucesso em relação às espécies nativas. Os resultados concordam com outros estudos que registram predomínio de poeciliídeos. Também demonstram que, apesar da degradação, o Capivari mantém elevada riqueza. Porém, boa parte da riqueza se deve à contribuição do estuário do Paraguaçu, com espécies que acessam o estuário para reprodução. Isso demonstra a importância do Capivari na manutenção da integridade das comunidades ícticas regionais.

Palavras-chave: Peixe, Ecologia, Diversidade, Comunidade, Bacia do Paraguaçu

ABSTRACT

This study aimed to survey the fish fauna from Capivari river, a small tributary of the Paraguaçu basin at five points along a stretch, between the Cruz das Almas and the mouth in Paraguaçu estuary. Two thousand and sixty-nine fish, distributed in 10 orders, 18 families, 24 genera and 30 species, we collected. Orders Perciformes, Pleuronectiformes and Characiformes were more representative. There was an increase in the richness toward to the mouth, which is in accordance with the predicted for Neotropical rivers. The species richness ranged from 7 in points upstream to 16 in those near the mouth. In four points were the prevalence of exotic poeciliid, *P. reticulata* and *P. vivipara*, which led to low diversity and evenness values, and high dominance for these points. This can be explained by the fish's tolerance to environmental adversity, his opportunism and subsequent success in relation to native species. The results agree with other studies that record the predominance of poeciliid. They also demonstrate that despite the degradation, the richness in Capivari remains high. However, much of that richness is due to the contribution of the Paraguaçu estuary, with species that access the estuary for breeding. This demonstrates the importance of Capivari to maintain the integrity of regional fish communities.

Key words: Fish, Ecology, Diversity, Community, Paraguaçu Basin

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Região de Cruz das Almas, mostrando a área de abrangência do rio Capivari e os cinco pontos de coleta ao longo do trecho entre os Municípios de Castro Alves, Cruz das Almas e São Félix (Fonte: CETEC/UFRB).....	29
Figura 2 – Pontos de coleta no rio Capivari no trecho entre os Municípios de Cruz das Almas e a foz na região de São Félix. P1 = ponto 1, P2 = ponto 2, P3 = ponto 3, P4 = ponto 4 e P5 = ponto 5.....	30
Figura 3 – Espécies de peixes capturadas nos meses de junho e outubro de 2010 no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA. Nomes válidos e respectivos autores são apresentados conforme Froese e Pauly (2011). 1 = <i>A. clupeoides</i> ; 2 = <i>C. parallelus</i> ; 3 = <i>C. undecimalis</i> ; 4 = <i>C. latus</i> ; 5 = <i>Cichlasoma</i> sp.; 6 = <i>Geophagus</i> sp.; 7 = <i>Poecilia reticulata</i> ; 8 = <i>P. vivipara</i> ; 9 = <i>E. brasilianus</i> ; 10 = <i>C. microlepdotus</i> ; 11 = <i>Stellifer</i> sp.; 12 = <i>Trinectes</i> sp.; 13 = <i>C. spilopterus</i> ; 14 = Pleuronectiformes; 15 = <i>T. paulistanus</i> ; 16 = <i>Achirus</i> sp. ; 17 = Siluriformes; 18 = Pimelodidae; 19 = <i>H. cf. malabaricus</i> ; 20 = <i>M. brachyurus lineatus</i> ; 21 = <i>A. aff. bimaculatus</i> ; 22 = <i>Astyanax</i> sp.1; 23 = <i>Astyanax</i> sp. 2; 24 = <i>S. brandtii</i> ; 25 = <i>T. atlanticus</i> ; 26 = <i>G. oceanicus</i> ; 27 = Atherinidae; 28 = <i>M. platanus</i> ; 29 = Eleotridae;30= <i>C. boleosoma</i>	35
Figura 4 – Riqueza de espécies nas famílias de peixes coletadas no trecho do rio Capivari localizado entre Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, BA.....	37
Figura 5 – Abundância das espécies de peixes nos cinco pontos de coleta no trecho do rio Capivari compreendido entre o Município de Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, em período chuvoso e seco.....	39
Figura 6 – Representação das famílias de peixes por ponto de coleta, no trecho do rio Capivari localizado entre Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, BA.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação taxonômica das espécies de peixes capturadas nos meses de junho e outubro de 2010 no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA. Nomes válidos e respectivos autores são apresentados conforme Froese e Pauly (2011).....	33
Tabela 2 – Ocorrência das espécies de peixes nos cinco pontos de coleta no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA, nos meses de junho e outubro de 2010.....	43
Tabela 3 – Comprimento padrão médio em centímetros (CP _{médio}), comprimento mínimo (CP _{mín}) e máximo (CP _{máx}) das espécies de peixes nos cinco pontos de coleta no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA, nos meses de junho e outubro de 2010. Não constam as espécies com apenas um espécime capturado.....	44
Tabela 4 – Valores do Índice de Diversidade de Shannon (H'), Equitabilidade (J), Dominância (D) nos cinco pontos de coleta no rio Capivari, BA, nos meses de junho e outubro de 2010.....	45
Tabela 5 – Valores de similaridade qualitativa e quantitativa de Sorenson entre os cinco pontos de coleta no rio Capivari, nos meses de junho e outubro de 2010.....	47

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. JUSTIFICATIVAS.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3.1. Os sistemas lóticos, os estuários e o rio Capivari.....	17
3.2. A ictiofauna de água doce.....	20
3.3. A ictiofauna de estuários.....	24
4. OBJETIVOS.....	27
4.1. Objetivo Geral.....	27
4.2. Objetivos Específicos.....	27
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	28
5.1. Área de estudo.....	28
5.2. Amostragem dos peixes.....	30
5.3. Identificação das espécies.....	31
5.4. Obtenção dos descritores ecológicos.....	32
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
6.1. Composição da ictiofauna.....	33
6.2. Diversidade, equitabilidade e dominância.....	45
6.3. Similaridade.....	47
7. CONCLUSÃO.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49

1. INTRODUÇÃO

Os peixes representam mais da metade das espécies de vertebrados conhecidos, com aproximadamente 28.000 espécies, sendo que destas, mais de 10.000 ocupam águas doces permanentemente (NELSON, 2006).

Segundo Menezes (1996) a América do Sul possui a mais rica ictiofauna de água doce do mundo, porém a avaliação e a compreensão dessa rica diversidade são negativamente afetadas pelo pouco conhecimento de sua sistemática, biologia e ecologia.

Na sistemática de peixes o conhecimento pode ser considerado em pleno desenvolvimento, tanto pelo fato de ainda existirem inúmeras áreas geográficas não exploradas em estudos ictiofaunísticos, como também por haver, segundo Nelson (2006), discordâncias sobre muitos aspectos da classificação taxonômica e relacionamentos filogenéticos. Essas discordâncias são especialmente notáveis entre estudos morfológicos e moleculares. Em relação ao estudo da biologia e ecologia ainda há muito por fazer, considerando-se a grande diversidade biológica, morfológica, de hábitos e habitats da fauna de peixes, especialmente em regiões de clima tropical. Segundo Lowe McConnell (1999) os dados sobre ecologia de peixes estão concentrados em espécies economicamente importantes e principalmente espécies marinhas, sendo os principais estudos referentes à biologia reprodutiva, crescimento e alimentação. Para Castro e Menezes (1998) entre os ambientes de água doce brasileiros, os pequenos rios e cabeceiras são áreas de prioridade nas avaliações ictiológicas. De acordo com os autores, esses ambientes são sensíveis aos impactos antrópicos e abrigam um elevado grau de endemismo, principalmente em relação às espécies de pequeno porte, comuns nesses locais. Espécies dulcícolas de pequeno porte são pouco conhecidas em função, entre outras coisas, das dificuldades de captura e estudo relacionados às suas dimensões. Por isso, esses ambientes merecem atenção especial.

Segundo Ferreira (2010) esta situação é mais notável na região Nordeste do Brasil onde os incentivos aos inventários taxonômicos e estudos ecológicos são tímidos. Marinho *et al.* (2006) considera o conhecimento sobre a fauna íctica da região ainda incipiente e reforça que o estudo sobre a diversidade e o monitoramento da ictiofauna, é um dos caminhos mais importantes para elucidar e

mitigar alterações causadas pelos impactos gerados por ações antrópicas, tão comuns nos corpos d'água brasileiros. Considerando que uma parte significativa das espécies de bacias de rios nordestinos, como a do Paraguaçu, são endêmicas (SANTOS e CARAMASCHI, 2007) algumas espécies podem desaparecer sem ao menos terem sido conhecidas.

Apesar das dificuldades salientadas por Ferreira (2010), o rio Paraguaçu vem sendo objeto de pesquisas ictiofaunísticas, podendo-se destacar os trabalhos de Benine *et al.* (2007), Brito *et al.* (2005), Birindelli *et al.* (2007), Higuchi *et al.* (1990), Lima e Gerhard (2001), Pinna (1992), Santos e Caramaschi (2007) e Zanata e Akama (2004). O rio nasce na Chapada Diamantina, banha em torno de 80 municípios e desemboca na Baía de Todos os Santos. Ao longo do seu trecho, distingue-se em alto, médio e baixo Paraguaçu, sendo que este último percorre a região do Recôncavo Baiano, onde está situada a barragem da Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo, nos Municípios de Cachoeira e Governador Mangabeira.

A barragem foi construída na década de 80, na cabeceira do estuário do Rio Paraguaçu, com as funções de abastecer as regiões vizinhas, prevenir enchentes em cidades históricas como Cachoeira e São Félix e de gerar energia elétrica (<http://www.pedradocavaloenergia.com.br/link5.asp>). No entanto, tal como outros empreendimentos do setor hidrelétrico promoveu mudanças no regime hidrológico, afetando a região estuarina (GENZ, 2006) e segundo conversas com pescadores locais, também a composição da fauna de peixes marinhos que adentra ao estuário e conseqüentemente nos pequenos rios que nele deságuam.

Inúmeros rios secundários compõem a bacia de drenagem do rio Paraguaçu. Entretanto, a fauna dos seus pequenos tributários ainda não foi estudada, ou pelo menos, os registros não se encontram publicados. Um dos tributários é o rio Capivari, considerado o principal afluente da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraguaçu.

O rio Capivari, área objeto de estudo deste trabalho, tem bacia hidrográfica que abrange sete municípios do Recôncavo, percorrendo cinco desses municípios. Em quase toda a sua extensão identifica-se uma acelerada devastação e supressão das matas ciliares, assoreamento de nascentes, e projetos de irrigação sem outorgas dos órgãos competentes (DOURADO, 2010). De acordo com Casatti *et al.* (2006) e Marinho *et al.* (2006), situações como estas provocam significativa redução na diversidade de peixes nativos, levando à desestruturação das comunidades ou

até mesmo a extinção local de algumas espécies. A fauna íctica do Capivari, assim como outras comunidades biológicas, não foi estudada previamente por outros autores havendo necessidade de levantamentos para caracterização da bacia do Paraguaçu como um todo. O fato de estar submetido a forte efeito antrópico torna ainda maior a necessidade de estudá-lo.

Sendo assim, com o presente estudo objetivamos realizar um levantamento da ictiofauna do rio Capivari, contribuindo para o conhecimento da biodiversidade da fauna regional, bem como caracterizar alguns aspectos da ecologia das comunidades de peixes ao longo do trecho estudado.

2. JUSTIFICATIVAS

O rio Paraguaçu é um importante rio, genuinamente baiano, e sua bacia inclui inúmeros rios que banham os municípios do Estado e do Recôncavo da Bahia. Esses rios foram extremamente importantes para as regiões que banham, mas atualmente, devido à atividade antrópica, muitos quase desapareceram em várias partes de seu trecho. Isto, segundo Dourado (2010), tem ocorrido devido ao uso incorreto de suas imediações e ao assoreamento resultante desse uso inadequado.

O rio Capivari é um desses rios. Atualmente, o que se observa com uma visita em diversos pontos, é um rio degradado e assoreado. Nos períodos secos, desaparece totalmente em alguns pontos, restando pequenas e médias poças. Tem assim, na maior parte do seu trecho, características de um rio intermitente (MALTCHIK, 1999). Nos pontos mais próximos à sua foz, possuem características mais preservadas, apesar de toda a influência antrópica no seu entorno, este ponto sofre forte influência da maré.

Sabemos que uma parte representativa da ictiofauna do rio Paraguaçu é endêmica (SANTOS e CARAMASCHI, 2007). Este rio vem sendo estudado nos últimos anos por pesquisadores da Bahia e do Sudeste do País, desde sua nascente na Chapada Diamantina. Porém, os esforços estão concentrados nesse rio principal e no alto e médio trecho. Alguns exemplos de estudos nessa região são: Benine *et al.* (2007), Birindelli *et al.* (2007), Britto *et al.* (2005), Ferreira (2007), Lima *et al.* (2001), Moura (2008), Santos e Caramaschi (2007), Santos *et al.* (2009) e Zanata e Camelier (2008).

A biota, assim como os aspectos físicos e químicos de rios de menor porte que fazem parte de sua bacia não são conhecidos, ou pelo menos, os seus levantamentos não se encontram publicados até o momento. Acredita-se que esses corpos d'água menores são de extrema importância para as comunidades ribeirinhas e para a manutenção da biodiversidade animal. De acordo com Dourado *et al.* (2009) a sensibilização para a educação ambiental é de fundamental importância para o uso sustentável da bacia do Capivari. Os autores ressaltam que pesquisas na região servirão de base para uma ação na comunidade, promovendo a sociabilização do conhecimento científico objetivando o desenvolvimento ou aprimoramento das atividades sustentáveis.

Do mesmo modo o conhecimento sobre a biota local, neste caso da ictiofauna, além de ser um inventário que contribuirá com o conhecimento da biodiversidade regional, fornecerá subsídios para um futuro monitoramento do rio e de sua bacia, bem como poderá servir de mecanismo de conscientização da população para a necessidade de recuperar e preservar esse recurso hídrico do qual dispõem.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Os sistemas lóticos, os estuários e o rio Capivari

Os ecossistemas aquáticos dulcícolas, ou continentais, são muito importantes, pois compreendem todas as fontes de água doce existentes. São divididos em sistemas lênticos, caracterizados por baixo fluxo ou ausência de fluxo hidrológico, sendo representado por lagos, lagoas e pântanos; e em sistemas lóticos, caracterizados pela presença de fluxo hídrico como os rios, estuários e nascentes (SOARES, 2005).

Hidrologicamente, o rio é um sistema aberto, com fluxo contínuo e aportes de energia diferenciados da fonte à foz, características essas que interferem na composição das comunidades aquáticas (SCHAEFFER, 1985 *apud* MOURA, 2008). A mudança na composição das comunidades dulcícolas é predita pelo conhecido Conceito do Rio Contínuo (*RCC – River Continuum Concept*) desenvolvido por Vannote *et al.* (1980). Este, propõe que a distribuição das populações é controlada por fatores ambientais distintos ao longo de um *continuum* da cabeceira até à foz, refletindo a natureza do corpo d'água. O conceito preconiza, por exemplo, que a contribuição de material de origem alóctone em forma de detrito é a principal fonte de alimento nas cabeceiras, o que propiciaria a sobrevivência de pequenos invertebrados detritívoros e de peixes comedores tanto de detritos quanto de invertebrados, ao passo que em áreas mais distantes das cabeceiras surgiriam invertebrados pastadores e predadores piscívoros.

As características hidrográficas temporárias como a precipitação local, a infiltração da água das chuvas na bacia, a evaporação direta das águas e a evapotranspiração nas áreas adjacentes e permanentes, como a vegetação que cresce ao longo do canal, o uso do solo, a cobertura vegetal e a declividade das terras adjacentes, podem caracterizar de forma única um rio. Pode-se considerar também outras características como o seu próprio leito, o transporte de sedimentos, a área drenada e o tamanho da rede de drenagem (CASTAGNOLLI, 2008). As características individuais dos rios são derivadas da paisagem de suas bacias de drenagem, pois estes são sistemas intermediários que recebem material das paisagens circundantes (LOWE-McCONNELL, 1999).

Desta forma, Callisto *et al.* (2001) afirmam que as áreas de entorno aos sistemas, as quais influenciam as características da bacia de drenagem, fornecem informações importantes, a respeito das ações do ser humano sobre a dinâmica aquática. Algumas alterações nestas áreas como as causadas pelo uso e ocupação do solo, por modificações no ambiente, especialmente nas comunidades biológicas, interferem na dinâmica aquática.

Os ambientes de rios e riachos possuem características como velocidade do fluxo, tipo de substrato, origem do alimento, presença de vegetação aquática e características físicas e químicas da água, dentre outras, que favorecem a ocorrência de espécies de pequeno porte, na maioria das vezes espécies endêmicas ou indivíduos jovens de médio e grande porte, sendo que as de pequeno porte ocorrem numa distribuição mais ampla (LOWE-McCONNELL, 1999).

Assim como os rios e riachos, os estuários têm suas particularidades. Os estuários podem ser definidos geograficamente como uma região costeira parcialmente fechada, onde a água doce de um rio e salgada do mar encontram-se e se misturam. Essas regiões estão normalmente sujeitas à forte influência da bacia de drenagem do rio e possuem, em regiões equatoriais e tropicais, um tipo de vegetação característico, o mangue (SCHMIEGELOW, 2004).

Os estuários apresentam uma elevada produtividade biológica e desempenham um papel ecológico importante, pois transportam nutrientes e matéria orgânica para águas costeiras adjacentes (CLARK, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2007). Os sistemas estuarinos por suas características são considerados os ambientes mais produtivos da Terra (RICKLEFS, 1996). Esta produtividade ocorre em função dos nutrientes carregados pelo fluxo de água doce, pela mistura vertical e turbulência ocorridas no encontro com a água do mar, que prendem o material carregado na coluna d'água, de forma que os vegetais tenham acesso a uma maior quantidade de nutrientes (ODUM, 1988).

Spach *et al.* (2003) consideram que a grande abundância de peixes nos estuários, principalmente de juvenis, deve-se à alta produtividade característica destes ambientes devido à grande quantidade de material orgânico, que disponibiliza uma variedade de recursos alimentares, associada à presença de refúgios contra predação resultantes da presença da vegetação marginal que gera vários microhabitats, baixa profundidade e da turbidez e a ausência de grandes peixes carnívoros.

Os estuários funcionam como área de reprodução ou criadouro, conhecido também como “berçário” para o desenvolvimento de ovos e larvas de muitos organismos, entre eles os peixes. Alguns utilizam os estuários durante todo o seu ciclo de vida, outros ficam somente durante a fase inicial de sua vida, por ser um local onde encontram alimento disponível em grande quantidade e proteção contra predadores aumentando assim seu tempo de vida (CHAO et al., 1985 *apud* OLIVEIRA, 2006).

A área de estuário é um ambiente de muita fragilidade e vulnerabilidade devido à pressão antrópica, causando diversos desequilíbrios na sua dinâmica natural (ARAÚJO e FREIRE, 2007). Sabendo-se dos impactos promovidos pelas ações humanas nos ecossistemas naturais, é essencial o conhecimento das populações e características originais dos ambientes, procurando a preservação desses ecossistemas (AGOSTINHO *et al.*, 1997).

A área de maior abrangência do curso do rio Capivari, encontra-se entre as Florestas Estacional Semidecidual, Decidual e Ombrófila Densa, biomas esses, referentes aos municípios de Cruz das Almas, Sapeaçu e São Félix, respectivamente. No entanto, essa região apresenta fortes indícios de devastação da vegetação natural e uso indiscriminado dos recursos naturais, como a supressão da mata ciliar em diversos pontos ao longo do percurso do rio (DOURADO, 2010).

A sub-bacia do rio Capivari constitui-se em uma das principais sub-bacias que alimentam a bacia hidrográfica do Paraguaçu. Deságua no rio Paraguaçu, na porção da bacia hidrográfica denominada sub-região do Baixo-Médio Paraguaçu na altura do município de São Félix (DOURADO, 2010).

Segundo Dourado (2010) parte do rio encontra-se sob o domínio do semi-árido, com índices pluviométricos baixos. Apesar de mais de 70% da sua superfície estar localizada em áreas com pluviosidade alta, os recursos hídricos superficiais nessas áreas também são críticos em quantidade e distribuição espacial. O período de menor pluviosidade é de setembro a março. O período chuvoso corresponde ao período de inverno, mas distribui-se de forma distinta entre os municípios abrangidos pela Sub-bacia.

O Capivari apresenta assim, em boa parte do seu trecho, características hidrográficas de corpos d'água intermitentes, tais como descritas por Maltchik (1999), quer devido às condições pluviométricas baixas naturais, quer pela condição

crítica no seu volume gerada pelos efeitos da urbanização, mesmo em áreas de maior pluviosidade.

Próximo à foz no rio Paraguaçu, o Capivari tem características estuarinas, tendo vegetação composta por gramíneas, além de vegetação de grande e médio portes, típicas de mangues. Apresenta fluxo d'água intenso, fundo pedregoso e é fortemente influenciado pela maré nos aspectos físicos. No entanto, não foram encontrados registros bibliográficos com maiores descrições sobre essa porção do rio. A fauna de peixes nesses diferentes pontos será caracterizada neste trabalho, justificando novamente a sua realização, ao fornecer dados bibliográficos a respeito desse trecho do rio.

3.2. A ictiofauna de água doce

Os chamados “peixes vivos” não compõem um grupo natural ou monofilético. O termo refere-se a várias linhagens evolutivas distintas de vertebrados aquáticos, tais como feiticeiras e lampréias agnatas; cações, raias e quimeras com esqueletos cartilagosos (Chondrichthyes); e peixes ósseos (Osteichthyes), com nadadeiras raiadas (Actinopterygii) ou lobadas (Sarcopterygii). Além disso, os peixes, como usualmente compreendidos, não incluem seus descendentes sarcopterigianos altamente modificados para vida no ambiente terrestre - os Tetrapoda - que, sob a ótica da sistemática filogenética moderna, são parte indissociável de Osteichthyes (CASTRO e MENEZES, 1998).

Peixes são os vertebrados mais antigos e numerosos (LOWE-McCONNEL, 1999), com mais de 28.000 espécies, distribuídas em 482 famílias, sendo que em torno de um terço delas ocupa águas doces permanentemente (NELSON, 2006).

Os peixes desenvolveram algumas estratégias de sobrevivência já que ocupam água doce permanentemente. De acordo com Lowe-McConnell (1999), os peixes respondem às mudanças das condições nos rios movendo-se bastante, realizando frequentemente migrações longas e bem definidas no rio, a montante e a jusante. Peixes fluviais são muito móveis, deslocando-se por grandes distâncias rio acima e abaixo. A maioria dos peixes fluviais reproduz-se no início da estação das cheias. O período de águas altas é o período de alimentação e crescimento e de acúmulo de reservas de gorduras, à custa dos quais o peixe irá resistir ao período

de seca. Os jovens nascem, assim, em épocas com muito alimento, quando o rápido crescimento dos vegetais oferece abrigo contra os inimigos.

Em várias regiões, a ictiofauna de água doce é comparativamente menos conhecida que a fauna de peixes marinhos (CASTRO e MENEZES, 1998).

A escassez de informação sobre as relações filogenéticas e entre os diferentes grupos de peixes Neotropicais e a pouca informação em relação à composição ictiofaunística ao nível específico da maior parte dos taxa, impossibilitam a compreensão da ictiofauna desta região (VARI e MALABARBA, 1998). Entretanto, a ictiofauna de água doce Neotropical é considerada a mais diversificada do mundo, correspondendo a quase 50% da fauna de peixes de água doce conhecida até o presente momento (REIS *et al.*, 2003).

Segundo Lowe-McConnel (1999) essa fauna é derivada de um pequeno estoque básico de peixes, cerca de duas a três centenas, que sofreram radiações adaptativas espetaculares durante o isolamento da América do Sul, especialmente os Characidae (uma das maiores famílias de peixes de águas doces neotropicais). Na composição da ictiofauna atual para rios neotropicais as ordens de maior representatividade são Characiformes e Siluriformes.

Nos últimos anos houve um considerável aumento do conhecimento da ictiofauna dulcícola Neotropical, porém não é possível afirmar que esta seja bem conhecida. Faz-se necessário realizar ainda muitos estudos taxonômicos para obter um maior conhecimento em relação a esta fauna de peixes, sendo que existe uma grande diversidade (VARI e MALABARBA, 1998).

Na América do Sul, a ictiofauna apresenta alto índice de endemismo devido, principalmente, à conformação geológica do continente sul-americano em diversas bacias hidrográficas de grande e pequeno porte, com extensos cursos de água (VARI e WEITZMAN, 1990). As lacunas no conhecimento sobre a distribuição geográfica dos peixes de água doce nos diferentes ecossistemas da América do Sul exigem grande atenção para com estudos comparativos de distribuição, levando-se em conta a inter-relação geográfica de fauna e flora e a história geográfica dos sistemas fluviais (BÖHLKE *et al.*, 1978). A ictiofauna e sua ecologia em muitos rios sul-americanos ainda não foram exploradas, os estudos se concentram em poucos locais onde existem facilidades para estes estudos (LOWE-McCONNEL, 1999).

No Nordeste são ainda mais escassos os estudos de descrição taxonômica e na Bahia há poucos grupos que desenvolvem pesquisas nesse sentido. Como

exemplos de esforços no estudo da ictiofauna na Bahia e mais especificamente no rio Paraguaçu, pode-se citar os trabalhos de Birindelli *et al.* (2007) que descreveu *Hypostomus chrysostiktos*; os de Benine *et al.* (2007) e Britto *et al.* (2005) que descreveram novas espécies de *Moenkhausia* e de *Aspiradoras*, respectivamente; de Santos (2003) caracterizando a ictiofauna do alto rio Paraguaçu; de Santos e Caramashi (2007) que estudaram a composição da ictiofauna do alto rio Paraguaçu; de SANTOS (2009) que registraram a ampliação da área de ocorrência da espécie de linguado, *Catathyridium garmani* e os de Zanata e Camelier (2008, 2009 e 2010) que estudaram a ictiofauna do Paraguaçu e descreveram quatro novas espécies de *Astyanax* para este rio e de Zanata e Camelier (2010) com a descrição de *Hyphessobrycon brumado*. Várias espécies novas foram descritas para o rio Paraguaçu com os poucos trabalhos realizados neste rio o que permite inferir que muitas outras espécies ainda estão por ser descobertas na bacia do Paraguaçu. Apesar das várias espécies descritas para o rio Paraguaçu, ainda faltam pesquisas taxonômicas para os seus pequenos tributários.

Os inventários de ictiofauna, como os citados acima, desempenham um papel de grande importância com relação à avaliação de impactos ambientais, visto que algumas espécies servem como valiosos bioindicadores de águas poluídas (SCHULZ e MARTINZ-JUNIOR, 2001). Nos ambientes aquáticos continentais, a vulnerabilidade dos peixes é maior. Isto ocorre devido às atividades realizadas pelo homem, que ocasionam interferência nas interações fauna íctica-mata ciliar em função do desmatamento, no ciclo reprodutivo das espécies de piracema com a modificação de cursos de rios para a construção de barragens e ainda, a exploração excessiva de estoques com a utilização de equipamentos de pesca predatórios (LINHARES e REBELO, 1997).

Na questão específica da fauna de peixes, as perturbações antrópicas têm, consequências na composição e estrutura das assembléias, levando a mudanças na diversidade e atributos ecológicos em comparação ao ecossistema lótico original (AGOSTINHO *et al.*, 1992).

Apesar da grande importância dos levantamentos e descrições taxonômicas, estes e o conhecimento da composição e abundâncias das espécies são apenas o primeiro passo para uma investigação da fauna de peixes dulcícolas (PAES, 2010). Há ainda a necessidade de aumentar o conhecimento científico da ictiofauna avaliando-se a dinâmica das populações e comunidades, envolvendo aspectos

reprodutivos, tróficos e comportamentais, ou seja, o conhecimento da ecologia de peixes tropicais.

Estudar a ecologia dos peixes em uma área pouco explorada taxonomicamente é ainda mais difícil, sendo que existem muitas espécies, várias das quais são semelhantes entre si, o que torna a identificação muito complicada (LOWE-McCONNEL, 1999). Estudos de ecologia de comunidades de peixes de água doce buscam evidenciar possíveis padrões de distribuição e abundâncias das espécies e os fatores controladores desses padrões (AGOSTINHO *et al.*, 1997).

A quantidade de informações disponíveis acerca da ecologia de peixes dulcícolas é ainda menor do que aquela disponível para espécies marinhas, isto ocorre devido ao elevado valor que os peixes marinhos têm em relação aos de água doce e também devido às dificuldades envolvidas nas técnicas de amostragem em rios (UIEDA e CASTRO, 1999). No Brasil os estudos estão concentrados basicamente no Sul e Sudeste (AGOSTINHO e JÚLIO Jr., 1999; CASTRO, 1997; CASTRO e MENEZES, 1998; LANGEANI *et al.*, 2005, 2007; PENCZAK *et al.*, 2009; VIEIRA e SHIBATA, 2007) e no Amazonas (GOULDING, 1980 e 1981; GOULDING e CARVALHO, 1982 e 1984; GOULDING e FERREIRA, 1984).

Para a região do Paraguaçu esforços no sentido de estudar a ecologia de peixes estão demonstrados em Reis-Filho *et al.* (2010) que realizaram o estudo da ictiofauna estuarina do rio Paraguaçu; em Santos e Caramaschi (2007) com o estudo da composição e da variação sazonal da ictiofauna do rio Paraguaçu; Santos e Novaes (2008) com a descrição da estrutura populacional de duas espécies de *Astyanax* e no trabalho de Moura (2008) com o estudo da composição da comunidade de peixes do médio Paraguaçu.

Para o extremo Sul da Bahia pode-se citar os trabalhos de Sarmento-Soares *et al.* (2007) e Sarmento-Soares *et al.* (2008) com levantamentos da ictiofauna no rio Peruípe e dos rios do sistema dos Portos Seguros, respectivamente.

3.3. A ictiofauna de estuários

Estuários são considerados um dos mais importantes ambientes das regiões costeiras, sendo o fluxo de água doce e a ação mecânica das marés os principais fatores que favorecem a alta produtividade local, criando gradientes de temperatura e salinidade, além de transportarem uma grande quantidade de nutrientes e matéria orgânica (IBAGY, 1997 *apud* BARBOSA, 2003).

Muitos rios tropicais têm trechos estuarinos muito longos. Estuários tropicais são usualmente vastos e a imensa descarga de água doce dilui o mar por muitos quilômetros. Sendo mais densa, a água do mar tende a se deslocar por baixo das camadas de água doce, permitindo que os peixes marinhos que habitam o fundo se desloquem mais facilmente rio acima que aqueles que habitam a superfície. Isso pode facilitar a migração de espécies marinhas para a água doce (LOWE-McCONNEL, 1999).

Os estuários são em geral relativamente pobres quanto ao número de espécies de organismos permanentes, vegetais ou animais. As poucas espécies da vegetação que compõem o manguezal podem variar sua abundância e composição conforme a região. Para o Brasil, de modo geral, encontram-se basicamente como mais importantes: o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), a siriúba (*Avicennia schaueriana*) e o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) (SCHMIEGELOW, 2004).

Das diversas comunidades aquáticas estuarinas, destaca-se a nectônica cujos peixes e crustáceos, devido ao seu valor nutricional e econômico, muitas vezes constituem a principal fonte de obtenção de proteína animal e renda das comunidades pesqueiras. São organismos que convivem com condições ecológicas adversas nos estuários e os primeiros a sofrerem com qualquer alteração abrupta em alguns dos parâmetros ambientais (SCHAEFFER-NOVELLI, 1982 e 1995 *apud* SOARES-FILHO *et al.*, 2010).

Estuários, muitas vezes, são chamados de “berçários” da natureza por serem importantes áreas de desovas de diversos vertebrados e invertebrados marinhos. Além disso, são áreas de desenvolvimento de ovos, larvas e jovens, de muitos organismos, dentre eles os peixes. É também um local de alimentação para espécies marinhas adultas e até para as de água doce (SCHMIEGELOW, 2004).

A comunidade de peixes estuarinos é constituída por espécies residentes, migrantes marinhas e de água doce, que usam os estuários como áreas de

alimentação, de criação de larvas e juvenis ou para a reprodução (BLABER, 2000 *apud* PAIVA *et al.*, 2008).

Nos estuários o maior grupo de peixes é de migrantes marinhos, juvenis, de espécies que se reproduziram no mar e os jovens penetram no estuário para se alimentar e se refugiar até que suas gônadas iniciem a maturação. Alguns adultos jamais retornam ao estuário, outros realizam esses movimentos sazonalmente para se alimentar. As famílias representadas por esses imigrantes juvenis incluem Clupeidae, Engraulidae, Atherinidae, Scianidae e Sparidae. Os residentes estuarinos incluem as tainhas (Mugilidae), apesar destas desovarem no mar, e muitas espécies pequenas: gobiídeos, syngnatídeos, atherinídeos, estoleforídeos e alguns clupeídeos. Os peixes que se reproduzem em condições estuarinas frequentemente mostram alguma especialização reprodutiva, como bolsas que aninham os ovos nos machos de singnatídeos, gobiídeos que guardam ovos aderentes em pedras, incubação oral pelos machos de bagres ariídeos e viviparidade no ciprinodontóide (LOWE-McCONNEL, 1999).

Espécies marinhas predominam nos estuários do nordeste do Brasil (mais de 90% das 117 espécies registradas). Aqui espécies de Engraulidae, Atherinidae, Centropomidae, Mugilidae, Gobiidae, Bothidae e Soleidae são caracteristicamente formas estuarinas em sua abundância e presença, tanto de jovens quanto de peixes maduros (OLIVEIRA, 1972; REIS-FILHO *et al.*, 2010).

As características físicas e químicas dessa região apresentam grandes variações, já que ocorre o encontro da água do mar com a água doce. Dentre os parâmetros que mais variam, a salinidade é o principal, ainda que diversos outros ainda flutuem muito, como o teor de oxigênio dissolvido ou a temperatura da água. Estas variações criam um ambiente estressante para os organismos, fator que entre outros, explica a razão de ser pequeno o número de espécies que habitam áreas estuarinas. A mistura das águas doce e salgada cria constante movimentação que levanta os sedimentos dos estuários, tornando suas águas turvas. Assim, a adaptação morfológica mais comum no ambiente estuarino ocorre na entrada do sistema respiratório. Outras características dos organismos que habitam a região referem-se a menor taxa reprodutiva, baixa fecundidade e pequeno tamanho do corpo (SCHMIEGELOW, 2004).

Nos últimos anos houve um aumento nos estudos realizados em regiões de estuários no Nordeste do Brasil, alguns foram realizados por Oliveira (1972) com

peixes estuarinos do Nordeste, por Reis-Filho (2010) com a caracterização da ictiofauna estuarina do rio Paraguaçu, por Genz *et al.* (2008) que estudou características físicas deste estuário. Além destes trabalhos realizados vários outros no Brasil a respeito da ictiofauna estuarina (FONSECA e KLEIN, 1976; FREITAS, 2005; MOTA ALVES e SOARES-FILHO, 1996; NEUMANN-LEITÃO *et al.*, 1999; OLIVEIRA, 1976 e 1993; OLIVEIRA e BEMVENUTI, 2006; OLIVEIRA e ROCHA, 2007; PAIVA *et al.*, 2008; RAMOS e VIEIRA, 2001; SILVA-JUNIOR *et al.*, 2007; SOARES-FILHO *et al.*, 2010).

Na foz do rio Capivari prevalecem características de estuário, uma vez que esse rio deságua no estuário do Paraguaçu, sendo diretamente influenciado por ele. Assim, reforçamos aqui a importância deste trabalho, por caracterizar e auxiliar na compreensão da ictiofauna eurihalina.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Inventariar a ictiofauna do rio Capivari no trecho compreendido entre o Município de Cruz das Almas e a sua foz no rio Paraguaçu, na região de São Félix, Bahia, estudando os seus aspectos ecológicos.

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar, ao menor nível taxonômico possível, os peixes que compõem a ictiofauna do rio Capivari no trecho proposto;
- Quantificar os espécimes de todas as espécies coletadas;
- Determinar a riqueza e a diversidade ecológica da ictiofauna;
- Avaliar a similaridade qualitativa e quantitativa da fauna íctica entre os diferentes pontos de coleta no rio Capivari;
- Averiguar se existe dominância na comunidade íctica ao longo do curso do rio.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Área de estudo

A bacia do Paraguaçu apresenta limites naturais ao Norte e a Oeste com a bacia do São Francisco e ocupa uma área de 55.317 km², abrangendo 80 municípios do Centro-Leste baiano, entre eles a região dos Municípios de Cruz das Almas e Cachoeira (CRA, 2009).

Ao longo de seu trecho, o Paraguaçu apresenta inúmeros tributários, a maioria deles, sob forte influência antrópica e utilizados para diferentes finalidades, entre elas, o abastecimento público, barramentos, despejo de esgotos e a pesca. O alto grau de ocupação urbana na região contribui para a redução e a degradação de habitats disponíveis para os peixes, ainda pobremente conhecidos. Levantamentos recentes realizados por Santos e Caramaschi (2007) em parte do curso do rio Paraguaçu revelam uma ictiofauna altamente diversificada, inclusive, com espécies ainda não descritas e um alto grau de endemismo.

Um dos inúmeros rios que fazem parte da bacia do Paraguaçu é o rio Capivari. Este rio é um tributário da margem direita do Paraguaçu, com sua nascente no município de Castro Alves. Ao longo de seu percurso passa pelos Municípios de Cruz das Almas, Sapeaçu e São Félix (Figura 1).

No período de abrangência desse trabalho foram realizadas visitas ao longo do curso do rio para determinação dos pontos de coleta e dos apetrechos de pesca. Os pontos são denominados no decorrer do trabalho como P1, P2, P3, P4 e P5 (Figura 2).

O Ponto 1 (P1) localiza-se em Cruz das Almas dentro do campus da UFRB, próximo à comunidade da linha (12°38'51"S - 39°5'21"W). Este ponto do rio é bastante antropizado, vegetação marginal com predomínio de gramínea, fundo pedregoso e com água corrente.

O Ponto 2 (P2) está localizado na BR 101 em Cruz das Almas (12°38'38"S - 39°06'15"W). É um local cercado por vegetação rasteira com o predomínio de gramíneas, taboa (*Typha domingensis*) e macrófitas flutuantes (*Nymphaea rubra*), fundo lodoso e com água parada.

Localizado na cidade de Muritiba, o Ponto 3 (P3) (12°38'51"S - 39°4'32"W) é um local de água corrente e de fundo arenoso, em relação a vegetação presente há

predomínio de árvores de grande porte e gramínea. É um local que sofre bastante influência antrópica, existindo inúmeras residências nas proximidades.

O Ponto 4 (P4) está localizado em São Félix (12° 38' 10"S - 38°57' 34W). É um local que tem baixa vazão em relação ao próximo ponto (P5), com fundo pedregoso e água corrente. Existem casas às margens, apresenta como vegetação marginal além das gramíneas, árvores de grande porte sombreando o local.

O Ponto 5 (P5) é o que mais difere dos demais devido à abundância de água. Também está localizado em São Félix, na foz do rio no Paraguaçu (12°38'5"S - 38°57'19"W), e tem água bastante corrente. Este é um ambiente estuarino, sofre influência da maré, recebe água doce e salgada e tem como vegetação marginal o tipo mangue, árvores de grande porte e gramíneas. Além do controle natural do recebimento de água nesse local ele também é influenciado pela Barragem de Pedra do Cavalo.

Após a determinação, georreferenciamento e caracterização dos pontos de coleta foram realizadas coletas dos peixes.

Mapa de Abrangência do Rio Capivari

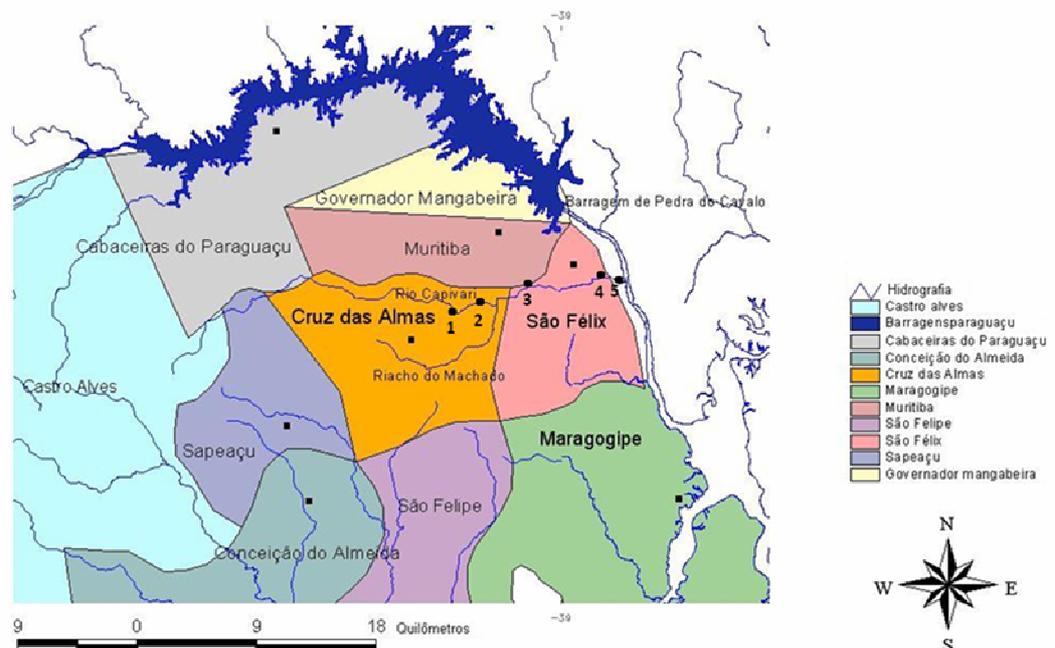


Figura 1 – Região de Cruz das Almas, mostrando a área de abrangência do rio Capivari e os cinco pontos de coleta ao longo do trecho entre os Municípios de Castro Alves, Cruz das Almas e São Félix (Fonte: CETEC/UFRB).



Figura 2 – Pontos de coleta no rio Capivari no trecho entre os Municípios de Cruz das Almas e a foz na região de São Félix. P1 = ponto 1, P2 = ponto 2, P3 = ponto 3, P4 = ponto 4 e P5 = ponto 5.

5.2. Amostragem dos peixes

Foram realizadas duas amostragens, uma no mês de junho de 2010, compreendendo o período chuvoso na região, e outra no mês de outubro de 2010,

que representa o período seco. Para a coleta dos peixes foram utilizados os seguintes apetrechos de pesca: puçás para a coleta de pequenos peixes que se abrigam sobre a vegetação marginal; peneirões, principalmente nos pontos onde a profundidade não permite a instalação de redes ou não permita o arrasto; redes de espera simples e com malha 20mm e 25mm, com 25m de comprimento e 3 m de largura, rede de arrasto com abertura de malha de 8mm entre nós não-adjacentes. As redes de espera foram colocadas com a maré alta ficando expostas durante 6 horas, sendo realizadas duas despescas. A primeira despescas foi feita ao amanhecer e a outra quando a maré já estava baixa. Durante o intervalo entre as despescas foram realizados os arrastos e as batidas de peneirões e puçás. O esforço de pesca com os puçás e peneirões foi de 40minutos/coletor/ponto de coleta. Foi realizado um arrasto em cada ponto onde as características do local permitiram. Os arrastos foram feitos quando a maré começava baixar.

Após a coleta, os peixes foram acondicionados em sacos plásticos com a identificação dos locais de coleta, colocados em gelo e transportados ao Laboratório de Zoologia Aplicada do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia em bombonas plásticas e/ou em caixas térmicas. No laboratório foram separados segundo morfotipos, fixados em formol 5% e acondicionados em recipientes apropriados. Após no mínimo 48 horas os peixes foram transferidos para etanol 70% e posteriormente foi feita a quantificação, tomada dos dados biométricos, identificação taxonômica e sexagem. Os dados biométricos, tomados com auxílio de paquímetro manual e/ou ictiômetro, foram usados na identificação e juntamente com os dados da sexagem, foram mantidos em um banco de informações para estudos futuros.

5.3. Identificação das espécies

As espécies foram identificadas segundo Britiski *et al.* (1988), Britiski *et al.* (2007), Burgess (1989), Buckup (1993), Gery (1977), Figueiredo e Menezes (1978), Figueiredo e Menezes (1980), Nelson (2006), Oyakawa *et al.* (2006).

A identificação foi realizada com o auxílio de microscópios estereoscópicos e lupas de mão, quando necessário.

5.4. Obtenção dos descritores ecológicos

Com os dados obtidos da identificação e da quantificação das espécies foram obtidos indicadores ecológicos para caracterizar a comunidade íctica estudada: diversidade, riqueza, equitabilidade, dominância e similaridade entre pontos de coleta.

A similaridade foi obtida pelo uso das Medidas Qualitativa e Quantitativa de Sorenson, de acordo com Magurran (1988). A similaridade qualitativa foi calculada com a equação $C_s = 2j/(a+b)$, onde j = representa o número de espécies comuns a ambos os pontos comparados; a = o número de espécies no ponto A e b = o número de espécies no ponto B. A similaridade quantitativa foi obtida com a equação $C_N = 2j_N/(aN+bN)$, onde j_N = representa a soma das menores de duas abundâncias encontradas para cada espécie nos dois pontos comparados; aN = o número de indivíduos no ponto A e bN = o número de indivíduos no ponto B.

Os demais descritores foram calculados com o auxílio do programa PAST (Versão 2.09) (HAMMER *et al.*, 2011).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Composição da ictiofauna

Foi coletado um total de 2.069 indivíduos, distribuídos em 10 ordens, 18 famílias, 24 gêneros e 30 espécies (Tabela 1, Figura 3).

Tabela 1 – Classificação taxonômica das espécies de peixes capturadas nos meses de junho e outubro de 2010 no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA. Nomes válidos e respectivos autores são apresentados conforme Froese e Pauly (2011).

ORDEM CHARACIFORMES	
Família Characidae	
<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758).....	Lambari
<i>Astyanax</i> sp. 1.....	Lambari
<i>Astyanax</i> sp. 2.....	Lambari
<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken, 1875.....	Piranha-branca
Família Erythrinidae	
<i>Hoplias</i> cf. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794).....	Traira, Lobó
ORDEM ATHERINIFORMES	
Família Atherinidae	
Gênero e espécie não identificados	
ORDEM PERCIFORMES	
Família Cichlidae	
<i>Cichlasoma</i> sp.	
<i>Geophagus</i> sp.....	Papaterra
Família Carangidae	
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831.....	Xaréu, Xerelete
Família Centropomidae	
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792).....	Robalo-flecha
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860.....	Robalo-peva
Família Eleotridae	
Gênero e espécie não identificados	
Família Sciaenidae	
<i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1830).....	Pescada
<i>Stellifer</i> sp.	
Família Gerreidae	
<i>Eugerres brasiliensis</i> (Cuvier, 1830).....	Carapeba-listrada
Família Gobiidae	
<i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas, 1770).....	Moré, Amborê

...continuação

Ctenogobius boleosoma (Jordan & Gilbert, 1882).....Amoré

ORDEM CLUPEIFORMES

Família Engraulidae

Anchovia clupeioides (Swainson, 1839)..... Manjuba, Sardinha

ORDEM MUGILIFORMES

Família Mugilidae

Mugil platanus Günther, 1880.....Tainha

ORDEM CYPRINODONTIFORMES

Família Poeciliidae

Poecilia reticulata Peters, 1859..... Barrigudinho, Lebiste

Poecilia vivipara Bloch & Schneider, 1801..... Guaru, Barrigudinho

ORDEM PLEURONECTIFORMES

Família Paralichthyidae

Citharichthys spilopterus Günther, 1862..... Solha

Família Achiridae

Achirus sp.

Trinectes paulistanus (Miranda Ribeiro, 1915)..... Linguado

Trinectes sp.

Gênero e espécie não identificados

ORDEM SILURIFORMES

Gênero e espécie não identificados

Família Pimelodidae

Gênero e espécie não identificados

ORDEM GASTEROSTEIFORMES

Família Syngnathidae

Microphis brachyurus lineatus (Kaup, 1856)..... Peixe-cachimbo

ORDEM ELOPIIFORMES

Família Megalopidae

Megalops atlanticus Valenciennes, 1847..... Camurupin

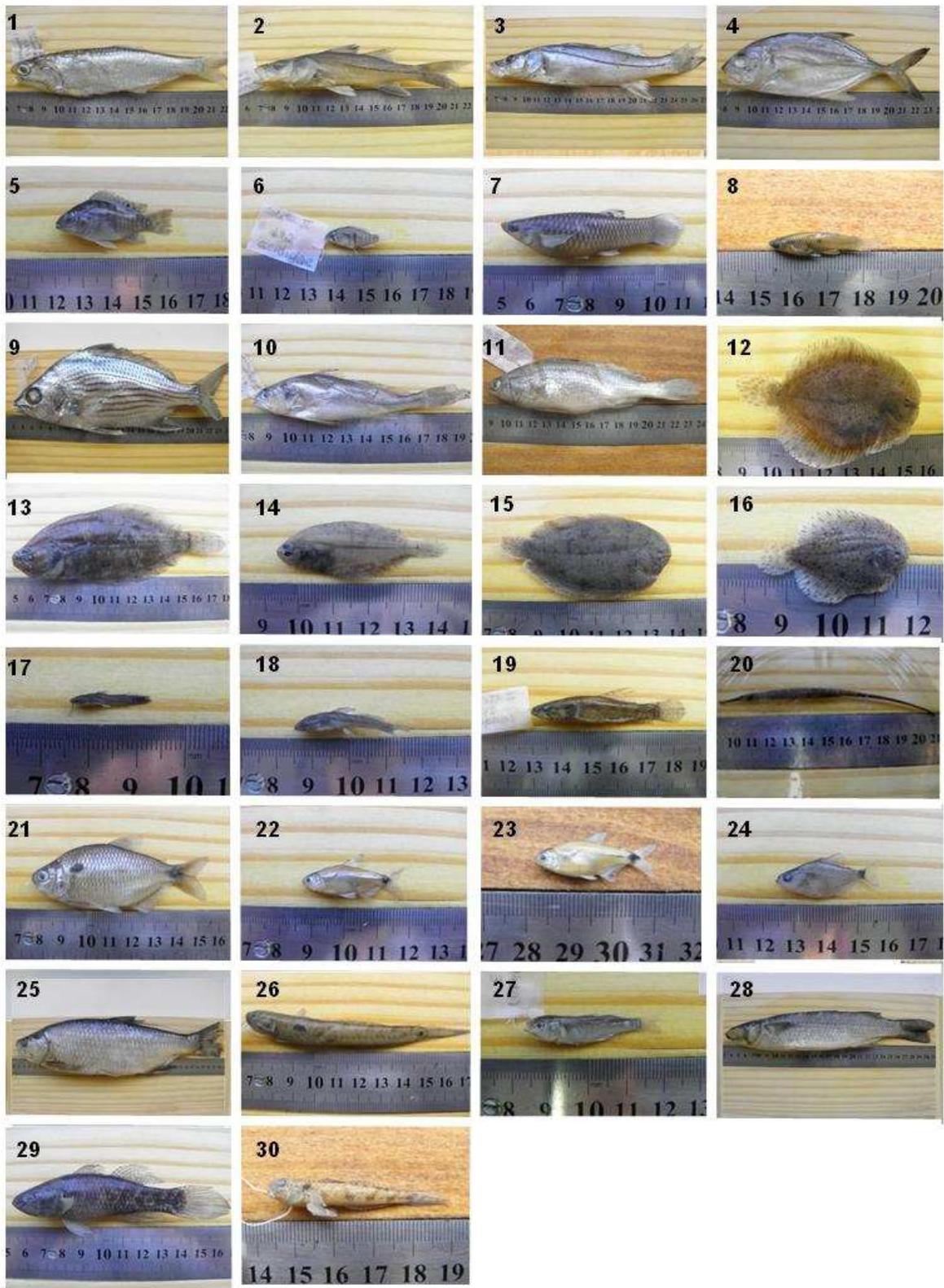


Figura 3 – Espécies de peixes capturadas nos meses de junho e outubro de 2010 no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA. Nomes válidos e respectivos autores são apresentados conforme Froese e Pauly (2011). 1 = *A. clupeioides*; 2 = *C. parallelus*; 3 = *C. undecimalis*; 4 = *C. latus*; 5 = *Cichlasoma* sp.; 6 = *Geophagus* sp.; 7 = *Poecilia reticulata*; 8 = *P. vivipara*; 9 = *E. brasiliensis*; 10 = *C. microlepidotus*; 11 = *Stellifer* sp.; 12 = *Trineustes* sp.; 13 = *C. spilopterus*; 14 = Pleuronectiformes; 15 = *T. paulistanus*; 16 = *Achirus* sp.; 17 = Siluriformes; 18 = Pimelodidae; 19 = *H. cf. malabaricus*; 20 = *M. brachyurus lineatus*; 21 = *A. aff. bimaculatus*; 22 = *Astyanax* sp.1; 23 = *Astyanax* sp.2; 24 = *S. brandtii*; 25 = *M. atlanticus*; 26 = *G. oceanicus*; 27 = Atherinidae; 28 = *M. platanus*; 29 = Eleotridae; 30 = *C. boleosoma*.

A ordem mais representativa foi Perciformes, com 11 espécies coletadas, seguida pelas ordens Characiformes e Pleuronectiformes, ambas com 5 espécies. Com exceção da Cyprinodontiformes e Siluriformes que tiveram 2 espécies, todas as outras ordens, Atheriniformes, Clupeiformes, Elapiformes, Gasterosteiformes e Mugiliformes foram representadas por somente uma espécie.

Os Perciformes representam a maior ordem de peixes em número de espécies (NELSON, 2006), podendo ser encontrada em quase todos os tipos de habitats aquáticos, porém sendo muito característica de habitats marinhos e estuarinos, incluindo peixes como o xaréu, as pescadas e os robalos (FROESE e PAULY, 2011). Assim, a sua maior representatividade era esperada, pois dois dos nossos pontos de coleta recebem influência direta do estuário do rio Paraguaçu e, conseqüentemente, contribuição de fauna eurihalina que adentra ao estuário para reprodução e/ou alimentação.

Os Characiformes são encontrados exclusivamente em ambientes de água doce, sendo uma das maiores ordens de peixes dulcícolas, incluindo espécies como os lambaris, traíras, piranhas e várias outras espécies de valor econômico, tanto para a pesca natural, quanto para o cultivo (FROESE e PAULY, 2011). O predomínio ou ocorrência com grande diversidade de espécies para essa ordem, portanto, está bem documentada em vários outros estudos em pequenos corpos d'água do Brasil e da região Nordeste (VIEIRA e SHIBATTA, 2007; SARMENTO-SOARES *et al.*, 2007 e 2008).

Pleuronectiformes é a ordem que inclui os linguados e solhas, constituindo um grupo muito distinto, com morfologia extremamente peculiar e elevada riqueza específica (MENDONÇA e ARAÚJO, 2002). De acordo com Figueiredo e Menezes (2000) a ordem está largamente distribuída ao longo de toda a costa brasileira e até mesmo em águas interiores, sendo sua ocorrência é bastante comum.

A ordem Siluriformes, normalmente bem representada na água doce, não teve alta representação no Capivari, mesmo nos pontos com fundos rochosos. É possível que o apetrecho de pesca selecionado, tenha influenciado nesses resultados, por não propiciarem a captura de bagres noturnos e de cascudos que vivem aderidos ao substrato rochoso.

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Characidae e Achiridae com 4 espécies cada uma. Cichlidae, Centropomidae, Gobiidae e Poeciliidae com 2 espécies as demais com apenas 1 espécie (Figura 4).

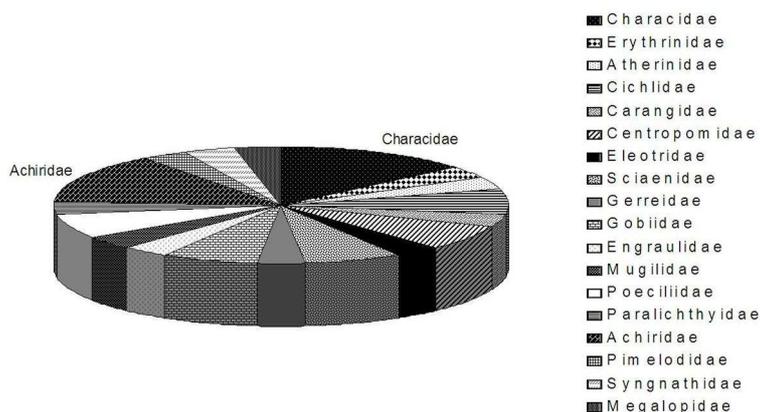


Figura 4 - Riqueza de espécies nas famílias de peixes coletadas no trecho do rio Capivari localizado entre Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, BA.

Os representantes da família Characidae estão presentes em diversos ambientes de água doce, apresentam uma ampla distribuição no continente americano e também no continente africano (FROESE e PAULY, 2011). Os peixes deste grupo são coletados com relativa facilidade na maioria dos cursos de água e caracterizam-se tanto pela abundância de espécies como pelo grande número de espécimes em geral encontrados (PESCATORI, 2008). Estes animais encontram-se em habitats bem variados e apresentam um diversificado hábito alimentar, sendo herbívoros, onívoros ou carnívoros (BRITSKI *et al.*, 1988). Characidae foi uma das famílias que apresentou maior abundância específica, registrou-se quatro espécies.

Dentre as famílias de peixes de água doce do mundo, a família Characidae é a maior e a mais complexa, possui aproximadamente 400 espécies no território brasileiro, abrange o gênero *Astyanax* (KAVALCO e PAZZA, 2007). Este gênero tem agrupado um grande número de espécies, aproximadamente 90, com várias formas muito próximas, o que tem gerado dificuldades na identificação e na determinação do número de espécies no grupo (MONTEIRO *et al.*, 2011). Isto justifica a dificuldade em identificar as espécies do gênero *Astyanax* que ocorreram no presente trabalho. As espécies do gênero encontram-se sob revisão taxonômica, sendo comum a ocorrência de espécies crípticas reveladas por estudos de citogenética (CORRÊA *et al.*, 2010; FERNANDES, 2006). O próprio gênero requer revisão taxonômica, o que revela o pouco conhecimento da ictiofauna da região e reforça a necessidade de trabalhos taxonômicos para a mesma.

As espécies de maior abundância foram *P. reticulata* com 956 indivíduos, seguida da *P. vivipara* (384), *T. paulistanus* (315), *Cichlasoma* sp. (79), *Astyanax* sp.1 (53), *Gephagus* sp. (39), *A. aff. bimaculatus* (36), *E. brasiliensis* (34), *A. clupeioides* (32). Dentre os quatro pontos em que *P. reticulata* ocorreu, esta espécie foi a mais abundante em três destes pontos (P1, P2 e P3). Pode-se dizer que no P1, P2, P3 e P4, a abundância registrada foi determinada principalmente pelas espécies do gênero *Poecilia*, as quais predominaram em quatro dos cinco pontos, tanto no período chuvoso quanto no seco (Figura 5).

No período chuvoso ocorreu um total de 1171 indivíduos, enquanto que no período seco houve um menor número com 898 indivíduos. O aumento do volume de água no período chuvoso parece favorecer o aparecimento de um maior número de indivíduos, como o registrado na coleta. Isso pode ser favorecido pelo fato de que muitas espécies de peixes apresentam o período chuvoso como um “gatilho” para a reprodução, já que na época chuvosa há um aumento de áreas de refúgio e aporte de material alóctone para a prole. Isto ocorre, por exemplo, com as espécies de *Astyanax*, como observado por Orsi *et al.* (2004) que, trabalhando com biologia populacional de espécies do gênero, constataram maior abundância nos meses chuvosos. Da mesma forma, Marinho (2006) também encontrou resultados semelhantes quando registrou maior frequência de ocorrência para *Astyanax bimaculatus* nos períodos de chuva em açudes do semi-árido paraibano.

Apesar disso, as espécies não apresentaram um padrão de distribuição temporal definido em relação aos pontos. *Astyanax aff. bimaculatus* e *Astyanax* sp. 1, por exemplo, alteraram mais altas e mais baixas abundâncias em período seco ou chuvoso nos diferentes pontos em que ocorreram. Assim, é possível que a influência das características do local de coleta, seja o fator de influência na ocorrência das espécies de peixes.

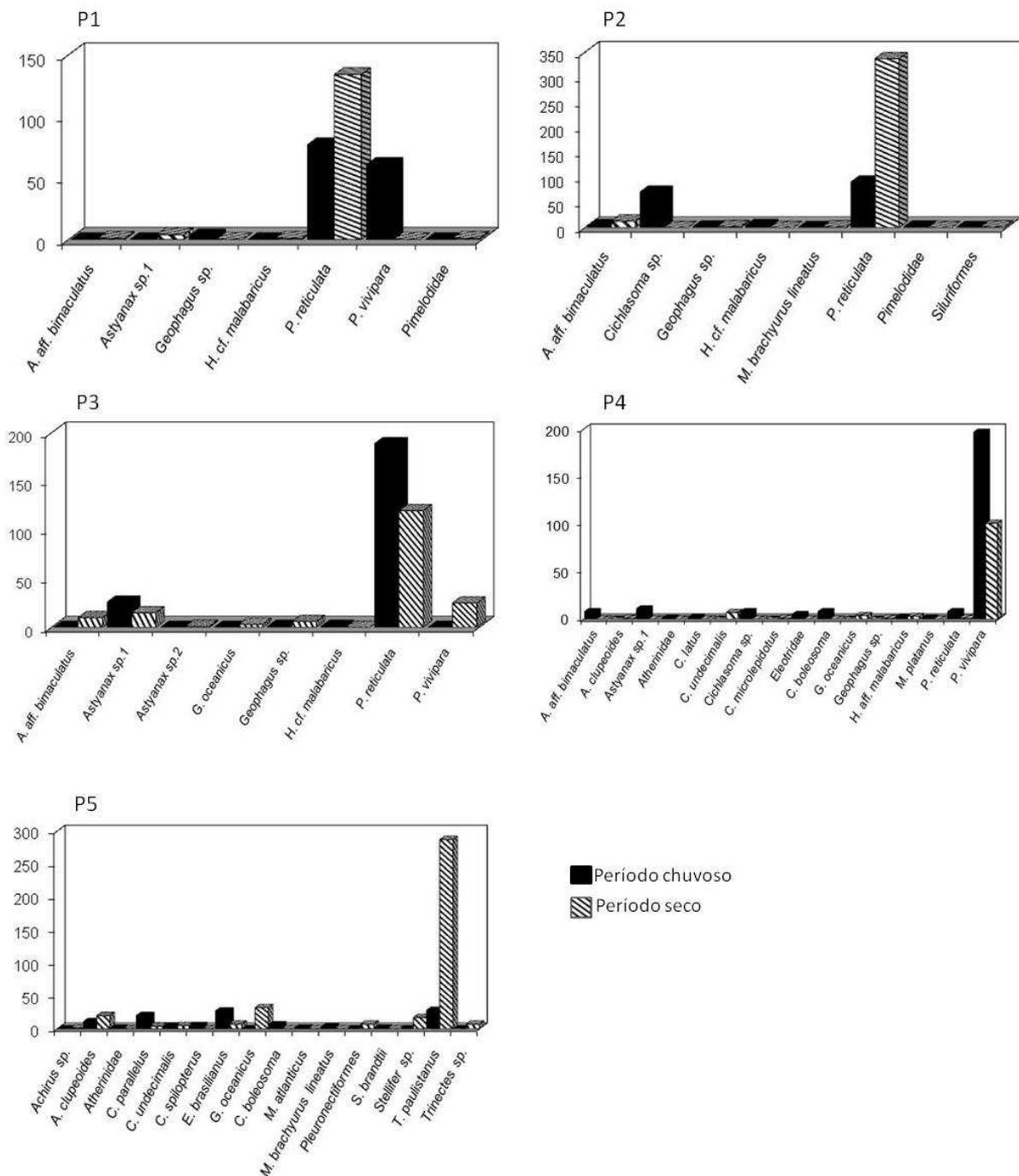


Figura 5 – Abundância das espécies de peixes nos cinco pontos de coleta no trecho do rio Capivari compreendido entre o Município de Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, em período chuvoso e seco.

No ponto 1 e no ponto 2 foram observadas maiores abundâncias no período seco, devido à presença de *P. reticulata* em elevado número nesse período. Porém, mesmo no período chuvoso as maiores abundâncias também foram de *P. reticulata* nesses pontos. No entanto no P3, as maiores abundâncias foram verificadas no período chuvoso, apesar de elevadas também durante o período seco. O P1, assim como o P2, são locais bastante antropizados. No primeiro predominam as

gramíneas, sendo que no P2 a vegetação predominante é a taboa (*Typha domingensis*), ocorrendo também macrófitas flutuantes (*Nymphaea rubra*). Sendo assim, o predomínio dos Poeciliidae, tanto no P1 e P2, quanto no P3 está, muito provavelmente, relacionado à antropização desses locais. Isto ocorre devido à reconhecida resistência de *P. reticulata*, que é uma espécie exótica, aos locais alterados favorecendo-a em detrimento das espécies nativas (MOYLE e CECH Jr., 1996; MENDONÇA e ANDREATA, 2001; VIEIRA e SHIBATTA, 2007). A baixa abundância de outras espécies registradas nesses dois pontos, também pode ser um fator relacionado à presença de *P. reticulata*, tanto devido à resistência e ao oportunismo da espécie exótica, quanto à competição direta por alimento com as espécies nativas. Segundo Marques *et al.* (2004), a introdução de espécies exóticas em ambientes naturais representa atualmente, o mais grave fator de degradação da fauna nativa. Além disso, a elevada abundância de *P. reticulata* observada tanto no período chuvoso quanto no seco pode estar ligado à possível reprodução contínua ao longo do ano, tal como observado para outra espécie de poeciliideo por Mendonça e Andreato (2001).

O ponto 4 também foi marcado pela alta abundância de Poeciliidae, porém a espécie que ocorreu em maior quantidade foi *P. vivipara* no período chuvoso. Este ponto apresenta maior salinidade devido ao recebimento de água salgada por ser uma região estuarina. *Poecilia vivipara* é uma espécie que ocorre com maior abundância em locais de baixa salinidade (MENDONÇA e ANDREATA, 2001). Isto justifica a maior abundância no período chuvoso em relação ao seco, quando as águas da área estuarina do Paraguaçu e, conseqüentemente do Capivari, encontram-se menos salinas, devido à influência das águas da chuva e do reservatório da UHE Pedra do Cavalo (GENZ, 2006). Ao contrário, no período seco, a influência é maior da maré, mantendo a salinidade elevada. Neste ponto também foi registrada a presença de espécies marinhas, que ocorreram com menor abundância.

De uma maneira geral, os Poeciliidae apresentam acentuado dimorfismo sexual, sendo as fêmeas maiores que os machos. São considerados onívoros, alimentando-se principalmente de invertebrados aquáticos e terrestres, detritos, algas e plantas, mas apresentam uma tendência à ingestão de larvas de insetos, motivo pelo qual foi introduzido no Brasil. Estão presentes nos mais diversos habitats, desde zonas temperadas a tropicais, apresentam uma alta adaptabilidade e

tolerância a variações termais. São mais comumente encontrados em ambientes lênticos, principalmente junto às suas margens (NASCIMENTO e GURGEL, 2000).

Poecilia vivipara, conhecida popularmente como guaru ou barrigudinho, distribui-se praticamente no Brasil inteiro e pertence à família Poeciliidae, grupo dos Cyprinodontiformes. Este peixe foi espalhado no Brasil inteiro como forma de combate a larvas do mosquito transmissor da dengue, por ser um peixe muito resistente suportando água poluída e com baixo teor de oxigênio (MONTENEGRO, 2009).

No P5, a maior abundância específica foi de *T. paulistanus*, no período seco quando as águas desta região encontram-se mais salgadas e mais concentradas. Esta condição favorece a presença desta espécie que vive muito bem em água com alto teor de sal. Neste ambiente as águas são mais escuras devido à grande concentração de material em suspensão, isto facilita a camuflagem desses peixes evitando que sejam predados facilmente. Pleuronectiformes da família Achiridae são típicos de ambientes estuarinos e de rio, costumando enterrarem-se e camuflarem-se devido à sua cor escura que os confunde com o substrato e a água escura do local (FIGUEIREDO e MENEZES, 2000). Ainda no P5 observou-se a presença de grande diversidade de espécies marinhas, as quais ocorrem em maior abundância no período seco o qual encontra-se com maior salinidade, condição que favorece o aparecimento de *A. clupeioides*, *Stellifer* sp., *G. oceanicus*.

Os Engraulidae apresentam hábitos pelágicos costeiros e concentram-se em cardumes (SILVA e ARAUJO, 1999). Além do hábito de formar cardumes, outro fator que justifica a abundância de *A. clupeioides*, pode ser explicado por Sergipense e Sazima (1995) que consideram comum a elevada densidade desses peixes em áreas de alta produtividade primária como baías e estuários.

O ponto de maior contribuição em número de exemplares foi o P2 com um total de 526 indivíduos, seguido pelo P5, com 494, o P3 com 397, o P4 com 370 e o P1 com 282 indivíduos (Tabela 2). Com relação ao número de espécies registrou-se 16 no P4 e P5, 8 no P2 e P3 e 7 no P1.

Os pontos 4 e 5 são ambientes estuarinos o que contribuiu para a ocorrência tanto de famílias de peixes de água doce quanto de famílias marinhas. Estes últimos pontos localizam-se na foz do rio Capivari e estão dentre os pontos em que houve um maior número de espécies.

Em sua teoria sobre o contínuo fluvial Vannote *et al.* (1980), preconiza que ao longo de um rio existe um gradiente longitudinal, onde as mudanças nos componentes físicos, químicos e biológicos levam a alterações na composição e riqueza de espécies, influenciadas, principalmente, pela origem do material energético predominante, sendo alóctone nas regiões de cabeceira e autóctone nas porções de maior ordem do rio. Essa teoria apresenta certas restrições de uso, particularmente, pelas diferenças entre os rios de regiões temperadas e tropicais, porém ela é bastante importante e elucidativa sobre os processos que ocorrem da nascente a foz. Esta teoria considera o rio não como um sistema isolado, mas juntamente com a sua bacia, realizando trocas de matérias e energia. O conceito de *continuum* admite que diversas características geológicas, físicas e bióticas variam segundo um contínuo e de forma previsível desde a nascente até a foz (DAJOZ, 2005).

No trecho do rio estudado observa-se a existência de um gradiente longitudinal entre os pontos de coleta à medida que se aproxima da foz. Ao longo deste gradiente constata-se variações na composição (número de espécies e indivíduos) nos pontos de coleta, sendo que quanto mais próximo da foz maior o número de famílias e de espécies (Figura 5 e Figura 6). O ponto 1, o mais distante da foz, apresentou um menor número tanto de espécies quanto de indivíduos quando comparado com os outros pontos e a diferença foi maior ainda quando comparado ao ponto 5, o ponto localizado na foz do rio.

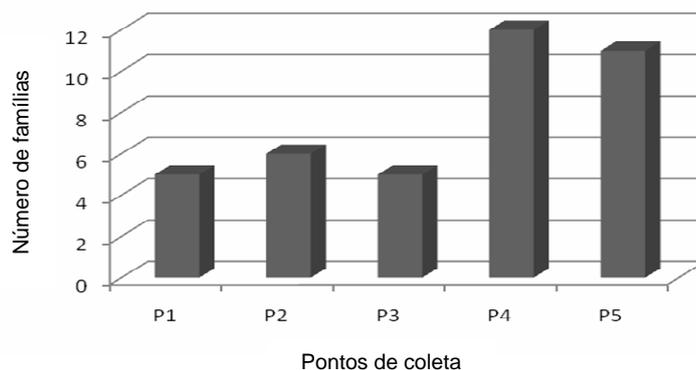


Figura 6 - Representação das famílias de peixes por ponto de coleta, no trecho do rio Capivari localizado entre Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, BA.

Tabela 2 – Ocorrência das espécies de peixes nos cinco pontos de coleta no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA, nos meses de junho e outubro de 2010.

Espécie	P1	P2	P3	P4	P5
<i>A. aff. Bimaculatus</i>	1	17	10	8	—
<i>A. clupeioides</i>	—	—	—	1	31
<i>Achirus</i> sp.	—	—	—	—	1
<i>Astyanax</i> sp.1	4	—	41	11	—
<i>Astyanax</i> sp. 2	—	—	1	—	—
Atherinidae	—	—	—	1	1
<i>C. boleosoma</i>	—	—	—	8	6
<i>C. latus</i>	—	—	—	2	—
<i>C. parallelus</i>	—	—	—	—	24
<i>C. spilopterus</i>	—	—	—	—	5
<i>C. undecimalis</i>	—	—	—	7	9
<i>Cichlasoma</i> sp.	—	71	—	8	—
<i>C. microlepidotus</i>	—	—	—	1	—
<i>E. brasiliensis</i>	—	—	—	—	34
Eleotridae	—	—	—	5	—
<i>G. oceanicus</i>	—	—	3	4	32
<i>Geophagus</i> sp.	3	3	7	1	—
<i>H. cf. malabaricus</i>	1	4	1	5	—
<i>M. atlanticus</i>	—	—	—	—	1
<i>M. platanus</i>	—	—	—	1	—
<i>M. brachyurus lineatus</i>	—	1	—	—	3
<i>P. reticulata</i>	211	428	309	9	—
<i>P. vivipara</i>	61	—	25	298	—
Pimelodidae	1	1	—	—	—
Pleuronectiformes	—	—	—	—	7
<i>S. brandtii</i>	—	—	—	—	1
Siluriformes	—	1	—	—	—
<i>Stellifer</i> sp.	—	—	—	—	17
<i>T. paulistanus</i>	—	—	—	—	315
<i>Trinectes</i> sp.	—	—	—	—	7
TOTAL	282	526	397	370	494

O observado neste trabalho está de acordo com os resultados apresentados em outros trabalhos realizados em rios, como os de Caramaschi (1986), Pavanelli e Caramaschi (2003), Paes (2010) e Uieda e Motta (2004), os quais também obtiveram maior riqueza na região de foz do rio.

Indivíduos de menor porte foram predominantes nas nossas amostras. O comprimento padrão médio dos exemplares capturados foi de 4,39 cm, sendo que o menor indivíduo media 0,5 cm (*Poecilia reticulata*) enquanto que o maior foi um exemplar de *Megalops atlanticus* com 32,3 cm. A maior parte dos indivíduos capturados estava na classe de comprimento padrão entre 1,0 cm e 2,0 cm (Tabela 3).

Tabela 3 – Comprimento padrão médio em centímetros (CPmédio), comprimento mínimo (CPmín) e máximo (CPmáx) das espécies de peixes nos cinco pontos de coleta no rio Capivari, no trecho entre Cruz das Almas e a Foz no rio Paraguaçu, BA, nos meses de junho e outubro de 2010. Não constam as espécies com apenas um espécime capturado.

Espécie	CPmédio	CPmín	CPmáx
<i>A. aff. Bimaculatus</i>	2,9	1,9	7,5
<i>A. clupeioides</i>	16	6,9	21
<i>Astyanax</i> sp.1	2,3	1,4	3,3
Atherinidae	3,3	3	3,6
<i>C. boleosoma</i>	3,8	2,6	4,9
<i>C. latus</i>	13	11	14
<i>C. parallelus</i>	6,2	5,4	27
<i>C. spilopterus</i>	7,4	6,6	8
<i>C. undecimalis</i>	15	5,8	29
<i>Cichlasoma</i> sp.	3,2	1,1	6,9
<i>E. brasilianus</i>	3,5	1,6	23
Eleotridae	7,0	2,1	10
<i>G. oceanicus</i>	6,4	2,4	19
<i>Geophagus</i> sp.	2,2	1,2	6,9
<i>H. cf. malabaricus</i>	4,4	2	6,1
<i>M. brachyurus lineatus</i>	10	6,4	13
<i>P. reticulata</i>	2,2	0,5	4,7
<i>P. vivipara</i>	2,4	1,1	6,1
Pleuronectiformes	5,5	4,7	8,9
<i>Stellifer</i> sp.	13	12	14
<i>T. paulistanus</i>	4,1	2,5	7,1
<i>Trinectes</i> sp.	8,7	4,8	12

Análises biométricas mostraram que mais de 50 % dos indivíduos foram menores que 15 cm de comprimento, como também observado por Castro (1999), para riachos da América do Sul, onde os peixes de pequeno porte (menos de 15 cm) representam no mínimo 50 % do total das espécies, sendo típico para este padrão ecomorfológico do rio.

Para *P. reticulata*, espécie mais abundante no rio, o comprimento total variou entre 0,5 cm e 3,1 cm, sendo que as maiores frequências foram de indivíduos com em torno de 1,5 cm de comprimento total.

6.2. Diversidade, Equitabilidade e Dominância

A diversidade e a equitabilidade das espécies estão relacionadas com a frequência de ocorrência dos exemplares e com a riqueza de espécies.

Dentre os pontos estudados o P1 apresentou a menor riqueza de espécies, apenas 7, do total de 30 capturadas. Os demais apresentaram riqueza superior sendo P2 e P3 com 8 espécies e os P4 e P5 com 16 espécies, portanto a mesma riqueza específica entre os P2 e P3 e entre P4 e P5.

Avaliando os índices ecológicos apresentados na tabela 4 observa-se que o P5 apresentou a maior diversidade, refletindo a alta equitabilidade verificada para este local. A menor dominância também ocorreu no P5. Estes dados estão de acordo com Magurran (1988) o qual afirma que o oposto da equitabilidade é a dominância, ou seja, é o indicativo de quanto uma ou mais espécies dominam a comunidade, sendo comum encontrar valores de diversidade elevados com equitabilidade alta e ao mesmo tempo baixa dominância.

Tabela 4 – Valores do Índice de Diversidade de Shannon (H'), Equitabilidade (J), Dominância (D) nos cinco pontos de coleta no rio Capivari, BA, nos meses de junho e outubro de 2010.

Índices	P1	P2	P3	P4	P5
H'	0,716	0,651	0,834	0,966	1,460
J	0,368	0,313	0,401	0,348	0,526
D	0,607	0,681	0,621	0,652	0,424

Os maiores valores de diversidade foram apresentados nos P4 e P5 devido à ocorrência de muitas espécies nestes pontos, sendo que a grande maioria tinha baixas abundâncias, representando espécies visitantes esporádicas no estuário do Paraguaçu e nesses pontos do Capivari, próximos ao estuário, tais como *A.*

clupeoides, *C. parallelus*, *C. undecimalis* e *Stellifer* sp. Esta última certamente entra no Capivari para a reprodução, pois em todas as fêmeas coletadas era notável a ocorrência de ovários maduros.

Nos pontos que estavam mais degradados em termos de paisagem (P1, P2, P3) a riqueza de espécie foi menor do que os pontos 4 e 5. A riqueza de espécies nesses pontos foi o dobro do que nos pontos mais antropizados. Assim, a antropização e degradação da paisagem também podem ser fatores ambientais que influenciam na diversidade, já que esta está associada com a frequência de ocorrência e a riqueza específica. É importante lembrar aqui que, nos pontos 1, 2 e 3 houve predomínio de poecilídeos sobre as demais espécies, gerando as baixas diversidades.

A dominância nos pontos de baixa diversidade foi exercida pela espécie *P. reticulata* que sozinha corresponde quase à metade (46,2%) das amostras. As duas espécies de *Poecilia* juntas somam 64,7% das amostras entre os pontos onde ocorreram. A composição das demais espécies variou bastante. Novamente, as espécies de *Poecilia* estão mais bem adaptadas as condições dos locais de coleta do que as outras espécies, que podem ser mais sensíveis as condições físicas e químicas dos ambientes estudados.

Em relação à riqueza, Bennemann *et al.* (1995) prevêem um aumento da cabeceira para a foz, o que seria um padrão para rios Neotropicais. Nossos resultados corroboram essa afirmação, pois nos pontos próximos à foz a riqueza foi pelo menos duas vezes maior que nos pontos em direção à cabeceira.

Por outro lado, Vieira e Shibatta (2007) estudando a ictiofauna de um ribeirão no Sul do Brasil observaram menores valores de riqueza e diversidade nos trechos mais à jusante, devido à elevada velocidade da correnteza nesse trecho do rio estudado. Isso provavelmente reduziu a riqueza por não propiciar habitat para todas as espécies, apenas para as mais aptas a essa condição, servindo como um trecho de passagem para outras espécies.

No presente estudo, comparando a composição taxonômica da ictiofauna nos cinco pontos amostrados, pode-se notar que as espécies nos pontos próximos à foz, foram praticamente substituídas por espécies eurihalias e/ou que usam esporadicamente o estuário. Assim, a riqueza aumenta em direção à foz, conforme prevêem Bennemann *et al.* (1995). Mas a fauna na nossa amostra e, provavelmente em outros riachos que têm foz desaguando em estuário, é praticamente substituída

por espécies mais aptas à condição local, tal como observou Vieira e Shibatta (2007).

6.3. Similaridade

Os resultados de similaridade qualitativa e quantitativa de Sorenson estão expressos na matriz de similaridade apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 - Valores de similaridade qualitativa e quantitativa de Sorenson entre os cinco pontos de coleta no rio Capivari, nos meses de junho e outubro de 2010.

Pontos	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	Quantitativa
P 1		0,52	0,71	0,23	0	
P 2	0,66		0,69	0,08	0,001	
P 3	0,80	0,50		0,15	0,006	
P 4	0,52	0,41	0,58		0,04	
P 5	0	0,08	0,08	0,31		

Qualitativa

A similaridade qualitativa entre os diferentes pontos amostrados foi maior entre P1 e P3 (0,80) e entre P1 e P2 (0,66). Quantitativamente os pontos mais similares foram P1 e P3 (0,71) e P2 e P3 (0,69). A proximidade geográfica entre esses pontos e a sua fisiografia podem explicar essas tendências.

A influência de água salgada e as características estuarinas do P5 são condições que distanciam este ponto dos demais, apresentando as menores similaridades, tanto quantitativa como qualitativa, quando comparado com os outros pontos. Assim, a proximidade geográfica entre os ambientes estudados é essencial para que ocorra uma alta similaridade de ictiofauna entre os mesmos. O ponto mais similar ao P5, qualitativa e quantitativamente, foi o P4 que é geograficamente mais próximo.

O P5 compartilhou espécies somente com o P4, sendo elas *C. undecimalis* e *C. boleosoma*, *G. oceanicus* e *A. clupeoides*. No P5 houve espécies distintas de todos os outros, tais como espécies marinhas e estuarinas.

A diferença nas características do local e a distância entre os pontos 1 e 5 mostra que são os pontos mais diferentes e estes pontos não compartilham nenhuma espécie. O mesmo foi observado por Agostinho *et al.* (1997) em seu trabalho que descreve a composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna, no qual observaram que a conectividade entre ambientes geograficamente próximos é fundamental para a alta similaridade entre eles.

7. CONCLUSÃO

Com os resultados do presente trabalho concluímos que o rio Capivari apresenta elevada riqueza específica, mesmo sendo um rio que sofre bastante interferência humana, como poluição por esgoto doméstico, destruição da vegetação ripária, introdução de espécies exóticas, dentre outros impactos.

A abundância das espécies componentes da ictiofauna revela a influência que a degradação do rio tem sobre a comunidade de peixes do local, pois as espécies mais abundantes foram aquelas bem adaptadas a ambientes perturbados, *P. reticulata* e *P. vivipara*. Esse fator faz com que a diversidade ecológica seja baixa na maior parte do rio.

A presença de algumas espécies no Capivari é resultado da sua utilização por espécies costeiras/estuarinas como local para reprodução, tais como *Stellifer* sp., e de alimentação para juvenis de outras, como *A. clupeoides*, *C. parallelus* e *C. undecimalis*. Isso demonstra a importância do rio para a manutenção da integridade das comunidades de peixes da região.

BIBLIOGRAFIA

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO Jr., H. F. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: LOWE-McCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidade de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, p. 374-400, 1999.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO Jr., H. F.; BORGHETTI, J. R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação, um estudo de caso: reservatório de Itaipu. **Revista Unimar**. v. 14 (Suplemento), p. 89-107, 1992.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO Jr., H. F.; GOMES, L. C.; BINI, L.M.; AGOSTINHO, C. S. Composição abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Eds.) **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômico**. Maringá: EDUEM, p.179-208, 1997.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR.; H. F.; GOMES L. C.; BINI, L. M.; AGOSTINHO, C. S. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Eds.). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM, p. 179-208, 1997.

ARAÚJO, M. V.; FREIRE, G. S. S. Análise dos impactos ambientais causados em estuários: estudo do estuário do Rio Acaraú, Ceará - Brasil. **Caminhos de Geografia Uberlândia** v. 8, n. 24 p.111-123, 2007.

BARBOSA, L. H. C. **Sistemas diagnóstico do plâncton**. 53 fls. Monografia (Graduação em Oceanografia) Fundação Universidade Federal do Rio Grande. 2003.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology: individuals, populations and communities**. Blackwell Science, 1996.

BENINE, R. C.; CASTRO, R. M. C.; SANTOS, A. C. A. A new **Moenkhausia** Eigenmenn, 1903 (Ostariophysi: Characiformes) from Chapada Diamantina, rio Paraguaçu, Basin, Bahia, Northeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology**. v. 5, n. 3, 2007.

BENNEMANN, S.T.; SILVA-SOUZA, A. T.; ROCHA, G. R. A. Composición ictiofaunística em cinco localidades de la cuenca del rio Tibagi, PR – Brasil. **Interciencia**, v. 20, p. 7-13, 1995.

BIRINDELLI, J. L.; ZANATA, A. M.; LIMA, F. C. T. **Hypostomus chrysostoktos**, a new species of armored catfish (Siluriformes: Locariidae) from rio Paraguaçu, Bahia State, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v.5, p.271-278, 2007.

- BÖHLKE, J. E.; WEITZAMAN, S. H.; MENEZES, N. A. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 4, p. 657-677, 1978.
- BRITISKI, H. A.; SILIMON, K. de S. de; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**. 2ª Ed., Brasília: EMBRAPA, 2007.
- BRITO, M. R.; LIMA, F. C. T.; SANTOS, A. C. A. A new **Aspidoras** (Siluriformes: Callichthyidae) from rio Paraguaçu basin, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v.3., n.4, p. 1679-6225, 2005.
- BRITISKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. **Manual de identificação dos peixes da região de Três Marias** (Com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 3ª Ed., Brasília: Ministério da Irrigação/CODEVASF, 1988.
- BUCKUP, P. A. Review of the characidiin fishes (Telesotei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. **Ichthyological Exploration of Freshwaters.**, v. 4, p. 97-154, 1993.
- BURGUESS, W. E. **An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes**. Tropical Fish Hobbyist Publications, Inc., Neptune City, N.J., 1989.
- CALLISTO, M; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramentas para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.
- CARAMASCHI, E. P. **Distribuição da ictiofauna de riachos das bacias do Tietê e do Paranapanema, junto ao divisor de águas (Botucatu – SP)**. 245 fls. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil, 1986.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F.; FERREIRA, C. P. Effects of the physical habitat degradation on the stream fish assemblage structure in a pasture region. **Environmental Management**, v. 38, p. 974-982, 2006.
- CASTAGNOLLI, M. C. **Ictiofauna nos trechos médio e baixo rio Pardo, Alto Paraná: inventário**. Jaboticabal, 2008.
- CASTRO, R. M. C. e MENEZES, N. A. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In: CASTRO, R. M. C. (Ed.), **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX**, 6: vertebrados. São Paulo: WinnerGraph, p. 1-13, 1998.
- CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R.. **Ecologia de Peixes de Riacho**. Série Oecologia Brasiliensis. Vol. VI. 1999.
- CORRÊA, J. W.; OLIVEIRA, C.; PARISE-MALTEMPI, P. P.; ALVES, A. L. Dados moleculares contradizem a taxonomia de duas espécies do complexo gênero *Astyanax* (Pisces: Characidae). **Anais do 56º Congresso Brasileiro de Genética**. Guarujá, São Paulo, p. 215, 2010.

CRA. Bacia do Paraguaçu. **Comitê Estadual de informações Ambientais da Bahia, Secretaria de Meio Ambiente e Recursos de Sistemas Hídricos**, Salvador, 2001.

DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. 7.ed. Porto Alegre: ARTMED, p. 520, 2005.

DAVIES, B. R.; WALKER K. F. (Ed.). **The ecology of river systems**. Dordrecht: Dr. W. Yunk Publishers, p. 790, 1986.

DOURADO, C. S. **Diagnóstico e planejamento do uso da terra de forma sustentável na região da sub-bacia do rio Capivari – Bahia**. 109 fls. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010.

DOURADO, C. S.; MOREIRA, G. C.; JESUS, J. A.; PINTO, F. C.; CERQUEIRA, B. S.; SAMPAIO, C. B. V. Avaliação de Impactos Socioambientais na Região da Microbacia do Ribeirão do Machado em Cruz das Almas – BA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

Em: <<http://www.pedradocavaloenergia.com.br/link5.asp>>. Acesso em 20/06/2011.

FERNANDES, C. A. **Estudos citogenéticos em três espécies do gênero *Astyanax*, com ênfase no DNA ribossomal**. 74fls. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual de Maringá, 2006.

FERREIRA, M. P. **Caracterização morfométrica e merística do lambari *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Characidae) em bacias do Leste e do São Francisco (Bahia, Brasil)**. 28 fls. Monografia (Especialização em Zoologia). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2007.

FERREIRA, M. P. **Composição e estrutura da comunidade de peixes do rio Cachoeira Grande, na Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiuna, Bahia**. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2010.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: II. Teleostei** (1). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. p. 110, 1978.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: III. Teleostei** (2). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. p. 91, 1980.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: III. Teleostei** (5). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. p.116, 2000.

FONSECA, V. G e KLEIN, V. L. M. Estudo sobre a composição do plâncton no estuário do Rio Jaguaribe (Ceará-Brasil). **Arquivo de Ciências do Mar**, v. 16, p. 1–8, 1976.

FREITAS-Jr. F. **Ictiofauna do Estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC**. 77 fls. Monografia (Graduação em Oceanografia) Universidade do Vale do Itajaí. 2005.

FROESE, R.; PAULY, D. (Ed.). **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Disponível em: <www.fishbase.org>, Acesso em: 23/06/2011.

GENZ, F. **Avaliação dos efeitos da barragem pedra do cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e baía de Iguape**. 266 fls. Tese de Doutorado (Pós-graduação em Geologia) Universidade Federal da Bahia. 2006.

GENZ, F.; LESSA, G. C.; CIRANO, M. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu/BA. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 13, n. 3, p. 73-82, 2008.

GERY, J. **Characoids of the world**. T. F. H. Publications, Neptune, 1977.

GOULDING, M. **Man and Fisheries on an Amazon Frontier**. J. W. Junk Publishers, The Hague. p. 121, 1981.

GOULDING, M. **The fishes and the forest. Explorations in Amazonian Natural History**. University of California Press. Berkeley, USA. p. 280, 1980.

GOULDING, M.; CARVALHO, M. Life history and management of the tambaqui (*Colossoma macropomum*, Characidae): an important amazonian food fish. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.1, n.2, p.107-133, 1982.

GOULDING, M.; FERREIRA, E.J.G. Srimp-eating fishes and a case of prey-switching in Amazon rivers. **Revista Brasileira Zoologia**, v.2, n.3, p.85-97, 1984.

GOULDING, M., M. L. CARVALHO. Ecology of Amazonian needlefishes (Belonidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, p.299-111, 1984.

HAMMER, O.; HERPER, D. A.; RYAN, P. D. **PAST – Paleontological Statistics**. Versão 2.9. (Disponível em <http://www.folk.uio.no/ahammer/past>). Acesso em 20/05/2011.

HIGUCHI, H.; BRITSKI, H. A.; GARAVELLO, J. **Kalyptodoras bahiensis**, a new genus and species of thorny catfish from northeastern Brazil (Siluriformes: Doradidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 1, n. 3, p. 219-225, 1990.

KAVALCO, K. F.; PAZZA, R. Aspectos biogeográficos de componentes da ictiofauna da América Central. **Conscientiae Saude**, v.6, n.1, p.147-153, 2007.

LANGEANI, F., CASATTI, L., GAMEIRO, H.S., CARMO, A.B., ROSSA-FERES, D.C. Riffle and fish communities in a large stream of southeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology**. V. 3, n. 2, p. 305-311, 2005.

LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. A.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. **Biota Neotropica**. v. 7. n. 3, p. 1-17, 2007.

LIMA, F. C. T.; GERHARD, P. A new **Hyphessobrycon** (Characiformes: Characidae) from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with notes on its natural history. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 12, n. 2, 105-114, 2001.

LINHARES, E. K.; REBELO, A. M. C. Fauna ictiológica do Brasil. In: CALDEIRON, S. S. (Ed.) **Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil**. 2.ed. Rio de Janeiro: IBGE, p. 208, 1997.

LOWE-McCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos em comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, p. 534, 1999.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988.

MALTCHIK, L. Ecologia de rios intermitentes tropicais. In: POMPÊO, M. L. M. (Ed.). **Perspectivas da limnologia no Brasil**. São Luís: União, p. 77-89, 1999.

MARINHO, R. S. A.; SOUZA, J. E. R. T.; SILVA, A. S.; RIBEIRO, L. L. Biodiversidade de peixes do semi-árido paraibano. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Suplemento especial n.1, p. 1519-5228, 2006.

MENDONÇA, J. P.; ANDREATA, J. V. Aspectos reprodutivos de *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider) (Poeciliidae) da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, n. 4, p. 1041 - 1047, 2001.

MENDONÇA, P.; ARAÚJO, F. G. Composição das populações de linguados (Osteichthyes, Pleuronectiformes) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 2, p. 339 - 347, 2002.

MENEZES, N. A. Padrões de distribuição da biodiversidade da Mata Atlântica do Sul e Sudeste brasileiro: peixes de água doce. In: **Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Fundação S.O.S. Mata Atlântica & Fundação André Tosello, Workshop sobre padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil**, Campinas- SP. 1996.

MONTEIRO, J.R.; FORESTI, F. P.; HASHIMOTO, D. T.; BORTOLOZZI, J. **Estudos citogenéticos em quatro populações da espécie *Astyanax altiparanae* da região de Bauru com ênfase no DNA ribossomal**, Publicação online. Disponível em: <http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_32474624813.pdf>, 2011.

MONTENEGRO, A. K. A.; VIEIRA, A. C. B.; SOUSA, J. E. R. T.; CRISPIM, M. C.; MARINHO, R. S. Aspectos da estrutura populacional e alimentar de *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider, 1801) do açude Taperoá II, semi – árido Paraibano. In: **Anais da IX Congresso de Ecologia do Brasil - São Loureço, MG. Sociedade de Ecologia do Brasil**. 2009.

MOTA ALVES, M. I. & SOARES-FILHO, A. A. Peixes do estuário do Rio Jaguaribe (Ceará - Brasil): Aspectos Fisiocológicos. **Ciência Agrônômica**. v.27, p.5–16, 1996.

- MOURA, P. E. S. **Composição da comunidade de peixes no médio curso do rio Paraguaçu, Bahia, Brasil.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia. p. 32, 2008.
- MOYLE, P. B.; CECH-JUNIOR, J. J. **Fishes: an introduction to ichthyology.** 3ed., Prentice-Hall, New Jersey. p. 590, 1996.
- NASCIMENTO, R. S. S.; GURGEL, E. H. C. B. Estrutura populacional de **Poecilia vivipara** Bloch & Schneider, 1801 (Atheriniformes, Poeciliidae) do rio Ceará-Mirim - Rio Grande do Norte. **Acta Scientiarum.** 2000.
- NELSON, J. S. **Fishes of the World.** Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 4ª ed., p. 601, 2006.
- NEUMANN-LEITÃO, S.; SOUZA, M. R. M.; PORTO-NETO, F. F.; MOURA, M. C. O.; SILVA, A. P.; GUSMÃO, L. M. O. Zooplâncton do Estuário do Rio São Francisco, Nordeste do Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, v. 27, p. 33-54, 1999.
- ODUM, E. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.
- OLIVEIRA, A. F.; BEMVENUTI, M. A. O ciclo de vida de alguns peixes do estuário da lagoa dos patos, RS, informações para ensino fundamental e médio. **Cadernos de ecologia aquática.** v. 1, n.2, p. 26-29, 2006.
- OLIVEIRA, A. M. E. Composição e distribuição da ictiofauna nas água estuarinas do rio Jaguaribe, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 16, p. 9-18, 1976.
- OLIVEIRA, A. M. E. **Composição e distribuição ecológica da ictiofauna do rio Pacoti – CE/Brasil.** 154 fls. Tese (Doutorado) Universidade do Ceará, p. 154, 1993.
- OLIVEIRA, A. M. E. Peixes estuarinos do Nordeste Oriental Brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar.** v. 12, n. 1, p. 35-41, 1972.
- OLIVEIRA, C. P.; ROCHA, G. R. A.; A Ictiofauna do Estuário do Rio Cachoeira (Ilhéus, Bahia) na Primavera e no Verão. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu – MG, 2007.
- ORSI, M. L.; CARVALHO, E. D., Biologia populacional de **Astyanax altiparanae** Garutti & Britski. (Teleostei, Characidae) do médio rio Paranapanema, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia.** v.21, n.2, p. 207-218, 2004.
- OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MALTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. **Peixes de riacho da mata atlântica.** São Paulo: Editora Neotropica, 2006.
- PAES, J. V. K. **A ictiofauna do Rio do Peixe sob a influência da represa de Barra Bonita (SP): índices ecológicos e condições limnológicas.** Tese (doutorado) - Instituto de Biociências Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

- PAIVA, A.C.G.; CHAVES, P.T.C. e ARAÚJO, M.E. Estrutura e organização trófica da ictiofauna de águas rasas em um estuário tropical. **Revista Brasileira de Zoologia**. V.25, p. 647-661, 2008.
- PAVANELLI, C. S.; CARAMASCHI, E. P. Temporal and spatial distribution of the ichthyofauna in two streams of the upper Rio Paraná basin. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 46, n. 2, p. 271-280, 2003.
- PENCZAK, T.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; LATINI, J. D. Impacts of a reservoir on fish assemblages of small tributaries of the Corumbá river, Brazil. **River Research and Applications**. v. 25, p. 1013–1024, 2009.
- PESCATORI, G. L. R. **Estudos citogenéticos em populações de *Bryconamericus stramineus*, eigenmann, 1908, (Teleostei, Characidae) em rios das bacias do tietê e Paranapanema**. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2008.
- PINNA, M. C. C. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower locarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 106, p.175-229, 1992.
- RAMOS, L. A.; VIEIRA, J. P. Composição específica e abundância de peixes de zonas rasas dos cinco estuários do Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**. v. 27, n. 1, p. 109 – 121, 2001.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. (Orgs.) **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edipucrs, p. 729, 2003.
- REIS-FILHO, J. A.; NUNES, J. A. C. C.; FERREIRA, A. Estuarine ichthyofauna of the Paraguaçu River, Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. **Biota Neotropica** v. 10, n. 4, p. 301-311, 2010.
- RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza: um livro-texto em ecologia básica**. Rio de Janeiro, Guanabara/Koogan, p. 357-358, 1996.
- SANTOS, A. C. A, SILVA, J. T. O., MOURA, P. E. S., SENA, M. P. Geographic distribution ampliation of Northern limit of ***Catathyridium garmani*** (Jordan & Goss 1889) (Actinopterygii: Achiridae). **Biota Neotropica**. v. 9, n. 1, p. 275-277, 2009.
- SANTOS, A. C. A. **Caracterização da ictiofauna do alto rio Paraguaçu, com ênfase nos rios Santo Antônio e São José (Chapada Diamantina, Bahia)**. Tese (Doutorado), Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- SANTOS, A. C. A.; ZANATA, A. M. Fishes in the Brazilian semi-arid. P. 97-102. In: QUEIROZ, L. P.; RAPINI, A.; GIULIETTI, M. (Eds.) **Towards Greater Knowledge of the Brazilian Semi-arid Biodiversity**. Ministério da Ciência e tecnologia, Brasília. p. 142, 2006.

SANTOS, A. C. A.; CARAMASCHI, E. P. Composition and Seasonal Variation of the Ichthyofauna from Upper Rio Paraguaçu (Chapada Diamantina, Bahia, Brazil). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 50, p. 663-672, 2007.

SANTOS, A. C. A.; NOVAES, J. L. C. Population structure os two **Astyanax** Baird & Girard, 1854 (Teleostei, CHaracidade) species from Upper Paraguaçu River. **Brazilian Archives of Biology and technoloy**. v. 51. n. 1, p. 105-112, 2008.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MAZZONI, R.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes na bacia do Rio Peruípe, extremo Sul da Bahia. **Biota Neotropica**, v.7, n.3, 2007.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MAZZONI, R.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes dos Rios dos Portos Seguros, extremo sul da Bahia, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 24, p. 119-142, 2008.

SCHMIEGELOW, J. M. M. **O Planeta Azul. Uma introdução às Ciências Marinhas**. Editora Interciência. Rio de Janeiro, p. 202, 2004.

SCHULZ, U. H.; MARTINS-JUNIOR, H. **Astyanax fasciatus** as bioindicator of water pollution of Rio dos Sinos, RS, Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, n. 4, p. 615- 622, 2001.

SERGIPENSE, S.; SAZIMA, I. Variações sazonais de ocorrência e tamanho em duas espécies de engradulidade (Osteichthyes) na Baía de Sepetiba, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, p. 491-501, 1995.

SILVA, M. de A.; ARAÚJO, F. G. de. Influência dos fatores ambientais na estrutura de populações de manjubas (Clupeiformes-Engraulididae) na Baía de Sepetiba, RJ, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, v.21, p. 229-240, 1999.

SOARES, D. H. **Ecosistemas no contexto ecológico**. Pernambuco. Monografia (Graduação) Centro de Ensino Superior Arcoverde, 2005.

SOARES-FILHO, A. A.; SAMPAIO, C. M. S.; FERREIRA, T. D.; LOURENÇO, J. A.; SOUZA, R. A. L.; IGARASHI, M. A. I. Contribuição ao conhecimento da Ictiofauna estuarina no Estado do Ceará, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**. Número Especial 2, Manguezais do Brasil. 2010.

SPACH, H. L.; SANTOS, C.; GODEFROID, R. S. Padrões temporais na assembleia de peixes na gamboa do Sucuriú, Baía do Paranaguá, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**, v.20, p. 591-600, 2003.

UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C.; Coleta e fixação de peixes de riacho. In: CARAMASHI, E. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R. **Ecologia de peixes de riachos**. Série Ooecologia Brasiliensis. v. VI, PPGE UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. p.01-22, 1999.

UIEDA, V.S.; MOTTA, R.L. Peixes dos riachos da cuesta de Botucatu. In: Uieda, W.; Paleari, L.M. (orgs.). **Flora e fauna: um dossiê ambiental**. São Paulo: Editora UNESP, p. 37-47, 2004.

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, W. G.; CUMMINS, E. W.; SEDELL, J. R.; GUSHING, D. C. E. The River Continuum Concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**. v. 37, p.130-137, 1980.

VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. Neotropical Ichthyology: An Overview. In: MALABARBA, L. R. **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, p. 604, 1998.

VARI, R. P.; WEITZMAN, S. H. A review of the phylogenetic biogeography of the freshwater fishes of South America. In: PETERS, G.; HUTTERER, R. (Eds.) **Vertebrates in the tropics**: proceedings of the International Symposium. Museu Alexander Koening, Bonn. p.381-393, 1990.

VIEIRA, D. B.; SHIBATTA, O. A. Peixes como indicadores da qualidade ambiental do ribeirão Esperança, município de Londrina, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 1, p. 57-65, 2007.

ZANATA, A. M. ; CAMELIER, P. . **Astyanax vermilion** and **Astyanax burgerai**: new characid fishes (Ostariophysi: Characiformes) from Northeastern Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 7, p. 175-184, 2009.

ZANATA, A. M.; AKAMA, A. **Myxiops aphos**, new characid genus and species (Characiformes, Characidae) from the rio Lençóis, Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**. v. 2, n. 20, p. 45-54, 2004.

ZANATA, A. M.; CAMELIER, P. **Hyphessobrycon brumado**: a new characid fish (Ostariophysi: Characiformes) from the upper rio de Contas drainage, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 8, p. 771-777, 2010.

ZANATA, A. M.; CAMELIER, P. Two new species of **Astyanax** (Characiformes: Characidae) from upper rio Paraguaçu and rio Itapicuru basins, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. **Zootaxa** (Online). v. 1908, p. 28-40, 2008.