

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA



**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE
PEIXES EM UM TRECHO DO RIO CACHOEIRA
GRANDE, NA RESERVA ECOLÓGICA DA MICHELIN,
IGRAPIUNA, BAHIA, BRASIL**

MARISSOL PASCOAL FERREIRA

ORIENTADOR: ALEXANDRE CLISTENES DE ALCÂNTARA SANTOS

FEIRA DE SANTANA

ABRIL/2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MESTRADO EM ZOOLOGIA

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM
TRECHO DO RIO CACHOEIRA GRANDE, NA RESERVA ECOLÓGICA DA
MICHELIN, IGRAPIUNA, BAHIA, BRASIL**

MARISSOL PASCOAL FERREIRA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Orientador: Alexandre Clistenes de Alcântara Santos

FEIRA DE SANTANA

ABRIL/2010

FICHA CATALOGRÁFICA

FERREIRA, MARISSOL PASCOAL.

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM TRECHO DO RIO CACHOEIRA GRANDE, NA RESERVA ECOLÓGICA DA MICHELIN, IGRAPIUNA, BAHIA, BRASIL. Marissol Pascoal Ferreira. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 2010.

46 Páginas: 12 Figuras, 09 Tabelas, 01 Anexo.

Orientador: Alexandre Clistenes de Alcântara Santos.

Dissertação (Mestrado) – UEFS / Programa de Pós-graduação em Zoologia, 2009.

Palavras-chave: I. Ictiofauna; II. Mata Atlântica; III. Rio Cachoeira Grande; IV. Bahia.

Dedico exclusivamente aos Peixes.

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM
TRECHO DO RIO CACHOEIRA GRANDE, NA RESERVA ECOLÓGICA DA
MICHELIN, IGRAPIUNA, BAHIA, BRASIL**

MARISSOL PASCOAL FERREIRA

Orientador: Alexandre Clistenes de Alcântara Santos

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Banca examinadora composta por:

Prof. Dr. Alexandre Clistenes de Alcântara Santos (Orientador)

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) – BA

Assinatura _____

Profa. Dra. Ângela Maria Zanata

Instituição: Universidade Federal da Bahia (UFBA) – BA

Assinatura _____

Prof. Dr. José Luís Costa Novaes

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) – RN

Assinatura _____

Prof. Dr. Marcelo Fulgêncio Guedes Brito (Suplente)

Instituição: Universidade Federal de Sergipe (UFS) – SE

Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

- ✓ Meu primeiro agradecimento não poderia ser diferente: o divido em 2 para poder agradecer a imensamente ao meu orientador, Alexandre Clístenes de Alcântara Santos e ao meu “co-orientador” Leonardo Evangelista Moraes pelo compromisso, dedicação, incentivo, força, paciência e até mesmo pelos “puxões de orelha”, e cobranças, para que eu pudesse realizar este trabalho...Sem estes homens, jamais conseguiria!
- ✓ Meu segundo agradecimento também não poderia ser diferente: o divido em 2 para poder agradecer ao Biólogo Marconi Porto Sena e ao projeto de Geógrafo Daniel Fernandes Silva Porto Sena pela atenciosa colaboração, sempre firmes ao meu lado, sendo meus “braços fortes” em todas as coletas e pela preciosa amizade em todos os momentos, até nos de chatices;
- ✓ Ao meu motorista favorito, Benedito Marques da Silva, pelas perfeitas tarrafadas e por deixar as coletas de campo muito mais felizes, devido sua amizade, bom humor e às suas grandes piadas, rsrs;
- ✓ À Divisão de Peixes do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana/MZUEFS, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia/FAPESB (nº BOL 0283/2008) e à Michelin pelo apoio material e/ou financeiro durante a realização da pesquisa;
- ✓ Ao projeto de biólogo Joelson Moreira de Souza (nome vulgar: “Joca Moreira”), por ser meu fotógrafo oficial;
- ✓ Às minhas amiguinhas Aline Ferreira Barreto e Bruna Marques Tanure por achar um tempinho para ler meu trabalho e dar uns palpites muito importantes;
- ✓ Ao David Lucas Rohr e Alexandre Clístenes pela ajuda no Inglês;
- ✓ A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Zoologia, que de uma forma ou de outra, outros mais outros menos, contribuíram para minha formação;
- ✓ Ao Marcelo Fulgêncio Guedes Brito pela participação na coleta, confecção do mapa da área de estudo e pelas considerações como suplente de minha banca;
- ✓ À minha fauna favorita: Aline Ferreira Barreto, Bruna Marques Tanure, Thiago Alves Nilo, Welber da Costa Pina, David Lucas Rohr, Mário Henrique Barros Silveira, Janete Jane Resende, Nívia Almeida Figueiredo, Ednei de Almeida Mercês, Leila Ramos Neves, Francisco Santos Cousiño Casal, Ivan Farias Castro, e “*inclusive*”, Cezar Chamusca Assmar, pela amizade, união, carinho, companheirismo, diversão, bons momentos de convivência, altos geladinhos após o rango no RU e por muitas gargalhadas que eles me fizeram dar durante esses 2 anos

de convivência! Jamais quero perder amizade de vocês, mesmo que a vida nos afaste fisicogeograficamente!

- ✓ Aos peixes do Laboratório de Ictiologia: Aline Ferreira Barreto, Bruna Marques Tanure, Jailza Oliveira Tavares, Joelson Moreira de Souza, Luís Rogério Godinho dos Reis, Felipe Pinto Nascimento, Marconi Porto Sena, Daniel Fernandes Silva Porto Sena, Perimar Espírito Santo de Moura e Fernanda Noronha pela preciosa ajuda no campo, triagem e/ou identificação do material biológico, e pela amizade e diversão, que alegraram todas essas etapas do trabalho;
- ✓ À Ângela Maria Zanata pela terceira participação em minha banca examinadora, e pelo auxílio na identificação de alguns peixes;
- ✓ Ao Rodrigo Antunes Caires e José Luiz Birindelli pelo auxílio na identificação de alguns peixes;
- ✓ Ao José Luís Costa Novaes pela participação na minha banca examinadora;
- ✓ Aos amigos do Instituto do Meio Ambiente/IMA: Anderson Carneiro de Souza pelo apoio, e Débora Miriam Andrade Souza e Fabíola Diana Chaves Cotrim pela torcida e alegria em me ver conseguir concluir o mestrado, mesmo com tantas dificuldades e apertos;
- ✓ Um agradecimento muito especial aos meus pais, Gerson Lima Ferreira e Vera Lúcia Pascoal Ferreira, que mesmo com pouco estudo, me incentivaram e me apoiaram para que hoje eu pudesse receber o título de Mestre em Zoologia;
- ✓ Às minhas irmãs Gerluce, Gerciane, Verbenea e Jéssica Pascoal Ferreira pela torcida organizada;
- ✓ Ao Homem que me apoiou, que lutou e luta comigo, que segurou forte em minhas mãos e me levantou em todos os sentidos, que cuidou do meu psicológico quando estava “ficando doida” e queria desistir do mestrado nessa fase final, além disso, por perdoar, compreender e aturar todas as minhas ausências, por alegrar os meus dias, etc e etc... Por essas e tantas outras coisas que prefiro não comentar... Jadson Oliveira Dias, meu presente de DEUS, é muitíssimo importante na minha vida e o desejo sempre perto de mim!
- ✓ À vida... principalmente a dos PEIXES, que através do seu lamentável e necessário sacrifício, “concederam-me” a base de meu estudo!

RESUMO

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM TRECHO DO RIO CACHOEIRA GRANDE, NA RESERVA ECOLÓGICA DA MICHELIN, IGRAPIUNA, BAHIA, BRASIL

MARISSOL PASCOAL FERREIRA

Orientador: Alexandre Clistenes de Alcântara Santos

Dentre as mais diversificadas ictiofaunas do globo terrestre, destacam-se as de águas interiores do Brasil, para as quais o conhecimento sobre a composição de espécies de peixes é bastante escasso ou muitas vezes inexistente, a exemplo do que acontece em áreas remanescentes de Mata Atlântica na Bahia. Estudos a respeito da fauna de peixes destas regiões contribuem para o conhecimento das espécies, onde muitas podem estar em risco de extinção ou ainda não descritas pela ciência, e conseqüentemente para a preservação das mesmas. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a composição e estrutura da comunidade de peixes do Rio Cachoeira Grande, na Reserva Ecológica da Michelin (REM), Igrapiúna, Bahia. Amostras bimestrais e padronizadas foram realizadas, no período de junho de 2007 a junho de 2009, em 3 pontos fixos no Rio Cachoeira Grande (P1, P2 e P3), sendo dois a montante e um a jusante da Cachoeira da Pancada Grande. Foi capturado um total de 1.829 exemplares, correspondendo a um peso total de, aproximadamente, 86,763kg e registradas 28 espécies, distribuídas em 14 famílias e 22 gêneros. A curva do coletor não indica sinais de estabilização, tornando-se necessário a realização de mais coletas no local. As famílias Characidae, Cichlidae e Anostomidae foram as mais representativas em número de indivíduos para todos os pontos amostrados, sendo que a importância destas duas últimas foram sustentada pelas espécies *Geophagus brasiliensis* e *Leporinus bahiensis*, respectivamente. Não houve diferenças significativas entre a abundância e biomassa das espécies e os pontos amostrados, período do ano e parâmetros ambientais. A riqueza do P3 destaca-se dos demais. A dominância apresentou diferenças entre P1 e P3. O P3 destacou-se pela maior diversidade. Destaca-se entre as espécies registradas a presença do gobiídeo *Sycidium* sp. como o primeiro registro do gênero em águas continentais brasileiras. O material testemunho encontra-se na coleção da Divisão de Peixes do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana. De um modo geral pode-se observar que o Rio Cachoeira Grande, na área da Reserva Ecológica Michelin, apresenta-se bem preservado, com poucos impactos em sua vegetação marginal, e com as maiores diferenças na composição de espécies sendo determinada pela presença da Cachoeira da Pancada Grande, que funciona como uma barreira natural para a comunidade de peixes, e impede a ocorrência de espécies marinhas em função da ausência influência estuarina nos pontos à montante do rio.

Palavras-chave: Ictiofauna; Mata Atlântica; Cachoeira Pancada Grande; Bahia.

ABSTRACT

COMPOSITION AND STRUCTURE OF THE FISH COMMUNITY IN A STRETCH A FROM THE CACHOEIRA GRANDE RIVER AT THE RESERVA ECOLÓGICA DA MICHELIN, IGRAPIUNA, BAHIA, BRAZIL

MARISSOL PASCOAL FERREIRA

Orientador: Alexandre Clistenes de Alcântara Santos

Co-orientador: Leonardo Evangelista Moraes

Considering the diverse ichthyofauna of the world, Brazil inland waters from stand out, for which the knowledge about fish species composition is very scarce and many times absent, as it happens at the Atlantic Rain Forest fragments in Bahia. Studies about the fish fauna from these regions contribute to the knowledge about the species, where many can be endangered of extinction or not have been scientifically described, and consequently for the preservation of the same. The objective of the present study was to characterize the composition and structure of the fish community from Cachoeira Grande River, at the Reserva Ecológica da Michelin (REM), Igrapiúna, Bahia. Bimestrial and standardized samples were made during the period between June 2007 and June 2009, at three fixed areas at the Cachoeira Grande River (P1, P2 e P3), two upstream and one downstream the Pancada Grande Waterfall. A total of 1.829 specimens were captured, corresponding to a total weight of approximately 86.763 kg and 28 species, distributed in 14 families and 22 genera. The collector curve does not indicate signs of stabilization, showing the necessity of more samples at the area. The families Characidae, Cichlidae and Anostomidae were the most representatives in numbers of the individuals for all the areas, but the importance of the two last was due to the species *Geophagus brasilienses* e *Leporinus bahiensis*, respectively. There is no significant difference between the abundance and biomass of the species and the areas sampled, period of the year and environmental parameters. The richness stands out at P3 in relation to the other areas. The dominance was different between P1 P3. P3 stood out for its greatest diversity. *Sycidium* sp. (Gobiidae) represents a first register of this genus for Brazilian continental waters. The testimony material was deposited at the Fish Division of the Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana. At a general view, the Cachoeira Grande River at the Reserva Ecológica Michelin is well preserved, with few impacts on its marginal vegetation and with the major differences in the species composition being determined by the Pancada Grande Waterfall, which functions as a natural barrier for the fish community and prevents the occurrence of marine species due to the absence of estuarine influence at the areas upstream of the Waterfall.

Key-words: Ichthyofauna; Atlantic Rain Forest; Waterfall Pancada Grande; Bahia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVOS	05
2.1. Objetivo Geral	05
2.2. Objetivo Específico	05
3. MATERIAL E MÉTODOS	05
3.1. Área de Estudo	05
3.2. Amostragem	10
3.3. Análise dos Dados	12
4. RESULTADOS	14
4.1. A Ictiofauna	14
4.2. Variação Espaço-Temporal da Composição, Abundância e Diversidade da Ictiofauna	17
4.3. Parâmetros Ambientais	22
5. DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÕES	33
7. REFERÊNCIAS	35
8. ANEXO	43

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01.** Mapa da Bacia do Rio Cachoeira Grande, indicando os locais de coleta (P1, P2 e P3). _____ **06**
- Figura 02.** Visão geral do Ponto 1, local de amostragem mais à montante no Rio Cachoeira Grande. _____ **08**
- Figura 03.** Visão geral do Ponto 2, localizado logo acima da Cachoeira Pancada Grande (A), com demonstração da Trilha das Andorinhas, que dá o acesso ao Ponto 1 (B). _____ **09**
- Figura 04.** Visão geral do Ponto 3, local de amostragem mais à jusante do Rio Cachoeira Grande (A). Em destaque a Cachoeira Pancada Grande (B) _____ **10**
- Figura 05.** Artefatos de coleta utilizados para amostragens no Rio Cachoeira Grande. Passivos: Rede-de-espera (A) e Covo (D); Ativos: Tarrafa (B) e Picaré (C). _____ **11**
- Figura 06.** Curva do Coletor. Número cumulativo de espécies de peixes obtidas nas 12 amostragens, nos três pontos de coletas do Rio Cachoeira Grande, durante junho de 2007 e junho de 2009. _____ **17**
- Figura 07.** Média ajustada do índice de riqueza (Margalef - d) entre os três pontos amostrados, no Rio Cachoeira Grande, entre o período de junho de 2007 e junho de 2009. _____ **20**
- Figura 08.** Média ajustada do índice de dominância (Berger & Paker - D) entre os três pontos amostrados, no Rio Cachoeira Grande, entre o período de junho de 2007 e junho de 2009. _____ **20**
- Figura 09.** Média ajustada do índice de diversidade (Shannon – H') entre os três pontos amostrados, no Rio Cachoeira Grande, entre o período de junho de 2007 e junho de 2009. _____ **20**
- Figura 10.** Similaridade entre os 3 pontos de amostragem do Rio Cachoeira Grande, Igrapiúna/BA, no período de junho de 2007 a junho de 2009. P01 = Ponto 01, P02 = Ponto 02 e P03 = Ponto 03, S = período seco e C = período chuvoso. _____ **22**
- Figura 11.** Precipitação média (A) e Temperatura média (B) nos 12 meses amostrados, entre os anos de 2007 e 2009, segundo os dados fornecidos pela Estação Meteorológica da Michelin. _____ **23**

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01.** Lista taxonômica da fauna de peixes coletada no Rio Cachoeira Grande, nos três pontos amostrados: P1, P2 e P3. As espécies não nativas apresentam-se assinaladas com um asterisco (*); as espécies de origem marinho-estuarinas apresentam-se assinaladas com dois asteriscos (**). _____ **15**
- Tabela 02.** Número de indivíduos (N°), frequência numérica (FN) e de ocorrência (FO) das espécies coletadas em amostragens padronizadas nos três pontos do Rio Cachoeira Grande, Igrapiuna/Bahia, no período de junho de 2007 a junho de 2009. _____ **16**
- Tabela 03.** Número (N°) e biomassa (B) dos indivíduos capturados nos 3 pontos de coleta, durante o período seco e chuvoso Igrapiuna/Bahia, entre junho de 2007 a junho de 2009. _____ **18**
- Tabela 04.** Análise de variância (ANOVA) do índice de equitabilidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande entre os três pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. _____ **19**
- Tabela 05.** Análise de Variância (ANOVA) do índice de riqueza da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande entre os 3 pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito. _____ **19**
- Tabela 06.** Análise de Variância (ANOVA) do índice de dominância da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande (Igrapiúna – BA) entre os pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito. _____ **19**
- Tabela 07.** Análise de Variância (ANOVA) do índice de diversidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande (Igrapiúna – BA) entre os pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito. _____ **19**
- Tabela 08.** Teste post-hoc para o índice de diversidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande (Igrapiúna – BA) entre os pontos de coleta. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito. _____ **21**
- Tabela 09.** Variação dos parâmetros ambientais medidos durante as amostragens no Rio Cachoeira Grande nos três pontos de coleta. Tar = temperatura do ar; Tágua = temperatura da água; pH = potencial de hidrogênio; OD = oxigênio dissolvido; S = salinidade; Cd = condutividade; Tr = transparência. _____ **24**

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM
TRECHO DO RIO CACHOEIRA GRANDE, NA RESERVA ECOLÓGICA DA
MICHELIN, IGRAPIUNA, BAHIA, BRASIL**

1. INTRODUÇÃO

As florestas tropicais destacam-se por sua alta biodiversidade (BURSLEM *et al.* 2001) e por apresentarem uma complexidade estrutural que favorece a existência de muitos nichos ecológicos (MANTOVANI, 2003). Contudo, existem poucos estudos sobre a estrutura de suas comunidades biológicas (MYERS, 1997), considerando que estas estão constantemente sujeitas às ações antrópicas e naturais que levam à diminuição da abundância e extinção de muitas espécies, em consequência da caça predatória, destruições de habitats, ações de novos predadores e competidores, e pela introdução de espécies não nativas, dentre outros (SOUZA *et al.* 2001; PRIMACK & RODRIGUES, 2002).

A Floresta Perenifólia Latifoliada Higrófila Costeira, ou Floresta Ombrófila Densa, ou simplesmente, Mata Atlântica trata-se de floresta sempre verde, cuja vegetação em geral possui folhas largas, e se localiza em regiões onde há bastante umidade durante o ano todo, e em regiões vizinhas ao Oceano Atlântico ou que acompanha a costa leste brasileira (ANDRADE-LIMA, 1966; MEIRA *et al.*, 2005). A sua distribuição se estende do Nordeste ao Sul brasileiro, e é um dos biomas mais ricos

e diversos do planeta, constituindo-se em um mosaico de numerosos ecossistemas, com características peculiares, que abriga uma das maiores biodiversidades e taxas de endemismos. Cerca de 40% das mais de 22.000 espécies de vertebrados e plantas vasculares encontradas no bioma Mata Atlântica são endêmicas (BRASIL, 1998; OYAKAWA *et al.*, 2006).

A Mata Atlântica abrangia, originalmente, uma área de aproximadamente 1.360.000 km², constituindo 15% do território brasileiro. Atualmente, o bioma se encontra constituído por manchas verdes distribuídas aleatoriamente, cobrindo uma superfície total estimada de 90.000 km², reduzida a menos de 7% de sua extensão original. Apesar disto, nestes remanescentes, ainda há um grau de biodiversidade e endemismo considerados altos (MORELLATO & HADDAD, 2000). Em função da grande devastação que vem sofrendo, este bioma tem sido alvo, nas últimas décadas, de maior atenção (ALMEIDA, 2000).

Estudos sobre a estrutura de comunidades envolvem uma síntese de fatores ambientais e das interações bióticas, e pode ser analisada sobre diversos aspectos, utilizando-se parâmetros, como por exemplo, equitabilidade, diversidade e riqueza (WOOTTON, 1995). A estrutura e o funcionamento de uma comunidade envolvem um conjunto de interações bastante complexo, que direta ou indiretamente englobam todos os componentes desta comunidade (RICKLEFS, 2003).

A diversidade da comunidade aquática relaciona-se à diversidade de habitats disponível, seja em rios temperados ou rios tropicais (TOWNSEND *et al.*, 2006). Segundo AGOSTINHO *et al.* (2007), em função da maior heterogeneidade de habitats que os rios comportam, os mesmos tendem a abrigar maior diversidade de espécies.

Assim como a maioria dos animais encontrados na Mata Atlântica, os peixes são estritamente dependentes da preservação do ambiente em que estão inseridos e da conservação da qualidade e quantidade dos recursos disponíveis. Entretanto, diferentemente com o que ocorre com outros grupos de vertebrados, o grau de desconhecimento da ictiofauna nesse bioma é bastante alto e o entendimento sobre o ciclo de vida dos peixes e suas relações com o meio em que vivem são ainda incipientes. Desta forma, torna-se difícil dimensionar e avaliar as perdas e os impactos que esse grupo e o próprio bioma vêm sofrendo, tornando difícil também estabelecer metas e procedimentos que minimizem esses danos (OYAKAWA *et al.*, 2006).

A América do Sul contém a mais rica ictiofauna de água doce do mundo (AGOSTINHO *et al.*, 2005), onde são conhecidas cerca de 3.300 espécies de água doce (REIS *et al.*, 2003), dentre as quais, segundo a literatura disponível, estima-se que aproximadamente 2.122 (BUCKUP *et al.* 2007) a 3.261 (LEWINSOHN & PRADO, 2005), são descritas para o Brasil. Em contradição, a avaliação e a compreensão dessa rica diversidade são negativamente afetadas pelo conhecimento incompleto de sua sistemática, ecologia e biologia (BRITSKI *et al.*, 1988). Além disso, essa grande diversidade de peixes presentes nos corpos hídricos brasileiros tem sido muito afetada por diversos fatores, dentre estes a crescente poluição, os processos de eutrofização, os assoreamentos, as construções de barragens, as pescas predatórias, a introdução de espécies não nativas e as alterações de habitats (MOYLE & CECH, 1996; AGOSTINHO *et al.*, 2005).

Se opondo à grande riqueza que a ictiofauna de águas interiores do Brasil possui, a maior parte das bacias hidrográficas brasileiras carece de informações a cerca da composição de sua ictiofauna. Esta situação é mais agravante na região Nordeste do Brasil onde os incentivos aos inventários taxonômicos e estudos ecológicos são tímidos

ou mesmo inexistentes, com especial destaque para a Bahia, que representa a maior extensão territorial ocupada pela Mata Atlântica remanescente, quando comparada aos outros estados nordestinos (SARMENTO-SOARES *et al.*, 2006a,b). Assim, o conhecimento da ictiofauna constitui a etapa fundamental para viabilizar a adoção de medidas de preservação e/ou de recuperação e manejo de ambientes alterados (MENEZES, 1996; LOWE-McCONNELL, 1999; PETRY & SCHULZ, 2001; AGOSTINHO *et al.*, 2005).

O presente trabalho de dissertação é parte de um trabalho mais amplo que visa caracterizar a ictiofauna da Reserva Ecológica Michelin, que vem sofrendo ameaças à sua diversidade em função do desmatamento de sua cobertura vegetal nativa em prol dos cultivos de seringueiras e cacauzeiros. Com esta pretensão, foi investigada a composição e a estrutura de peixes em 3 pontos de coleta, explorando a variação espaço-temporal, com a finalidade de saber se essa estrutura difere entre esses ambientes. É provável que tal desmatamento tenha causado impactos, acarretando em perda da biodiversidade, mas a falta de informação da comunidade de peixes anterior ao desmatamento impossibilita a comparação da situação atual. Espera-se que os resultados, aqui apresentados, sobre os aspectos taxonômicos e ecológicos da taxocenose de peixes do Rio Cachoeira Grande, sirvam como base para o conhecimento da ictiofauna local e para o planejamento de futuras estratégias de manejo das populações com fins conservacionistas, podendo ser utilizados também como medidas de qualidade ambiental da área analisada.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL:

- Caracterizar a composição e a estrutura espaço-temporal da ictiofauna em um trecho do rio Cachoeira Grande, na Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiúna, Bahia.

2.2. ESPECÍFICOS:

- Inventariar a comunidade de peixes presentes no trecho estudado, ao longo do curso do rio Cachoeira Grande;
- Analisar a composição, a abundância e a diversidade da ictiofauna, assim como as variações espaço-temporais e destes aspectos da comunidade de peixes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Ecológica Michelin (S13°49'26,4"/W039°10'22,3"), situa-se entre os municípios de Igrapiúna e Ituberá, na região conhecida como Costa do Dendê, a 322 km de Salvador, no estado da Bahia (Figura 01), e seu acesso se dá através da Rodovia BA 001.

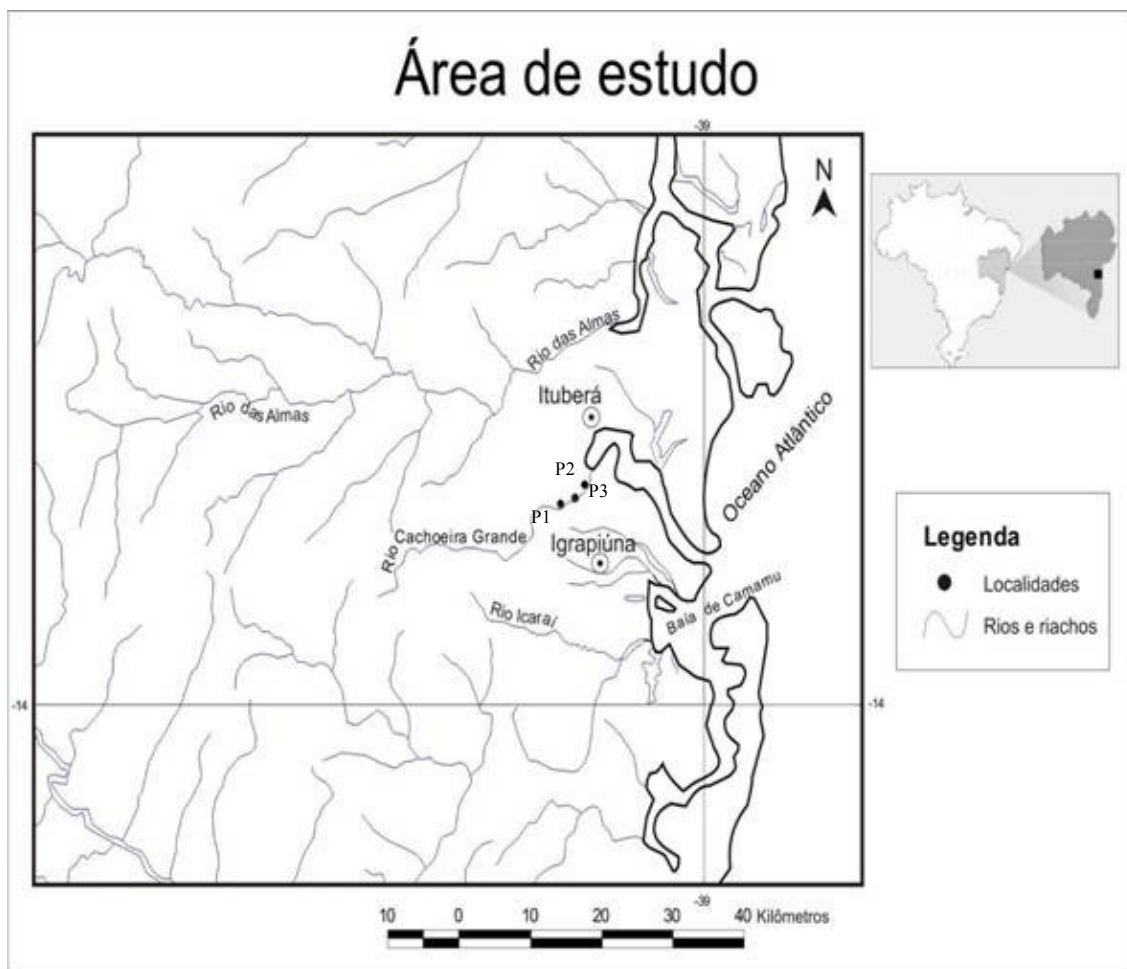


Figura 01. Mapa da Bacia do Rio Cachoeira Grande, indicando os locais de coleta (P1, P2 e P3).
Organizado por Marcelo Brito.

A Reserva Ecológica da Michelin (REM) possui uma área de aproximadamente 10.000ha, sendo que desta área, cerca de 3.000ha é destinada à reserva legal – com a cobertura vegetal predominantemente de Mata Atlântica, e cerca de 1.000ha é destinada ao cultivo de seringueiras (MICHELIN, 2003). A REM encontra-se inserida na Área de Preservação Ambiental (APA) do Pratigi (Decreto Estadual nº 7.272, de 2/04/1998) – que abrange os municípios de Igrapiúna, Ituberá, Nilo Peçanha, Ibirapitanga e Pirai do Norte, possuindo uma área de aproximadamente 85.700 hectares. A APA, que engloba a REM, encontra-se inserida em um trecho onde o turismo é uma forte atividade, sendo considerada como uma das mais importantes

áreas de preservação do Baixo Sul, graças às características naturais e culturais, como a existências de algumas comunidades quilombolas. A área possui dois grandes tipos de relevo: colinas e planícies costeiras, por onde se espalham inúmeras nascentes de pequenos cursos d'água, cujos principais rios são o Jequié e o Cachoeira Grande. Dentre seus maiores objetivos, a APA do Pratigi visa uma maior proteção da bacia do Rio Cachoeira Grande, dos remanescentes de florestas e do complexo hídrico onde está inserida a Cachoeira da Pancada Grande (CRA, 2003).

O Rio Cachoeira Grande possui sua nascente em Igrapiuna e sua foz no estuário do Rio Serinhaém correspondendo ao principal rio da Reserva Ecológica Michelin e apresentando como atrativo natural a Cachoeira da Pancada Grande, que possui uma queda de 60 m de altura, e é muito visitada por turistas de vários locais.

O município de Igrapiúna apresenta clima úmido com temperatura média anual de 25° (FÉRIAS, 2010). A região caracteriza-se também pela ausência de períodos hidrológicos definidos, apresentando elevados índices pluviométricos, onde as precipitações atingem valores de aproximadamente 2.000mm anuais, ocorrendo alta frequência de dias chuvosos em todos os meses do ano. De acordo com os dados climatológicos da Reserva Ecológica Michelin, nos últimos dois anos (2008 e 2009), o índice de chuvas anual ficou abaixo da media esperada, alcançando, aproximadamente, 1600 mm.

O trecho amostrado, no Ponto 1 (Figura 01), localizado próximo ao limite da REM, sob as coordenadas geográficas S13°47'50,2"/W039°11'18,7", encontra-se numa área onde o as águas possuem coloração marrom-ferruginosa e substrato é bastante variável, sendo encontrado fundo rochoso, cascalhoso, arenoso e lodoso. Além disso, possui trechos de corredeira alternados com trechos lânticos (Figura

02). A vegetação marginal é arbustiva e arbórea, e seu acesso se dá através da Trilha das Andorinhas (Figura 03B).



Figura 02. A e B. Visão geral do Ponto 1, local de amostragem mais à montante no Rio Cachoeira Grande. Foto: Leonardo Moraes.

O Ponto 2 (Figura 01), localizado sob as coordenadas geográficas $S13^{\circ}47'08,4''/W039^{\circ}10'34,8''$, dista aproximadamente 1.850 m do Ponto 1, e localiza-se logo acima da Cachoeira Grande. Neste local as águas possuem coloração variando de marrom-ferruginosa a marrom-esverdeado e o substrato é predominantemente rochoso, podendo-se também encontrar trechos com cascalho. A maior parte do trecho amostrado possui corredeiras e, em poucas áreas são observados ambientes lânticos devido ao represamento natural ou artificial do curso do rio, o que facilita a deposição de sedimentos mais finos e matéria vegetal em decomposição. A vegetação marginal é arbustiva e arbórea no trecho mais à montante desse ponto, sendo que a margem direita já encontra-se mais antropizada, com poucas árvores e predomínio de gramíneas (Figura 03A),. O acesso a este ponto de amostragem se dá através da trilha de acesso à Cachoeira Pancada Grande.

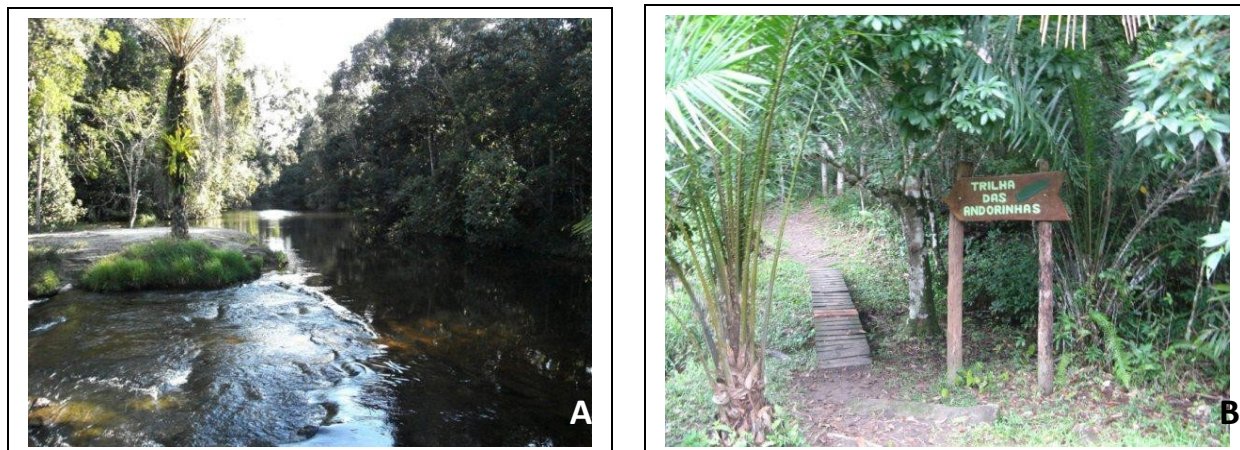


Figura 03. Visão geral do Ponto 2, localizado logo acima da Cachoeira Pancada Grande (A), com demonstração da Trilha das Andorinhas, que dá o acesso ao Ponto 1 (B). Foto: Leonardo Moraes.

Já o Ponto 3 (Figura 01), localiza-se sob as coordenadas geográficas $S13^{\circ}46'22,7''/W039^{\circ}09'15,8''$, a aproximadamente 2.700m do Ponto 2 e a jusante da Cachoeira Pancada Grande. A água nesta localidade de coleta possui coloração marrom-ferruginosa e possui substrato variando de rochoso a areno-lodoso. Assim como os demais pontos, possui trecho de corredeiras e também de águas mais calmas. Seu acesso se dá através da trilha de acesso à Cachoeira Pancada Grande, próximo à portaria que dá acesso ao centro turístico da Reserva. Devido ao fácil acesso, a maioria do trecho, encontra-se bastante antropizada, sendo sua vegetação marginal composta principalmente por gramíneas, com ocorrência de arbustos e árvores mais à montante do Ponto, principalmente na margem menos acessada pelos turistas (Figura 04).

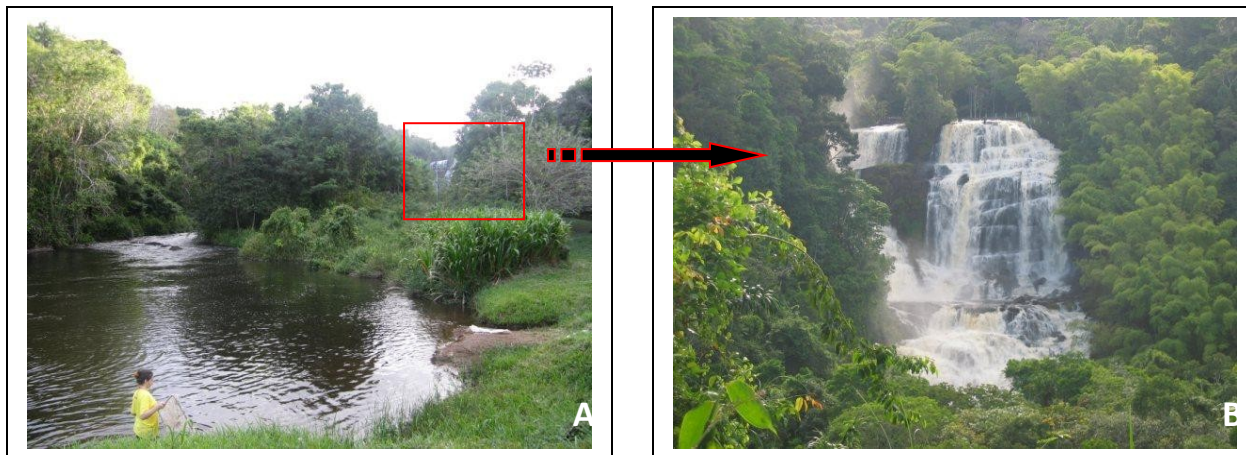


Figura 04. Visão geral do Ponto 3, local de amostragem mais à jusante do Rio Cachoeira Grande (A). Em destaque a Cachoeira Pancada Grande (B). Foto: Leonardo Moraes.

3.2. AMOSTRAGEM

Amostras bimestrais quantitativas e qualitativas foram realizadas na Reserva Ecológica da Michelin (REM), de junho de 2007 a junho de 2009. Os três pontos fixos de amostragem, foram definidos a partir do limite da REM, distando um do outro cerca de 2Km, e foram escolhidos após a análise de fatores que tornassem as amostras espacialmente independentes. Os fatores observados foram: a presença de diferentes contribuintes nas margens direita e esquerda e a presença de corredeiras, inclusive a da Cachoeira da Pancada Grande entre os Pontos 2 e 3.

A coleta de material biológico foi padronizada em cada ponto de amostragem, e realizada num trecho de aproximadamente 200m, com métodos ativos (tarrafa, picaré, peneira) e passivos (covo e redes-de-espera) de captura (Figura 05). Para os métodos ativos, foram estabelecidos dois períodos de amostragem em cada ponto de coleta, com duração de 1 hora cada, sendo um período realizado ao entardecer e outro ao amanhecer. Estes períodos foram adotados por representarem momentos de

maior movimento entre peixes de hábitos diurnos e noturnos. Os apetrechos foram utilizados em locais apropriados aos seus funcionamentos.

Para os métodos passivos, foram realizadas vistorias também ao entardecer, e ao amanhecer do dia seguinte. Nas margens foram utilizadas armadilhas (covos) contendo iscas de origem animal (peixes, camarões, restos de frango e fígado bovino) e vegetal (pedaços de frutos variados, principalmente os da região). Foram utilizadas variadas malhas para as redes-de-espera (20, 30, 40 e 50 mm nó a nó), visando capturar peixes de diferentes tamanhos.



Figura 05. Artefatos de coleta utilizados para amostragens no Rio Cachoeira Grande. Passivos: Rede-de-espera (A) e Covo (D); Ativos: Tarrafa (B) e Picaré (C). Foto: Leonardo Moraes.

Em cada ponto foram tomadas as variáveis ambientais: temperaturas da água e do ar, potencial de hidrogênio (pH), oxigênio dissolvido e condutividade, com o auxílio de um multiparâmetro portátil, profundidade e transparência da água, com a

utilização de um disco de Secchi; e salinidade, com o auxílio de um salinômetro. Dados de pluviosidade foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Michelin.

Os peixes capturados foram anestesiados com mentol, fixados em solução de formalina a 10% e etiquetados com anotações sobre o local, data e apetrecho de pesca utilizado. Em laboratório, os indivíduos foram triados, transferidos para álcool a 70% e, posteriormente, identificados, quantificados, pesados, medidos e tombados. Devido à dificuldade em identificar algumas espécies, a exemplo da falta de guias específicos ou da constante revisão dos grupos taxonômicos, exemplares de alguns taxa foram enviados para especialistas para confirmação da identificação. Os espécimes coletados foram depositados, como material testemunho, na coleção ictiológica da Divisão de Peixes do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (MZUEFS).

3.3. ANÁLISE DOS DADOS

Dentre os apetrechos utilizados para a realização do trabalho, apenas a tarrafa e a rede-de-espera foram utilizadas nas análises quantitativas. Os demais apetrechos, devido à dificuldade de padronização, foram utilizados apenas para amostragens qualitativas.

Embora o clima da região seja predominantemente chuvoso, sem um período de seca bem definido, tentou-se separar as campanhas em dois períodos de amostragem (seco e chuvoso) a partir dos dados pluviométricos obtidos na Estação Meteorológica da Michelin. Entretanto, os anos de 2007, 2008 e 2009, especialmente os dois últimos, foram anômalos em razão do efeito do fenômeno *El-Niño* que condiciona seca em todo o Nordeste do Brasil. Além disso, não foi possível definir uma média

histórica para a região que servisse como balizadora para a definição dos períodos de chuva e seca. Assim, foi utilizada a média histórica obtida para o município de Ilhéus, distante cerca de 200km da Reserva, que tem o mesmo clima da área amostrada (BAHIA, 2001). Desta forma foi definido como período seco as amostras realizadas entre os meses de junho a dezembro de 2007 e de agosto a dezembro de 2008, por estes meses encontrarem-se com os valores pluviométricos abaixo da média esperada para a região, e como períodos chuvosos as amostras realizadas entre os meses de fevereiro a abril de 2008, de fevereiro a junho de 2009.

A diversidade da ictiofauna entre as estações do ano foi analisada a partir de quatro índices: o Índice de Biodiversidade de Margalef (d) (MARGALEF, 1951), que avalia a riqueza de espécies, ponderando o tamanho amostral em termos de número de indivíduos; o Índice de dominância (D) (BERGER & PARKER, 1970), o qual corresponde à proporção numérica da espécie mais abundante e, portanto, torna-se um índice de fácil interpretação; o Índice de equitabilidade (PIELOU, 1977) (J'), o qual mede a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies; e o índice de diversidade Shannon-Wiener (H') cujo valor expresso, depende da riqueza de espécies e da uniformidade com que os indivíduos estão distribuídos entre as espécies (MAGURRAN, 2004; TOWNSEND *et al.*, 2010).

Variações na abundância (número de indivíduos) e biomassa, nos índices de diversidade e nas variáveis ambientais entre os períodos do ano (seco e chuvoso) e os pontos de amostragem (P01, P02 e P03) foram avaliadas utilizando a Análise de Variância Bifatorial (ANOVA duas vias). Para tanto, foram testados os pressupostos de normalidade de homogeneidade das variâncias, sendo que para as variáveis que não atenderam o último pressuposto, os dados foram log-transformados $\text{Log}_{10}(x + 1)$, exceto os Índices de Diversidade que não permitem transformações (ZAR, 1996).

A Análise de Agrupamento foi utilizada para identificar as similaridades na composição das espécies entre os pontos de coleta. Esta análise foi realizada utilizando a distribuição da Abundância média das espécies entre os pontos de coleta por período (seco e chuvoso). Foram incluídas na análise apenas as espécies que acumularam 95% da Abundância total em número de indivíduos. Previamente, os valores foram transformados ($\text{Log}_{10}(x+1)$), com o objetivo de minimizar o efeito das espécies dominantes (ZAR, 1996). O Índice de Similaridade utilizado foi o de Morisita, mais indicado quando se trata de dados de Abundância de espécies (VALENTIN, 2000; CLARKE & WARWICK, 2001).

Para as análises estatísticas foram utilizados os programas estatísticos PAST (Palaeontological Statistics, versão 1.95) e STATISTICA (versão 7.1). PAST

4. RESULTADOS

4.1. A Ictiofauna

No trecho amostrado do Rio Cachoeira Grande, foi capturado um total de 1.829 exemplares, correspondendo a um peso total de 86,763kg, e foram registradas 28 espécies, distribuídas em 7 ordens, 14 famílias e 22 gêneros (Tabela 01). As ordens de maior número de espécies foram Perciformes, com 10 espécies (35,71%) e Characiformes, com 7 espécies, (25,00%), seguida por Siluriformes, Cyprinodontiformes e Mugiliformes, com 3 espécies cada (10,71%). Symbranchiformes e Gymnotiformes foram representadas por apenas 1 espécie cada (3,57%).

Destas 28 espécies coletadas, foram encontradas um total de cinco espécies não nativas (Tabela 01): *Tilapia* sp., *Poecilia reticulata*, *Poecilia vivipara*, *Astronotus ocellatus* e *Myleus micans*.

Tabela 01. Lista taxonômica da fauna de peixes coletada no Rio Cachoeira Grande, nos três pontos amostrados: P1, P2 e P3. As espécies não nativas apresentam-se assinaladas com um asterisco (*); as espécies de origem marinho-estuarinas apresentam-se assinaladas com dois asterisco (**).

Ordem	Família	Nome Científico	Pontos	
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus bahiensis</i> Steindachner, 1875	P1, P2 e P3	
	Characidae	<i>Astyanax</i> sp1.	P1, P2 e P3	
		<i>Astyanax</i> sp2.	P1, P2 e P3	
		<i>Astyanax</i> cf. <i>bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	P1, P2 e P3	
		<i>Myleus micans</i> (Lütken, 1875)*	P2	
		<i>Serrapinnus piaba</i> (Lütken, 1875)	P1, P2	
Siluriformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	P1, P2 e P3	
	Loricariidae	<i>Hypostomus</i> sp.	P1, P2 e P3	
		<i>Parotocinclus</i> sp.	P3	
	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	P3	
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	P1, P2	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Pamphorchithys</i> sp.	P1, P2 e P3	
		<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859 *	P1, P2 e P3	
		<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801*	P1, P2 e P3	
Symbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus</i> cf. <i>marmoratus</i> Bloch, 1795	P2	
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860 **	P3	
		<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792) **	P3	
	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831) *	P1	
		<i>Geophagus</i> gr. <i>brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	P1, P2 e P3	
		<i>Tilapia</i> sp.*	P2 e P3	
		Haemulidae	<i>Pomadasys ramosus</i> (Poey, 1860) **	P3
		Eleotridae	<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789) **	P3
			<i>Guavina guavina</i> (Valenciennes, 1837) **	P3
			<i>Awous</i> cf. <i>tajasica</i> (Lichtenstein, 1822) **	P3
		Gobiidae	<i>Sicydium</i> sp. **	P2 e P3
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curvidens</i> Valenciennes, 1836 **	P3	
		<i>Mugil gaimardianus</i> Desmarest, 1831 **	P3	
		<i>Mugil</i> sp. **	P3	

As famílias Characidae, Cichlidae e Anostomidae foram as mais representativas, em número de indivíduos, para todos os pontos amostrados, sendo que, a importância destas duas últimas foi sustentada por apenas uma espécie: *Geophagus brasiliensis* e *Leporinus bahiensis*, respectivamente (Tabela 02).

Dentre as espécies mais frequentes, *G. brasiliensis*, *Hypostomus* sp., *L. bahiensis* e *Astyanax* sp1 destacaram-se por apresentar as maiores frequências numéricas e de ocorrência, nos três pontos amostrados (Tabela 02).

Dentre as espécies capturadas, 7 foram identificadas apenas a nível de gênero: *Astyanax* sp1, *Astyanax* sp2, *Hypostomus* sp., *Parotocinclus* sp., *Pamphorichthys* sp., *Tilapia* sp. e *Sicydium* sp.

Tabela 02. Número de indivíduos (N°), frequência numérica (FN) e de ocorrência (FO) das espécies coletadas em amostragens padronizadas nos três pontos do Rio Cachoeira Grande, Igrapiuna/Bahia, no período de junho de 2007 a junho de 2009.

ESPÉCIES	N°	P01		P02		P03	
		FN%	FO%	FN%	FO%	FN%	FO%
<i>A. ocelatus</i>	1	0	8	0	0	0	0
<i>A. tajasica</i>	1	0	0	0	0	0	8
<i>Astyanax</i> sp1	68	5	25	6	55	15	92
<i>Astyanax</i> sp2	10	1	17	2	36	0	8
<i>A.bimacutatus</i>	7	0	8	0	0	2	8
<i>C. parallelus</i>	13	0	0	0	0	5	50
<i>C. undecimalis</i>	9	0	0	0	0	3	42
<i>G. brasiliensis</i>	385	54	100	48	100	38	100
<i>H. malabaricus</i>	51	7	75	9	64	3	42
<i>Hypostomus</i> sp	78	12	92	8	64	9	100
<i>L. bahiensis</i>	161	21	75	21	91	17	92
<i>M. curvidens</i>	2	0	0	0	0	0	8
<i>M. gaimardianus</i>	4	0	0	0	0	2	17
<i>M. micans</i>	10	0	0	4	36	0	0
<i>Mugil</i> sp	4	0	0	0	0	2	17
<i>P. ramosus</i>	8	0	0	0	0	3	42
<i>R. quelen</i>	1	0	0	0	0	0	8
<i>Sicydium</i> sp	7	0	0	3	18	0	0

Considerando a riqueza de espécies acumulada ao longo do período de estudo, nas amostragens quantitativas, é possível observar que esta variável não revela sinais de estabilização (Figura 06).

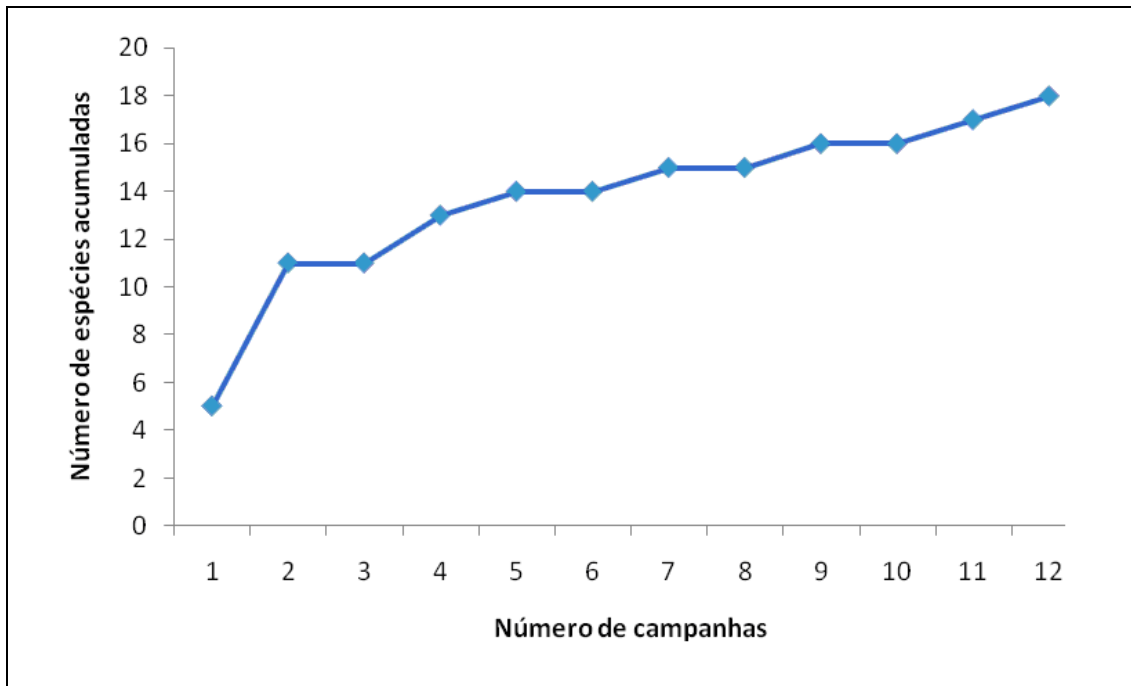


Figura 06. Curva do Coletor. Número cumulativo de espécies de peixes obtidas nas 12 amostragens, nos três pontos de coletas do Rio Cachoeira Grande, durante junho de 2007 e junho de 2009.

4.2. Variação espaço-temporal da Composição, Abundância e Diversidade da Ictiofauna

Nas coletas padronizadas, foram capturados 293 exemplares no P01, 266 exemplares no P02 e 261 exemplares no P03. No período seco foram capturados 462 exemplares e no chuvoso 358 exemplares (Tabela 03). Segundo a Análise de Variância (ANOVA), não foram evidenciadas diferenças estatísticas significativas entre a abundância e os pontos de coletas ($p=0,851394$), nem entre as estações seca e chuvosa ($p=0,327823$) e nem na interação entre estes ($p=0,237441$).

Tabela 03. Número (N°) e biomassa (B) dos indivíduos capturados nos 3 pontos de coleta, durante o período seco e chuvoso Igrapiuna/Bahia, entre junho de 2007 a junho de 2009.

Ponto	N° Seco	N° Chuva	N° Total	B Seco (kg)	B Chuva (kg)	B Total (kg)
1	167	126	293	14,86704	14,06534	28,93238
2	136	130	266	8,10653	11,15738	19,26391
3	159	102	261	20,74929	14,04705	34,79634
Total	462	358	820	43,72286	39,26977	82,99263

A biomassa dos indivíduos capturados no P01 foi de 28,93238kg, no P02 foi de 19,26391kg e no P03 foi de 34,79634kg. Durante o período seco foram coletados 43,722,86kg de peixes e no chuvoso 39,26977kg (Tabela 03). Apesar dos maiores valores de biomassa registrados no P03 e no período seco, segundo a Análise de variância (ANOVA), não foram evidenciadas diferenças estatísticas significativas entre os pontos de coletas ($p=0,081750$), nem entre os períodos seco e chuvoso ($p=0,105339$) e nem na interação entre estes ($p=0,155115$).

Dos quatro índices analisados (riqueza, dominância, equitabilidade e diversidade), apenas a equitabilidade não apresentou diferenças espaciais e temporais significativas (Tabela 04), enquanto que os demais índices acusaram diferenças entre os pontos (Tabelas 05, 06 e 07). Os testes *a posteriori* revelaram que o P03 apresentou uma riqueza média significativamente maior dos demais (Figura 07), enquanto que a dominância só foi diferente entre os pontos 01 e 03 (Figura 08). Estas diferenças foram refletidas no índice de diversidade de Shannon-Wiener, que apresentou o P03 como sendo o local mais diverso que os demais, em razão deste ponto apresentar maior riqueza e menor dominância (Figura 09).

Tabela 04. Análise de variância (ANOVA) do índice de equitabilidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande entre os três pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações.

Fatores	Soma de quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	Teste F	p
----------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------	----------------	----------

Período	0,00588	1	0,00588	0,403	0,530729
Ponto	0,06711	2	0,03355	2,296	0,118723
Interação	0,01047	2	0,00524	0,358	0,702019
Erro	0,42390	29	0,01462		

Tabela 05. Análise de Variância (ANOVA) do índice de riqueza da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande entre os 3 pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito.

Fatores	Soma de quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	Teste F	p
Período	0,00278	1	0,00278	0,0231	0,880134
Ponto	3,40275	2	1,70138	14,1527	0,000051*
Interação	0,22532	2	0,11266	0,9371	0,403290
Erro	3,48625	29	0,12022		

Tabela 06. Análise de Variância (ANOVA) do índice de dominância da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande (Igrapiúna – BA) entre os pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito.

Fatores	Soma de quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	Teste F	p
Período	0,017159	1	0,017159	0,7915	0,380971
Ponto	0,162165	2	0,081082	3,7402	0,035885*
Interação	0,080226	2	0,040113	1,8503	0,175267
Erro	0,628685	29	0,021679		

Tabela 07. Análise de Variância (ANOVA) do índice de diversidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande (Igrapiúna – BA) entre os pontos de coleta, os períodos de amostragem (seca e chuva) e suas interações. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito.

Fatores	Soma de quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	Teste F	p
Período	0,02856	1	0,02856	0,3848	0,539913
Ponto	1,58802	2	0,79401	10,6982	0,000331*
Interação	0,22183	2	0,11092	1,4944	0,241150
Erro	2,15234	29	0,07422		

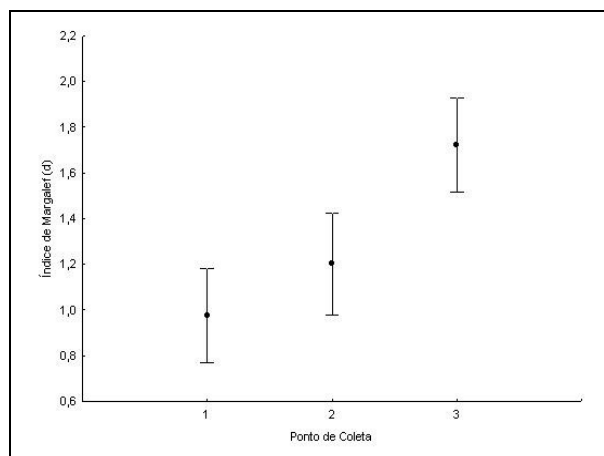


Figura 07. Média ajustada do índice de riqueza (Margalef - d) entre os três pontos amostrados, no Rio Cachoeira Grande, entre o período de junho de 2007 e junho de 2009.

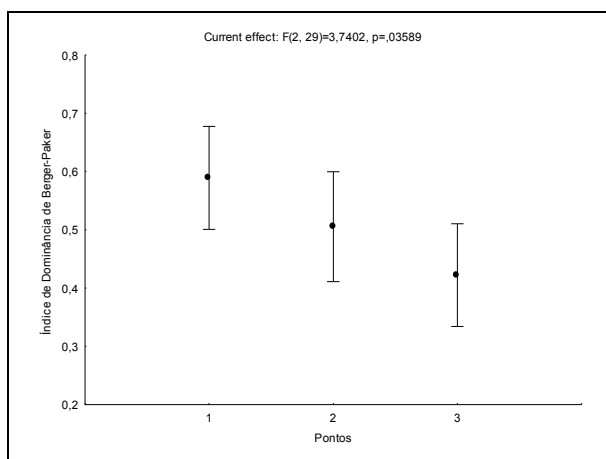


Figura 08. Média ajustada do índice de dominância (Berger & Paker - D) entre os três pontos amostrados, no Rio Cachoeira Grande, entre o período de junho de 2007 e junho de 2009.

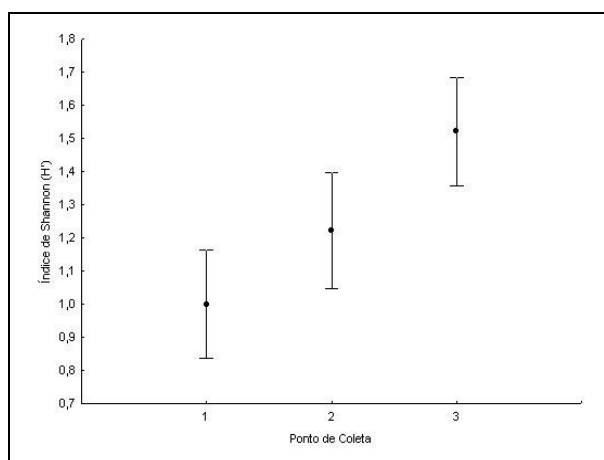


Figura 09. Média ajustada do índice de diversidade (Shannon - H') entre os três pontos amostrados, no Rio Cachoeira Grande, entre o período de junho de 2007 e junho de 2009.

O Teste *post-hoc* (Tukey) indicou diferenças altamente significativas para a Diversidade entre os pontos um e três e também para os pontos dois e três, conforme observado na Tabela 08.

Tabela 08. Teste *post-hoc* para o índice de diversidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande (Igrapiúna – BA) entre os pontos de coleta. Os valores que denotam significância estatística apresentam-se assinalados com um asterisco (*) e em negrito.

PONTOS	1	2	3
P1		0,166030	0,000206*
P2	0,166030		0,016588*
P3	0,000206*	0,016588*	

A análise de agrupamento obtida a partir dos dados de abundância permitiu a formação de 2 grupos, sendo o primeiro grupo formado apenas pelas amostras do P03 nos períodos seco e chuvoso, e o segundo grupo, pelos P01 e P02 também nos dois períodos. Esta análise demonstra que apesar da ausência de diferenças estatísticas entre a abundância e os 3 pontos de coleta, houve diferenças na composição de espécies entre o P03 e os outros 2 pontos que apresentaram maior similaridade entre si (Figura 10).

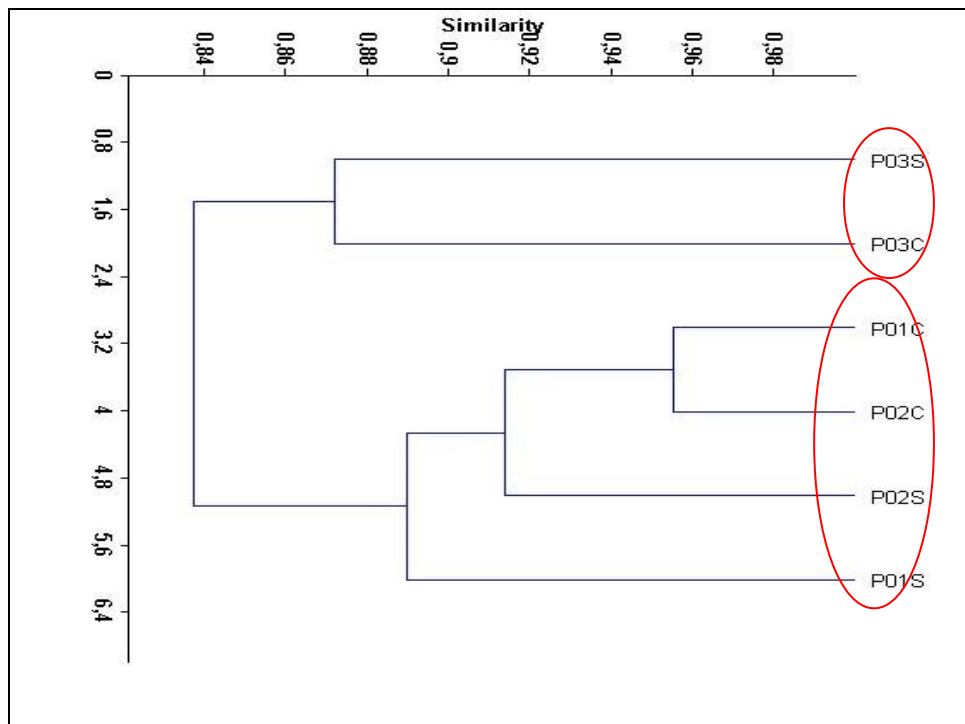


Figura 10. Similaridade entre os 3 pontos de amostragem do Rio Cachoeira Grande, Igrapiúna/BA, no período de junho de 2007 a junho de 2009. P01 = Ponto 01, P02 = Ponto 02 e P03 = Ponto 03, S = período seco e C = período chuvoso.

4.3. Parâmetros ambientais

A precipitação média encontrada na REM, entre os anos de 2007 e 2009, foi de, aproximadamente, 1.600mm de chuva bem distribuída ao longo do ano, segundo a Estação Meteorológica da Michelin (Figura 11A).

A temperatura média do ar encontrada na REM, no mesmo período, variou entre 22,2 e 26,4°C (figura 11B).

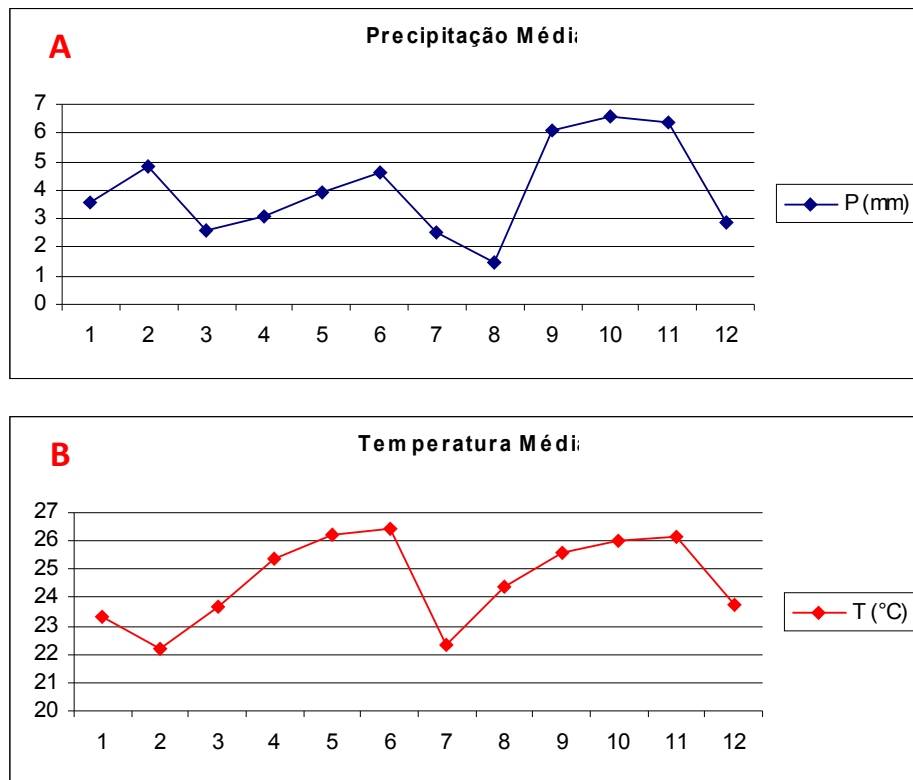


Figura 11. Precipitação média (A) e Temperatura média (B) nos 12 meses amostrados, entre os anos de 2007 e 2009, segundo os dados fornecidos pela Estação Meteorológica da Michelin.

Durante as amostragens, a temperatura do ar variou entre 20,5 e 31,7°C, e a temperatura da água, entre 21,0 e 28,0°C. O pH variou entre 5,70 a 7,90. A variação do oxigênio dissolvido foi de 6,0 a 17,4mg/L. A salinidade foi 0% em todos os pontos amostrados. A condutividade no Rio variou entre 0,023 a 0,054mS/cm. A transparência da água foi total (100%), numa profundidade que variou entre os intervalos de 0,50 a 2,76m (Tabela 09).

Tabela 09. Variação dos parâmetros ambientais medidos durante as amostragens no Rio Cachoeira Grande nos três pontos de coleta. Tar = temperatura do ar; Tágua = temperatura da água; pH = potencial de hidrogênio; OD = oxigênio dissolvido; S = salinidade; Cd = condutividade; Tr = transparência.

Pontos	Tar (°C)	Tágua (°C)	pH	OD (mg/L)	S (‰)	Cd (µS/cm)	Tr (m)
P1	21,5-29,0	22,0-28,0	5,85-7,90	6,0-14,0	0	0,023-0,029	0,50-2,76
P2	20,5-31,7	22,0-27,1	5,44-7,58	7,4-15,4	0	0,024-0,051	0,50-1,80
P3	21,0-29,9	21,0-27,2	5,70-7,85	6,0-17,4	0	0,028-0,054	0,80-2,20

Para os parâmetros ambientais analisados, não foram observadas diferenças estatísticas significativas ($p > 0,05$), que permitissem maiores inferências entre a abundância das espécies e estes parâmetros.

5. DISCUSSÃO

Pouco se sabe a respeito da ictiofauna da Reserva Ecológica da Michelin, portanto, este trabalho é pioneiro para a região. Desta forma, não foi possível realizar uma comparação entre a ictiofauna antes dos impactos ambientais causados pelo empreendimento da Michelin (seringais e cacauais) e o seu estado atual de conhecimento. Segundo um trabalho realizado no extremo sul da Bahia, por SOARES & PINHEIRO (2009), a maior riqueza da biota encontra-se na atualidade confinada às reservas e unidades de proteção à vida silvestre. E é bastante incipiente o conhecimento acerca da ictiofauna para o sul baiano (SARMENTO-SOARES *et al.*, 2006a; b).

No trecho amostrado do Rio Cachoeira Grande, as ordens de maior número de espécies foram as Perciformes (10) e Characiformes (7), seguida por Siluriformes (3), Cyprinodontiformes (3) e Mugiliformes (3). Esses resultados, em

parte, corroboram o esperado para a diversidade de peixes da Região Neotropical – onde as ordens mais representativas são as Characiformes, com a ocorrência de um grande número de espécies de *Astyanax* (BUCKUP, 1999), Siluriformes e Perciformes, respectivamente (BOHLKE *et al.*, 1978; LOWEL-MCCONNELL, 1999). O que diferencia na representatividade das supracitadas ordens, é que a maior riqueza de Perciformes provavelmente está intimamente ligada ao contato em que o P03 possui com o trecho que leva à região estuarina.

As famílias Characidae, Cichlidae e Anostomidae foram as mais representativas, em número de indivíduos, para todos os pontos amostrados, sendo que a importância destas duas últimas foi sustentada por apenas uma espécie: *Geophagus brasiliensis* (Anexo 01, Figura 19) e *Leporinus bahiensis* (Anexo 01, Figura 1), respectivamente.

A família Cichlidae destacou-se dentre os Perciformes encontrados para a região. Trata-se de peixes, em sua grande maioria, aptos à ambientes lênticos, são comumente encontrados em lagoas marginais, lagos e rios de águas mais tranquilas e, são consideradas espécies sedentárias que completam seu ciclo de vida em um mesmo ambiente realizando poucos deslocamentos (BRITSKI *et al.*, 1988). O ciclídeo, pertencente a essa família, *Geophagus brasiliensis*, destacou-se pela sua abundância e frequência em todos os três pontos. É popularmente conhecida como corró, acará ou acará-topete; possui localidade tipo na Baía da Guanabara (RJ) e distribuição geográfica nas drenagens costeiras do leste e sul do Brasil e Uruguai (REIS *et al.*, 2003), ocorrendo tanto em ambientes lóticos quanto em ambientes lênticos, inclusive em lagunas (BIZERRIL & PRIMO, 2001). Segundo MENEZES *et al.* (2007), a espécie vive próxima ao fundo e alimenta-se abocanhando o substrato (areia e cascalhos), filtrando a parte comestível.

A maior riqueza de Perciformes observada no Rio Cachoeira Grande é influenciada por uma elevada contribuição de espécies de origem marinho-estuarina (Tabela 01). Este fato provavelmente não permitiu a estabilização da curva do coletor, visto que algumas espécies penetram no estuário apenas em determinados momentos de seu ciclo de vida, e/ou em momentos onde a maré apresenta maior volume de água (“maré cheia”). Das 10 espécies de Perciformes capturadas no presente estudo, apenas *Geophagus brasiliensis* foi abundante e freqüente nos três pontos amostrados, demonstrando que as demais espécies, principalmente as de origem marinha, utilizam o rio em curtos períodos e somente no ponto abaixo da Cachoeira da Pancada Grande. Muitas destas espécies são consideradas marinhas visitantes ocasionais, pois possuem vida exclusivamente marinha com raras incursões no estuário (GARCIA & VIEIRA, 2001).

As outras duas espécies de ciclídeos são introduzidas e podem estar ainda em processo de estabelecimento. *Tilapia* sp. (Anexo 01, Figura 20) é uma espécie exótica, originária do continente africano, enquanto *Astronotus ocellatus* (Anexo 01, Figura 18) é originária da bacia amazônica. Este fato é preocupante, pois as espécies introduzidas podem ser causa direta do desaparecimento de espécies nativas através da predação, competição, alterações tróficas e de habitat, introdução de doenças ou parasitas, e hibridização, além disso, a presença destas pode dificultar o processo de recolonização da área em estudo (ALLAN, 1995).

A presença das 5 espécies não nativas (*Myleus micans*, *Poecilia reticulata*, *P. vivipara*, *Astronotus ocellatus* e *Tilapia* sp.) (Anexo 01, Figuras 5, 13, 14, 18 e 20, respectivamente) revelam que estudos mais específicos devem ser realizados para identificar a origem destas introduções e se há algum potencial de impacto para a conservação e ecologia das espécies nativas. Entretanto, existem atividades de

piscicultura, principalmente do gênero *Tilapia*, desenvolvidas em trechos do rio mais à montante, fora do limite da REM, e podem ser considerada uma das principais origens destas espécies exóticas.

A análise, por ROSS (1991), de 31 casos estudados sobre introdução de peixes em rios registrou que em 77% dos casos documentados ocorreu o declínio das espécies nativas. AGOSTINHO & PELICICE (2009) também verificou a dramática modificação da diversidade de peixes nativos ao se introduzir espécies invasoras em reservatório Neotropical. Apesar de não serem espécies carnívoras, as tilápias são reconhecidamente grandes comedoras de larvas e ovos de outras espécies de peixes, podendo interferir negativamente nas populações nativas.

SOARES *et al.* (2008) e SOARES & PINHEIRO (2009), realizaram levantamentos ictiofaunísticos em regiões de Mata Atlântica no extremo sul da Bahia, e dentre as espécies mais frequentes, encontraram *Geophagus brasiliensis* e espécies do gênero *Astyanax*. No presente trabalho, foi apresentado um total de 28 espécies para o local de estudo, e dentre as espécies mais representativas, destacou-se também *Geophagus brasiliensis* e 3 morfotipos do gênero *Astyanax* (sp1., sp2. e *A. bimaculatus*) (Anexo 01, Figuras 2, 3 e 4, respectivamente), além de *Leporinus bahiensis* de forma semelhante ao trabalho acima citado.

Os indivíduos pertencentes à espécie *Leporinus bahiensis*, são migradores, possuem fecundação externa e como a maioria dos actinoptérigeos não apresentam cuidado parental (NEUBERGER *et al.*, 2009). A espécie foi caracterizada entre as mais importantes do rio Paraguaçu em seu alto e médio curso (MOURA, 2008; SANTOS, 2003). São considerados peixes onívoros com alta incidência de material alóctone em sua dieta, fato este que torna fundamental a manutenção da vegetação marginal para a alimentação da espécie (SANTOS, 2003).

Os Siluriformes encontrados na região, foram representados por 2 famílias: Loricariidae e Heptapteridae. Os Loricariidae foram representados por *Parotocinclus* sp. (Anexo 01, Figura 9) e *Hypostomus* sp. (Anexo 01, Figura 8), popularmente conhecidos como cascudos ou caris são peixes que possuem boca sugatória, que captura alimentos de fundo, e placas ósseas por todo o corpo, inclusive na cabeça, além disto os indivíduos do gênero *Hypostomus*, apresentam fecundação externa e cuidado parental, baixa taxa de fecundidade. Além disso, ocupa preferencialmente ambientes lóticos com fundos rochosos (BRITSKI *et al.*, 1988; MARQUES *et al.*, 2009; NEUBERGER *et al.*, 2009) – ambientes estes, encontrados no trecho estudado.

A identificação de espécies do gênero *Hypostomus* é bastante complexa e, as chaves que existem servem para a identificação de indivíduos adultos (comprimentos superiores a 15 cm), e mesmo assim, apresentam uma série de limitações, fato este que faz com que muitos espécimes sejam identificados apenas em nível genérico (BRITSKI *et al.*, 1988).

A família Heptapteridae, apresentou apenas uma espécie, *Rhamdia quelen* (Anexo 01, Figura 10), que apresenta distribuição geográfica desde o Sul do México ao Rio do Prata (BRITSKI *et al.*, 1988). Vários trabalhos a classificam como um complexo de espécies e este fato vem sendo corroborado em estudos moleculares, como por exemplo, no trabalho de GARCIA (2009).

Os Gymnotiformes são peixes de hábitos noturnos que utilizam órgãos elétricos para a sua orientação (BRITSKI *et al.*, 1988). No presente trabalho, foi encontrado exemplares de *Gymnotus carapo* (Anexo 01, Figura 11), que segundo NEUBERGER *et al.*, (2009) também possui fecundação externa e cuidado parental. Podem habitar o canal do rio ou pequenas lagoas marginais onde se alimentam de

plantas, insetos, vermes, crustáceos e pequenos peixes principalmente caracídeos (MØLLER, 1995).

Dentre as espécies capturadas, sete foram identificadas apenas em nível de gênero: *Astyanax* sp1, *Astyanax* sp2, *Hypostomus* sp., *Parotocinclus* sp., *Pamphorichthys* sp. (Anexo 01, Figura 12), *Tilapia* sp. e *Sicydium* sp. (Anexo 01 Figura 25). A ictiofauna de rios e riachos da região Nordeste do Brasil ainda é pouco conhecida quando comparada a outras regiões do país, o que dificulta a formação de coleções de referência e a montagem de chaves de identificação apropriadas. Para aumentar a dificuldade, a Bacia do Leste é composta por rios isolados ou com baixa conexão, o que favorece o isolamento das populações e o aparecimento de novas espécies. Assim, algumas dessas espécies identificadas em nível de gênero podem ainda estar desconhecidas para a ciência. Por exemplo, o registro do gênero *Sicydium* (Gobiidae) neste trabalho significa o primeiro registro da subfamília Sicydiinae para o Brasil e a ampliação de sua distribuição que antes era registrada apenas para a América do Norte e América Central (REIS *et al.*, 2003; FROESE & PAULY, 2010).

Para VARI & MALABARBA (1998), os principais fatores que impedem a compreensão da evolução da ictiofauna de água doce neotropical são a escassez de informações sobre as relações filogenéticas internamente e entre os muitos grupos de peixes destas áreas e a informação fragmentada quanto à diversidade ao nível específico da maior parte dos taxa neotropicais. Em nossos resultados foi registrada a presença de várias espécies identificadas apenas ao nível genérico, ratificando, portanto, a necessidade de maiores estudos taxonômicos, sistemáticos e filogenéticos para as espécies de peixes de Mata Atlântica, bem como para outros biomas.

Em relação à Riqueza de espécies acumulada (Figura 06), o sinal de instabilização pode estar relacionado ao motivo de que o Rio Cachoeira Grande

apresenta um leito heterogêneo, que varia de substrato rochoso (predominante) ao lodoso, além de matéria orgânica vegetal (folhas, galhos e troncos de árvores), que promove a criação de diversos micro-habitats. A falha na operação de alguns apetrechos de pesca qualitativos (como por exemplo, o covão), a dificuldade na instalação e operação de outros apetrechos (rede-de-espera), a inacessibilidade a alguns microhabitats em razão da profundidade, presença de locas e da quantidade de galhos de árvores, são alguns exemplos de limitações encontradas durante as campanhas que impediram a realização de um inventário com maior representatividade. Assim, é possível considerar que a riqueza de espécies da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande está subestimada, sendo necessária a realização de novos esforços amostrais.

Ainda em relação à riqueza, a Cachoeira Pancada Grande funciona como uma barreira física à distribuição destas espécies de origem marinha/estuarina em áreas a montante do Rio Cachoeira Grande, e impede que a diversidade da ictiofauna encontrada nos pontos 01 e 02 seja equivalente à encontrada no ponto 03, já que as espécies de origem marinha encontradas no ponto 03 conseguem tolerar águas oligohalinas, e tem a capacidade de águas mais interiores, podendo alcançar vários quilômetros de distância do estuário (ELLIOT *et al.*, 2007). Estudos realizados por POMPEU & MARTINEZ (2006) e BURNS *et al.* (2006), avaliando o efeito da construção de barragens e eclusas em rios brasileiros também observaram a interrupção abrupta da distribuição das espécies de origem marinho-estuarina em áreas mais a montante dos rios semelhante ao que foi observado neste estudo, desta feita em relação a uma barreira natural.

Dentre os peixes de origem estuarina, a espécie *Sicydium* sp. (Anexo 01, Figura 25) é uma exceção à ação da Cachoeira Pancada Grande como uma barreira geofísica, em razão de ter sido encontrada também no ponto 02. Indivíduos

pertencentes a este gênero são peixes demersais e de vida anfídroma, ou seja, em algum momento de sua vida, invadem a água doce (GRANADO-LORENCIO, 1996), vencendo os obstáculos do rio e subindo a Cachoeira Pancada Grande, provavelmente para se reproduzirem, visto que foram encontrados indivíduos sexualmente maduros no Ponto 2 (acima da Cachoeira). Espécies da família Gobiidae, a qual pertence este tipo de peixe, são características por apresentar as nadadeiras pélvicas modificadas em ventosa que permite que os indivíduos se fixem ao substrato e consigam superar obstáculos como uma cachoeira (CAPTERNER, 2002).

O clima do litoral centro-sul do estado da Bahia é quente e muito chuvoso, sem um período de seca definido (BAHIA, 2001). Esta estabilidade da região pode ser observada a partir da análise dos dados abióticos obtidos no presente estudo, que também não apresentaram diferenças temporais. Além disso, o período de amostragem (junho de 2007 a junho de 2009) foi atipicamente seco, não sendo amostrados períodos realmente distintos de seca e chuva. Assim, a não observação de diferenças temporais na abundância e diversidade da ictiofauna do Rio Cachoeira Grande, refletem o fato de que os resultados deste estudo ainda não são conclusivos.

Durante o período de amostragem, a precipitação foi de 1.600mm/ano, sendo, portanto atípico para áreas de Mata Atlântica. Segundo MENEZES *et al.* (2007), as regiões pluviais têm uma precipitação anual que varia de área para área, podendo chegar a atingir cerca de 3.500mm/ano, e que embora exista um pico de precipitação nos meses de dezembro a fevereiro (verão), normalmente ocorre pancadas de chuva em áreas florestadas, fazendo com que os corpos hídricos sejam quase sempre permanentes, nas áreas com remanescentes de florestas, abrigando uma comunidade complexa de animais aquáticos e plantas. De acordo com IBGE (2004), a precipitação regular de

chuvas, permite o favorecimento de árvores com folhas perenes nas Florestas de Mata Atlântica.

Os três pontos amostrados apresentam características relativamente parecidas (substrato predominantemente rochoso, promovendo a formação de corredeiras, margens vegetadas, etc.). Entretanto, a existência de uma cachoeira (Pancada Grande) entre os pontos dois e três e a maior proximidade do ponto três ao estuário do Rio Serinhaém (distanto aproximadamente 2.000m) fazem com que espécies de origem marinho-estuarina alcancem este ponto, mas não consigam alcançar os outros dois, promovendo diferenças espaciais na composição de espécies entre o ponto três e os demais pontos (Figura 12).

A variação do pH, de ligeiramente ácido a ácido, e a coloração amarronzada encontrados no rio são característicos das áreas de Mata Atlântica, e deve-se, provavelmente, ao ácidos húmicos e outros componentes orgânicos derivados do processo de decomposição da matéria vegetal, segundo GOULDING *et al.* (1988). Estas águas ácidas resultantes deste processo, combinado com a pouca luminosidade, que alcança os estreitos riachos de floresta, limita a produção de plantas microscópicas aquáticas e de plantas vasculares, ambas utilizadas na cadeia trófica aquática (MENEZES *et al.*, 2007). Entretanto, a pequena variação entre os pontos não permitiram observar relações entre a abundância das espécies e este parâmetro.

O oxigênio dissolvido, durante as amostragens (6 a 17,4mg/L), condizem com o esperado para as águas naturais de superfície – que pode variar de 0mg/L (ambientes anaeróbicos) a 19mg/L, embora o teor de 5 a 6 mg/L seja suficiente para suportar uma população bastante variada de peixes (SANTOS, 2002). Desta forma, nenhum destes parâmetros é visto como um fator limitante para o desenvolvimento da

ictiofauna e a relativa estabilidade dos mesmos não permitiram maiores inferências para a área estudada.

Em suma, a estabilidade dos parâmetros ambientais, a pouca variação na abundância das espécies e as diferenças em relação aos índices de diversidade nos pontos abaixo e acima da Cachoeira da Pancada Grande reforçam a idéia de que o ambiente estuarino desempenha um importante papel na manutenção da ictiofauna em rios costeiros, permitindo que diversas espécies marinhas adentrem os rios, seja para encontrar novos recursos alimentares, seja para manter populações viáveis, dentre outros motivos, aumentando assim a sua diversidade. No caso específico do Rio Cachoeira Grande, a presença de uma barreira natural impede a ocorrência das espécies marinhas nos pontos à montante da Cachoeira da Pancada Grande limitando esse aumento da diversidade ao ponto à jusante desse importante monumento natural do Estado da Bahia.

6. CONCLUSÕES

- ✓ O presente trabalho resultou em uma lista taxonômica de 28 espécies, dentre as quais se destacam como mais representativas *Astyanax* sp.1, *Geophagus brasiliensis*, *Hypostomus* sp. e *Leporinus bahiensis*;
- ✓ Foram encontradas cinco espécies alóctones que representam risco para as espécies nativas;
- ✓ A maior abundância e a maior diversidade da ictiofauna foram verificadas no P03, localizado à jusante da Cachoeira, com predomínio de espécies de Perciformes e Characiformes;

- ✓ Os parâmetros ambientais analisados não permitiram realizar inferências em relação à influência destes na abundância das espécies estudadas;
- ✓ Ainda são insuficientes os esforços realizados no trecho estudado, tornando não conclusivo o inventário ictiofaunístico. Isto está relacionado às enormes lacunas sobre o conhecimento da ictiofauna local e a ausência de sinais de estabilização da curva do coletor, fatos estes que indicam a necessidade de implantação de programas de pesquisa de longo prazo que permitam a obtenção de dados históricos;
- ✓ De acordo com o esperado, a Cachoeira da Pancada Grande provoca modificações expressivas na distribuição espacial da diversidade, visto que funciona como uma barreira geográfica natural para a comunidade de peixes, representando um evento que promove diferenças na diversidade da ictiofauna;
- ✓ Os resultados oferecem informações importantes para que adoções de medidas de preservação, qualidade ambiental e manejo sejam conduzidos para valorizar a importância do ambiente em relação à manutenção da ictiofauna.

6. REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. & PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: EDUEM, 501p, 2007.
- AGOSTINHO, A. A. & PELICICE, F. M. Fish fauna destruction after the introduction of a non-native predator (*Cichla kelberi*) in a Neotropical reservoir. **Biological invasions**, **11**:1789-1801. 2009.
- AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M. & GOMES, L. C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, **1**(1):70-78. 2005.
- ALLAN, J.D. **Stream ecology: structure and function of running waters**. Chapman and Hall. Oxford, 388p. 1995.
- ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus - Universidade Estadual de Santa Cruz. 130p. 2000.
- ANDRADE-LIMA, D. **Vegetação**. In: IBGE, Atlas Nacional do Brasil, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro. 1966.
- ARAÚJO N. B. & TEJERINA-GARRO F. L. Composição e diversidade da ictiofauna em riachos do Cerrado, bacia do ribeirão Ouvidor, alto rio Paraná, Goiás, Brasil. Curitiba: **Revista Brasileira de Zoologia** **24** (4): 981–990. 2007
- BAHIA. **Diagnóstico das Bacias Hidrográficas dos Rios Cachoeira e Almada: Caracterização Climatológica**. Governo do Estado da Bahia. Salvador: SEINFRA. Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), v.I, Tomo III. 86p. 2001.
- BEGER W. H. & PARKER, F. L. Diversity of planktonic foraminifera in deep se sediments. **Science** (168):1.345-1.347. 1970.
- BINI, L. M.; GOMES, L. C. & AGOSTINHO, A. A. Variações na abundância de peixes na pesca experimental do reservatório de Segredo. pp. 213-241, 1997. In: AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. (Eds.). **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Maringá, EDUEM, 378p. 1997

- BIZERRIL, C. R. S. F. & PRIMO, P. B. S. **Peixes de águas interiores do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Projeto Planágua. SEMADS/GTS. 177p. 2001.
- BOHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H. & MENESES, N. A. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazônica**, 8(4): 657-677. 1978.
- BRASIL **Primeiro relatório nacional para a conservação da biodiversidade brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 283p. 1998.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y. & ROSA, A. B. S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília: Câmara dos Deputados, Coodenação de Publicações – CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 3ª.ed.115p.1988.
- BUCKUP, P.A. Sistemática e biogeografia de peixes de riacho, pp. 91-135. In: Caramaschi, E.P., R.Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril, P.R.Peres-Neto (eds.). **Ecologia de Peixes de Riacho**: Estado Atual e Perspectivas. Rio de Janeiro: Oecologia Brasiliensis, VI. 1999.
- BUCKUP, P.; MENESES, N. A. & GHAZZI, M. S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Museu Nacional (Série Livros, 23), 195pp, 2007.
- BURNS, M. D. M.; GARCIA A. M.; VIEIRA J. P.; BEMVENUTI, M. A.; MARQUES, D. & CONDINI, V. Evidence of habitat fragmentation affecting fish movement between the Patos and Mirim coastal lagoons in southern Brazil. *Neotropical Ichthyology* 4(1): 69-72. 2006. In: BURSLEM, D. R. R. P.; GARWOOD, N. C. & THOMAS, S. C. Tropical forest diversity: the plot thickens. **Science** 291: 606-607. 2001.
- BURSLEM, D. R. R. P.; GARWOOD, N. C. & THOMAS, S. C. Tropical forest diversity: the plot thickens. **Science** 291: 606-607. 2001.
- CAPTERNER, K. E. The living marine resources of the Western Central Atlantic (Opisthognathidae to Molidae), sea turtles and marines mammals 3(2). Rome: **FAO Species identification guide for fishery purposes and american society of ichthyologists and herpetologists. Special publication** (5): 1375-2127. 2002
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. **Change in marine communities**: na approach to statistical analysis and interpretation. Primer-E, Plymouth. 172p. 2001.

- CRA - Cento de Recursos Ambientais. **Litoral Sul. Série Áreas de Proteção Ambiental**. v. 5. Salvador: CRA, 2003.
- DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. Rio de Janeiro: Editora Vozes. 472p. 1978.
- DÁRIO, R. F. & ALMEIDA, A.F. Influência do corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica. **Scientia Forestalis** **58**: 99-109. 2000.
- ELLIOT, M.; WHITFIELD, A. K.; POTTER, I. C.; BLABER, S. J. M.; CYRUS, D. P.; NORDLIE, F. G. & HARRISON, T. D. The guild approach to categorizing estuarine fish assemblages: a global review. **Fish and Fisheries**. **8**:241-268. 2007.
- FÉRIAS TUR. Disponível em www.ferias.tur.br/informacoes/651/igrapiuna-ba.html. Acesso em 29.03.2010. 2010.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudoeste do Brasil. III. Teleostei (2)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 1980.
- FROESE, R. & PAULY, D. 2010. FishBase. **World Wide Web electronic publication**. www.fishbase.org, version (01/2010).
- GARCIA, C. **Estudos cromossômicos e moleculares em *Rhamdia* (Pisces, Siluriformes, Heptapteridae): análise de relações evolutivas**. Tese de Doutorado (Biologia Genética). São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 147p. 2009.
- GARCIA, A. M & VIEIRA, J. P. O aumento da diversidade de peixes no estuário da Lagoa dos Patos durante o episódio El Niño 1997-1998. **Atlântica**, **23**: 85-96. 2001.
- GOULDING, M.; CARVALHO, M. L. & FERREIRA, E. G. **Rio Negro, rich life in poor water**. Amazonian diversity and food chain ecology seen through fish communities. SPB Academic Publishing, 200 p. 1988.
- GRANADO-LORENCIO, C. Ecologia de Peces. Secretariado de Publicaciones de la Universidade de Sevilla. **Série Ciências**, **45**: 113-294. 1996.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2004. Escala 1:5.000.000. 3ª ed. Coordenação de recursos naturais e estudos ambientais, Diretoria de Geociências,

- IBGE. In: Soares, L. M. S & Pinheiro, R. F. M. 2009. A fauna de peixes na bacia do rio dos Frades e microbacias vizinhas, extremo sul da Bahia, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Melo Leitão**, **26**:25-46, 2009.
- LAMAS, I. R.; GUIMARÃES, E.; PINTO, L. P. S. & HIROTA, M. M. **Fundo de Parceria para ecossistemas críticos – CEPF – na Mata Atlântica**. Belo Horizonte: Conservação Internacional – São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 64p. 2007.
- LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. How many species are there in Brazil? *Conservation biology*, 19(3):619-625. 2005. In: ALVES, C. B. M.; LEAL, C. G.; BRITO, M. F. G. & SANTOS, A. C. A. Biodiversidade e conservação de peixes do Complexo do Espinhaço. **Megadiversidade**, **4**(1-2):177-196. 2008.
- LOWE-McCONNELL, R. C. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 534p. 1999.
- MAGURRAM, A. E. **Measuring biological diversity**. Oxford: Blackwell Publishing Company, 256p. 2004.
- MANTOVANI, W. **Delimitação do bioma Mata Atlântica: implicações legais e conservacionistas. Ecossistemas brasileiros: manejo e conservação**. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p.287-295. 2003.
- MARGALEF, R. Diversidad de especies en las comunidades naturales. **Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada** (6):59-72, Barcelona, 1951.
- MARQUES, E. E.; SILVA, R. M. & SILVA, D. S. Variações especiais na estrutura das populações de peixes antes e após a formação a formação do reservatório de Peixe Angical. 5º Cap. p. 52-57. In: AGOSTINHO, C. S.; PELICICE, F. M. & MARQUES, E. E. (organizadores). **Reservatório de Peixe Angical: bases ecológicas para o manejo da ictiofauna**. São Carlos: RIMA Editora. 188p. 2009.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R.; SOUZA, A. L. Influência da cobertura e dosolo na composição florística do sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **19**(3):473-486. 2005.

- MENESES, N. A. Methods for assessing freshwater fish diversity. São Paulo: CNPq, p.289-295. In: CASATTI, L.; LANGEANI, F. & CASTRO, R. M. C. (eds.). **Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto Rio Paraná, SP**. 1996.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do Sudoeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 1985.
- MENEZES, N. A.; WEITZMAN, S. H.; OYAKAWA, O.T.; LIMA, F. C. T.; CASTRO, R. M.C. & WEITZMAN, M. J. **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais**. São Paulo: Museu de Zoologia – Universidade de São Paulo, 408 p. 2007.
- MICHELIN, 2003. Disponível em <<http://www.michelin.com.br>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2007.
- MØLLER, P.R. **Electric fishes: history and behavior**. London: Chapman & Hall, 584 p. 1995.
- MORELLATO, L. P. C. & HADDAD, C. F. B. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica** 32(4b): 786-792, 2000.
- MOURA, P. E. S. **Aspectos Ecológicos da Ictiofauna do Médio Curso do Rio Paraguaçu, Bahia, Brasil**. Dissertação de Mestrado (Ecologia e Biomonitoramento). Salvador: Universidade Federal da Bahia/UFBA. 2008.
- MOYLE, P. B. & CECH, J. J. **Fishes: an introduction to ichthyology**. New Jersey: Prentice Hall, 590pp. 1996.
- MYERS, N. Florestas tropicais e suas espécies-sumindo, sumindo...? In: WILSON, E.O. & PETER, F.M. (eds.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, p. 36-45, 1997.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858. 2000.
- NEUBERGER, A. L.; MARQUES, E. E.; AGOSTINHO, C. S. & PELICICE, F. M. Variações especiais na atividade reprodutiva de peixes na área de influência do reservatório de Peixe Angical. 6º Cap. p. 59-68. In: AGOSTINHO, C. S.; PELICICE, F. M. &

- MARQUES, E. E. (organizadores). **Reservatório de Peixe Angical: bases ecológicas para o manejo da ictiofauna.** São Carlos: RIMA Editora. 188p. 2009
- OYAKAWA , O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C. & NOLASCO, J. C. **Peixes de riachos da Mata Atlântica.** São Paulo: Editora Neotrópica. 201p. 2006.
- PELICICE, F. M.; AKAMA, A.; OLIVEIRA, R. J. & SILVA, D. S. Padrões espaciais e temporais na distribuição da ictiofauna, antes e após a formação do reservatório de Peixe Angical. 3º Cap. p. 29-39. In: AGOSTINHO, C. S.; PELICICE, F. M. & MARQUES, E. E. (organizadores). **Reservatório de Peixe Angical: bases ecológicas para o manejo da ictiofauna.** São Carlos: RIMA Editora. 188p. 2009.
- PETRY, A. C. & SCHULZ, U. H. Levantamento da comunidade de peixes do Rio dos Sinos, RS. **Acta Biológica Leopoldensia**, **23**(1): 49-58. 2001.
- PIELOU, E. C. **Mathematical.** New York: Wiley, 385p.1977.
- POMPEU, P. S. & MARTINEZ, C. B. Variações temporais na passagem de peixes pelo elevador da Usina Hidrelétrica de Santa Clara, rio Mucuri, leste brasileiro. Curitiba: **Revista Brasileira de Zoologia**, **23**(2). 2006.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** 3 ed. Londrina: Editora Vida. 2002.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS, C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 742 p. 2003.
- RICKLEFS, R. L. **A economia da natureza.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 503p. 2003.
- ROSS, S. T. Mechanisms structuring stream fish assemblages: Are there lessons from introduced species? **Environmental Biology of Fishes** **30**: 359-368. 1991.
- SAMBUICHI, R. H. R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauera do sul da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, **20**(4): 943-954. 2006.
- SANTOS, A. C. A. **Caracterização da ictiofauna do Alto Rio Paraguaçu na região da Chapada Diamantina da Bahia, com ênfase nos rios Santo Antônio e São José**

- (**Lençóis, Bahia**). Tese de Doutorado (Zoologia). Rio de Janeiro: Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 260p. 2003.
- SANTOS, L. M. M. **Avaliação ambiental de processos industriais**. Ouro Preto: ETFOP/Escola Técnica Federal de Ouro Preto. 2002.
- SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F.; ARANDA, A. T. & CHAMON, C. C. *Ituglanis cahyensis*, a new catfish from Bahia, Brazil (Siluriformes: Trichomycteridae). **Neotropical Ichthyology** 4(3): 309-318. 2006a.
- SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F.; ARANDA, A. T. & CHAMON, C. C. *Microglanis pataxo*, a new catfish from southern Bahia coastal rivers, northeastern Brazil (Siluriformes: Pseudopimelodidae). **Neotropical Ichthyology** 4(2): 157-166. 2006b.
- SOARES, L. M. S., MAZZONI, R. & PINHEIRO, R. F. M. A fauna de peixes dos Rios dos Portos Seguros, extremo sul da Bahia, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Melo Leitão**, 24: 119-142. 2008.
- SOARES, L. M. S & PINHEIRO, R. F. M. A fauna de peixes na bacia do Rio dos Frades e microbacias vizinhas, extremo sul da Bahia, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Melo Leitão**, 26: 25-46. 2009.
- SOUZA, O.; SCHOEREDER, J. H.; BROWN, V. & BIERREGAARD Jr., R.O. **A Theoretical Overview of the Processes Determining Species Richness in Forest Fragments**. 2001.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 592p. 2006.
- VALENTIN, J. L. **Ecologia Numérica: Uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 117p. 2000.
- VARI, R. P. & MALABARBA, L. R. Neotropical ichthyology: an overview. In: MALABARBA, L. R.; REIS R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S. & LUCENA, C. A. S. (eds). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, p. 1-12. 1998.

- VIANA, V. M. Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensamente cultivadas. In: PINTO, L. P. S. (Ed). **Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no novo mundo**. Gainesville: Conservation International do Brasil/Universidade Federal de Minas Gerais/University of Florida. p. 135-154. 1995.
- WOOTTON, R. J. **Ecology of Teleostei fishes**. London: Chapman & Hall, 404p. 1995.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 662p. 1996.

ANEXO

Anexo 01. Fotografias das espécies registradas no trecho amostrado no Rio Cachoeira Grande, Igrapiúna/BA. 1=*Leporinus bahiensis*; 2=*Astyanax* sp1; 3= *Astyanax* sp2; 4=*Astyanax bimaculatus*; 5=*Myleus micans*; 6=*Serrapinus piaba*; 7=*Hoplias malabaricus*; 8=*Hypostomus* sp.; 9=*Parotocinclus* sp.; 10=*Rhamdia quelen*; 11=*Gymnotus carapo*; 12=*Pamphorichthys* sp.; 13=*Poecilia reticulata*; 14=*Poecilia vivipara*; 15=*Synbranchus marmoratus*; 16=*Centropomus parallelus*; 17=*Centropomus undecimalis*; 18=*Astronotus ocellatus*; 19=*Geophagus brasiliensis*; 20=*Tilapia* sp.; 21=*Pomadasys ramosus*; 22=*Eleotris pisonis*; 23=*Guavina guavina*; 24=*Awous tajasica*; 25=*Sicydium* sp.; 26=*Mugil curvidens*; 27=*Mugil gaimardianus*; 28=*Mugil* sp. Fotos: Joca Moreira.





