



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE COMUNIDADE DE PEIXES EM
DIFERENTES PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL**

LUIZ ALBERTO DE GÓES DUARTE

ORIENTADOR: ALEXANDRE CLISTENES DE ALCÂNTARA SANTOS

FEIRA DE SANTANA – BA

2013

LUIZ ALBERTO DE GÓES DUARTE

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE COMUNIDADE DE PEIXES EM
DIFERENTES PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL**

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 DO PRÉ-REQUISITO À OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE MESTRE EM ZOOLOGIA

ORIENTADOR: ALEXANDRE CLISTENES DE A. SANTOS

FEIRA DE SANTANA – BA

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

Luiz Alberto de Góes Duarte

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE COMUNIDADE DE PEIXES EM DIFERENTES PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, em 04 de Fevereiro de 2013, como requisito parcial na integralização para obtenção do grau de Mestre nesta instituição, pela banca examinadora formada pelos componentes:

Prof.º Dr. Alexandre Clístenes de Alcântara Santos
(Orientador – Universidade Estadual de Feira de Santana -UEFS)

Prof.^a Dra. Soraia Barreto Aguiar Fonteles
(Membro titular externo – Universidade Federal da Bahia – UFBA)

Prof.º Dr. Marcelo Fulgêncio Guedes de Brito
(Membro titular externo – Universidade Federal de Sergipe – UFS)

*“Espelho virado ao céu
Espelho do mar de mim
Iara índia de mel
Dos rios que correm aqui
Rendeira da beira da terra
Com a espuma da esperança
Kirimurê linda varanda
De águas salgadas mansas
De águas salgadas mansas
Que mergulham dentro de mim
Meu Deus deixou de lembrança
Na história dos sambaquis
Na fome da minha gente
E nos traços que eu guardo em mim
Minha voz é flecha ardente
Nos catimbós que vivem aqui(...)”*

Jota Velloso

A Baía de Todos os Santos, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Alexandre Clístenes, pela oportunidade que me foi dada. Muito conhecimento foi adquirido e muitas portas foram abertas nesses dois anos. Um aceite de orientação pode mudar para sempre o caminho trilhado pelo aluno. Não só dele, como o de todos que estão a sua volta. O meu MUITO OBRIGADO!

Ao meu avô, José Alípio de Góes Neto (*in memoriam*), por todo o amor, dedicação e luta para tornar, não só a mim, mas a todos os seus pósteros, pessoas de boa índole e educação. Seu amor pela Natureza sempre me inspirou e suas histórias sempre estarão vivas na minha reminiscência.

A minha filha Laura de Menine Duarte, que veio ao mundo em pleno desenvolvimento deste trabalho e me deu uma nova perspectiva da vida e suas prioridades. O despertar de um amor paternal é algo singular e capaz de fazer-nos movimentar as mais remotas “engrenagens” da vida. **Sempre** irei lhe amar!

A todos os colegas e amigos do Laboratório de Ictiologia da UEFS que tornaram possível a realização desse trabalho. São eles: Bruna Marques Tanure, Marconi Porto Sena, Felipe Pinto Nascimento, Luis Rogério Godinho, Joca Moreira, Adriana Kazue Takako, Aline Daltro, Jonas Andrade e Jailza Oliveira Silva.

Aos amigos “externos”, que compensaram a ausência de experiência na ictiologia com excedente vontade de ajudar, concretizando assim, coletas importantes. Muito obrigado Tiago da Silveira, Mateus Carvalho e Augusto Oliveira Júnior.

A CAPES pela bolsa de estudos concedida.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB, que subsidiou as coletas através do projeto: Estudo Multidisciplinar Baía de Todos os Santos.

A Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, pelos veículos que foram tão úteis nas coletas e a concessão do espaço físico do laboratório de Ictiologia, além de toda estrutura do LABIO.

Agradeço a Antonie de Saint-Exupéry por sua obra O Pequeno Príncipe. A meu ver, este homem nos transmitiu de maneira simples, ou até mesmo infantil, os “segredos” da vida, nesta pequena obra literária. As repetidas leituras que realizei me deram força para continuar acreditando que vale a pena. “Só se vê bem com o coração. O **essencial** é invisível aos olhos” – Antonie de Saint-Exupéry (1943).

Aos amigos da República Mangureira FM - Mônica Abreu, Augusto Júnior e Natália Barroso - que me acolheram no momento em que mais precisei de apoio. Serei eternamente grato por essa atitude de vocês. Tornamo-nos uma família, que viveu em harmonia sob um mesmo teto, algo muito difícil até mesmo para pessoas que compartilham de laços consanguíneos.

A Nara Cunha de Macedo pelo apoio e, principalmente, estímulo para a confecção dessa dissertação. O emocional é muito importante e você me trouxe o equilíbrio. Obrigado!

RESUMO

Um programa de amostragens bimstrais de arrasto de praia em seis estações de coleta na Baía de Todos os Santos (BTS) foi realizado entre novembro de 2011 e setembro de 2012 com o objetivo de descrever a composição e estrutura da comunidade de peixes da baía e verificar flutuações da comunidade nos dois períodos do ciclo hidrológico (seco e chuvoso). Cinquenta e três morfoespécies de peixes foram levantadas, compreendendo 10 ordens e 29 famílias. As famílias mais representativas em termos de riqueza de espécie foram, respectivamente, Carangidae, Gerreidae, Syngnathidae, Engraulidae, Gobiidae e Paralichthyidae. Apesar do número relevante de espécies capturadas, a comunidade íctica da Baía de Todos os Santos, nas praias amostradas com arrasto manual, é dominada, basicamente por cinco espécies: *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi*, *Eucinostomus argenteus*, *Sphoeroides testudineus* e *Lile piquitinga*, as quais correspondem a 99.5% da importância relativa das capturas. Influências dos parâmetros ambientais de pluviosidade, temperatura e salinidade sobre a composição e estrutura da ictiofauna da BTS foram ausentes ou muito sutis. A utilização de diferentes petrechos de pesca (rede simples e com saco) não influenciou nos valores de *CPUE* para as diferentes praias amostradas. O elevado número de espécie também sugere que muitos peixes utilizam as zonas rasas da BTS como áreas de criação, usufruindo da proteção e alimento, portanto, pode-se concluir que as áreas rasas da Baía de Todos os Santos possuem assaz importância para manutenção dos seus estoques pesqueiros, já que espécies (inclusive de interesse comercial) a utilizam, parcial ou totalmente, como áreas de berçário e/ou criação.

Palavras-chave: ictiofauna, arrasto de praia, parâmetros ambientais.

ABSTRACT

A year-long otter trawl survey in the Todos os Santos bay (TSB) was conducted between November 2011 and September 2012 with the aim of describing the composition and structure of fish communities of the bay and check community fluctuations in both periods of the hydrological cycle (dry and wet). Fifty-three morphospecies were catch, comprising 10 orders and 29 families. The most representative families in terms of species richness were, respectively, Carangidae, Gerreidae, Syngnathidae, Engraulidae, Gobiidae and Paralichthyidae. Despite the significant number of species caught, the fish community of the Todos os Santos bay, on the beaches sampled with trawl, is dominated by five species: *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi*, *Eucinostomus argenteus*, *Sphoeroides testudineus* and *Lile piquitinga*, which represent 99.5% of the relative importance of the catch. Influences of environmental parameters of rainfall, temperature and salinity on the composition and structure of fish fauna of TSB were absent or very subtle. The use of different fishing gear (simple net and with bag) did not influence the values of *CPUE* for different beaches sampled. We can conclude that the shallow areas of the Todos os Santos bay have quite important for maintaining their fish stocks, since species (including commercial interest) to use, partially or completely, the TSB as nursery or creation area.

Keywords: ichthyofauna, trawl net, environmental paramenters.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2. MATERIAL E MÉTODOS	15
2.1 <i>ÁREA DE ESTUDO</i>	15
2.2 <i>PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E GEORREFERENCIAMENTO</i>	17
2.3 <i>COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO.....</i>	18
2.4 <i>ANÁLISE DOS DADOS.....</i>	19
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
3.1 <i>PARÂMETROS AMBIENTAIS</i>	21
3.2 <i>COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA</i>	24
3.3 <i>DIFERENÇA ENTRE AS ARTES DE PESCA.....</i>	34
3.4 <i>INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS AMBIENTAIS SOBRE A ICTIOFAUNA</i>	37
3.5 <i>DISTRIBUIÇÃO POR FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO</i>	38
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - MAPA DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BTS) COM AS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS DO PRESENTE ESTUDO (PLA= PLATAFORMA, CAB= CABOTO, MAD = MADRE DE DEUS, ITA= ITAPEMA E BOM= BOM JESUS). 17
- FIGURA 2 – DESENHO ESQUEMÁTICO DAS REDES COM SACO (A) E SIMPLES (B); 1 – CALÕES, 2 – ASAS, 3 – PAINEL CENTRAL, E 4 – SACO CENTRAL. RETIRADO DE LOMBARDI(2011). 18
- FIGURA 3 – BOX-PLOT DAS MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE MONT SERRAT, ILHA AMARELA E BASE NAVAL (TODAS A LESTE DA BTS) NOS MESES ONDE FORAM REALIZADAS AS AMOSTRAGENS DO PRESENTE ESTUDO. 22
- FIGURA 4 – VALORES DE TEMPERATURA (EM GRAUS CELSIUS) AFERIDOS NAS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS DA BTS (PLA= PLATAFORMA, CAB= CABOTO, MAD = MADRE DE DEUS, ITA= ITAPEMA E BOM= BOM JESUS) EM SEIS COLETAS BIMESTRIAS. 23
- FIGURA 5 – VALORES DE SALINIDADE AFERIDOS NAS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS DA BTS (PLA= PLATAFORMA, CAB= CABOTO, MAD = MADRE DE DEUS, ITA= ITAPEMA E BOM= BOM JESUS) EM SEIS COLETAS BIMESTRIAS. 24
- FIGURA 6 – ABUNDÂNCIA RELATIVA PERCENTUAL DAS 10 ESPÉCIES DE PEIXES MAIS REPRESENTATIVAS CAPTURADAS EM CINCO PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, ENTRE NOVEMBRO DE 2011 E SETEMBRO DE 2012. 25
- FIGURA 7 – BIOMASSA RELATIVA PERCENTUAL DAS ESPÉCIES DE PEIXES MAIS REPRESENTATIVAS CAPTURADAS EM CINCO PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, ENTRE NOVEMBRO DE 2011 E SETEMBRO DE 2012. 25
- FIGURA 8- CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES APÓS SEIS AMOSTRAGENS BIMESTRAIS NAS CINCO ESTAÇÕES DISTRIBUÍDAS AO LONGO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS. SOBS = ESPÉCIES OBSERVADAS; CHAO2 = ESTIMADOR DE RIQUEZA UTILIZADO. 31

- FIGURA 9 – ANÁLISE DE AGRUPAMENTO E ORDENAÇÃO PELO MÉTODO MDS BASEADOS NOS DADOS DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES COLETADAS NAS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (PLA= PLATAFORMA, CAB= CABOTO, MAD = MADRE DE DEUS, ITA= ITAPEMA E BOM= BOM JESUS) NO PERÍODO SECO (2 = JAN/ 2011, 3 = MAR/2012 E 6 = SET/2012) E NO PERÍODO CHUVOSO (1 = NOV/2011, 4 = MAI/2012 E 5 = JUL/2012). 36
- FIGURA 10 – CONTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES (ALB VUL = *ALBULA VULPES*, ANC TRI = *ANCHOA TRICOLOR*, ATH BRA = *ATHERINELLA BRASILIENSIS*, EUC ARG = *EUCINOSTOMUS ARGENTEUS*, HAR CLU = *HARENGULA CLUPEOLA*, LIL PIQ = *LILE PIQUITINGA*, MUG CUR = *MUGIL CUREMA*, OLI SAU = *OLIGOPLITES SAURUS*, SPH GRE = *SPHOEROIDES GREELEYI*, SPH TES = *SPHOEROIDES TESTUDINEUS*) EM UM INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% PARA A FORMAÇÃO DO EIXO 1 DA ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (ACP), REPRESENTANDO A PRINCIPAL VARIABILIDADE DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NAS CINCO PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS. 37
- FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO BIMESTRAL (NOVEMBRO DE 2011 A SETEMBRO DE 2012) DA FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO PADRÃO (MM) DO “PEIXE-REI”, *ATHERINELLA BRASILIENSIS*, PARA AS CINCO PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS..... 40
- FIGURA 12 - DISTRIBUIÇÃO BIMESTRAL (NOVEMBRO DE 2011 A SETEMBRO DE 2012) DA FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO PADRÃO (MM) DO “BAIACU”, *SPHOEROIDES GREELEYI*, PARA AS CINCO PRAIAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS. 42

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 - MORFOESPÉCIES CAPTURADAS NAS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS (PLA= PLATAFORMA, CAB= CABOTO, MAD = MADRE DE DEUS, ITA= ITAPEMA E BOM= BOM JESUS) PELAS REDES SIMPLES E COM FUNIL (A E B, RESPECTIVAMENTE) E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE ABUNDÂNCIA ABSOLUTA (N), PESO EM GRAMAS (P) E RANKING PARA ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA RELATIVA (IIR). TAXA ORGANIZADOS POR ORDEM FILOGENÉTICA, SEGUNDO NELSON (2006). 27
- TABELA 2 - VALORES DOS ÍNDICES DE DIVERSIDADE PARA AS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS AO LONGO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (PLA= PLATAFORMA, CAB= CABOTO, MAD = MADRE DE DEUS, ITA= ITAPEMA E BOM= BOM JESUS)..... 32
- TABELA 3 – CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ($p < 0.05$) ENTRE OS VALORES DE SALINIDADE E AS ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS NAS CINCO ESTAÇÕES AMOSTRAIS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS. ■ = CORRELAÇÃO SIGNIFICATIVA. 38

1. INTRODUÇÃO

Ambientes costeiros, como estuários, lagoas e baías são essenciais ao desenvolvimento das muitas espécies de peixes, as quais podem coexistir nestes locais em diferentes fases do seu desenvolvimento ontogenético (PAULY & YAÑEZ-ARANCIBIA, 1994; GILLANDERS, 2002; GILLANDERS, 2003) tendo em vista o papel fundamental desses ambientes no desempenho dos ciclos biológicos, muitas vezes atuando como berçários, tanto de espécies residentes como de outras espécies marinhas, que migram para essas áreas durante a fase reprodutiva (BECK *et al.* 2001; OLIVEIRA-SILVA *et al.* 2008).

A composição das comunidades em ambiente costeiro-marinho é o produto de complexas interações entre os aspectos físicos, químicos e biológicos deste ambiente (RAY, 1991; ROFF & TAYLOR, 2000). Desta maneira, espera-se que a composição de uma determinada comunidade se repita em ambientes com atributos ambientais similares (RAY, 1991; ROFF & EVANS, 2002).

Águas costeiras, de diferentes regiões geográficas, frequentemente apresentam um amplo espectro de tipos de habitats, o que torna frequente os estudos comparativos entre a composição da ictiofauna vs. tipo de habitat, como, por exemplo, comparações entre substrato consolidado vs. substrato não consolidado (PIHL & WENNHAGE, 2002); zona exposta as ondas vs. zona protegida (HYNDES *et al.* 1996; NASCIMENTO, 2012).

Deve-se levar em consideração que, diferenças óbvias em uma única característica física não agregam toda a complexidade ambiental presente nos ambientes costeiros, já que não consideram o fato de que muitos fatores ambientais interconectados, normalmente, são necessários para caracterizar adequadamente os diferentes tipos de habitats costeiros (ROFF & TAYLOR, 2000; VALESINI *et al.* 2004).

A ictiofauna presente nos ambientes costeiros tem sido amplamente estudada nas regiões sul-sudeste do Brasil (ARAÚJO *et al.* 1998; CORRÊA, 2001; SPACH *et al.* 2003; GODEFROID *et al.* 2004; SANTOS, 2006; SCHWARZ JR, *et al.* 2006). No nordeste, e em particular na Baía de Todos os Santos, esses trabalhos podem ser

considerados ainda incipientes, apesar dos avanços recentes, principalmente no estado da Bahia.

A Baía de Todos os Santos (BTS), por ser um ecótono costeiro, sendo ambiente de transição entre o bioma de Mata Atlântica e o marinho, possui uma alta biodiversidade. Apesar disso, estudos sobre a estrutura da ictiofauna presente nesse ecossistema costeiro-marinho ainda são escassos e/ou pontuais, sendo que relativamente poucas questões com relação à ictiofauna da BTS foram abordadas, tais como: alimentação (CARQUEJA *et al.* 1995; LOPES & OLIVEIRA-SILVA, 1998; LOPES & OLIVEIRA-SILVA, 2002; CHAGAS *et al.* 2004; SANTOS, 2009); novos registros de espécies (SENA & LOPES, 1996; LOPES & OLIVEIRA-SILVA, 2001; LOPES *et al.* 2002) e avaliação da composição e/ou estrutura de comunidade (SANTOS *et al.* 1999; BARBALHO, 2007; OLIVEIRA-SILVA *et al.* 2008; REIS-FILHO *et al.* 2010; NASCIMENTO, 2012).

Portanto, o estudo da composição e estrutura de comunidade da ictiofauna presente em praias com diferentes tipos de hábitat e sob possível influência de parâmetros ambientais distintos, possibilitou a averiguação das seguintes questões:

1. Praias com características fisionômicas distintas e, conseqüentemente, diferentes tipos de hábitats, influenciam na composição e estrutura de comunidade da ictiofauna?
2. Como a composição e complexidade estrutural das comunidades de peixes estudadas podem ser influenciadas pelos fatores abióticos como pluviosidade, temperatura e salinidade?
3. De que forma a utilização de petrechos de pesca diferentes (rede simples e com funil) tem possibilidade de influenciar na eficiência de captura dos espécimes objetos de estudo?

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A Baía de Todos os Santos é a segunda maior baía da costa brasileira, com uma área máxima de 1223 km² e profundidade média de 9,8m (com máximas acima de 70m), possuindo uma feição recortada e com inúmeras ilhas (CIRANO & LESSA, 2007). Está localizada nas proximidades da terceira maior área metropolitana do Brasil, tendo como principal cidade Salvador, com população aproximada de três milhões de habitantes (IBGE, 2009).

Historicamente, no litoral baiano, a produção pesqueira marinha é oriunda quase que exclusivamente da pesca artesanal, sendo esta uma atividade laboral importante para a população de baixa renda da BTS, servindo como fonte de renda alternativa e até mesmo principal fonte de proteína animal (HATJE & ANDRADE, 2009).

Foram definidas cinco estações amostrais no presente estudo, tomando como base os diferentes tipos de habitats presentes nessas praias e a localização das mesmas, para que o conjunto de estações amostrais abrangesse as diferentes porções da BTS (Figura 01).

Uma avaliação subjetiva do tipo de substrato, presença/ausência de recifes (rochosos ou coralíneos) e algas marinhas, além da proximidade de cursos de água continentais, foram algumas das variáveis utilizadas para caracterização das praias objeto de estudo. Segue, abaixo, descrição da avaliação supracitada:

1. Plataforma, região suburbana da cidade de Salvador, onde ocorrem atividades de mariscagem nos períodos de baixa-mar em marés de sizígia. A presença de enormes quantidades da alga verde *Ulva* sp. foi uma constante durante o período amostral. O substrato é estritamente arenoso, com a presença de alguns pequenos conglomerados rochosos. Não há proximidade com cursos d'água continentais e é uma região altamente protegida de ondas;
2. Caboto, pertencente ao município de Candeias, com praia pouco utilizada pela população, mas com intensa movimentação de navios cargueiros e embarcações de apoio nos arredores. A praia de Caboto, na porção do infralitoral, possui um substrato areno-lamoso e presença de pequenos conglomerados rochosos. Já no supralitoral, o sedimento é um misto de areia com material de maior granulometria

de origem biogênica (conchas, carapaças, esqueletos coralíneos). Um pequeno curso d'água desemboca na praia, o que propicia a formação de um pequeno estuário nesta praia;

3. Madre de Deus, pequeno arquipélago de perfil urbanizado, com a presença do terminal marítimo da Petrobrás e refinarias. O sedimento é basicamente formado por areia, com a presença relevante de recifes coralíneos. O substrato consolidado formado pelos recifes é bastante recortado, o que tem como consequência uma maior disponibilidade de habitats. A presença da vegetação de mangue nos arredores evidencia a proximidade com algum curso de águas continentais, os quais não foram visualizado no presente estudo;
4. Itapema está localizada na transição entre a porção norte e oeste da BTS. Trata-se de um vilarejo com poucos habitantes. A praia é formada por um substrato de areno-lamoso de granulometria baixa. A presença de algas pardas (Phaeophyta) foi uma constante durante o período amostral, alga esta conhecida como “badejô” pelos pescadores da região. Na porção norte da praia percebe-se a formação de um pequeno manguezal.
5. Bom Jesus localiza-se no oeste da Baía de Todos os Santos. Essa praia é a mais próxima, dentre as estações amostrais, da foz do rio Paraguaçu, recebendo uma parcela razoável de águas continentais e dos nutrientes oriundos da mesma, onde a tendência é a diminuição nos níveis de salinidade e aumento da disponibilidade de nutrientes. O substrato do infralitoral é areno-lamoso, contrastando com o substrato do supralitoral, que é estritamente arenoso. Não houve presença relevante de algas.

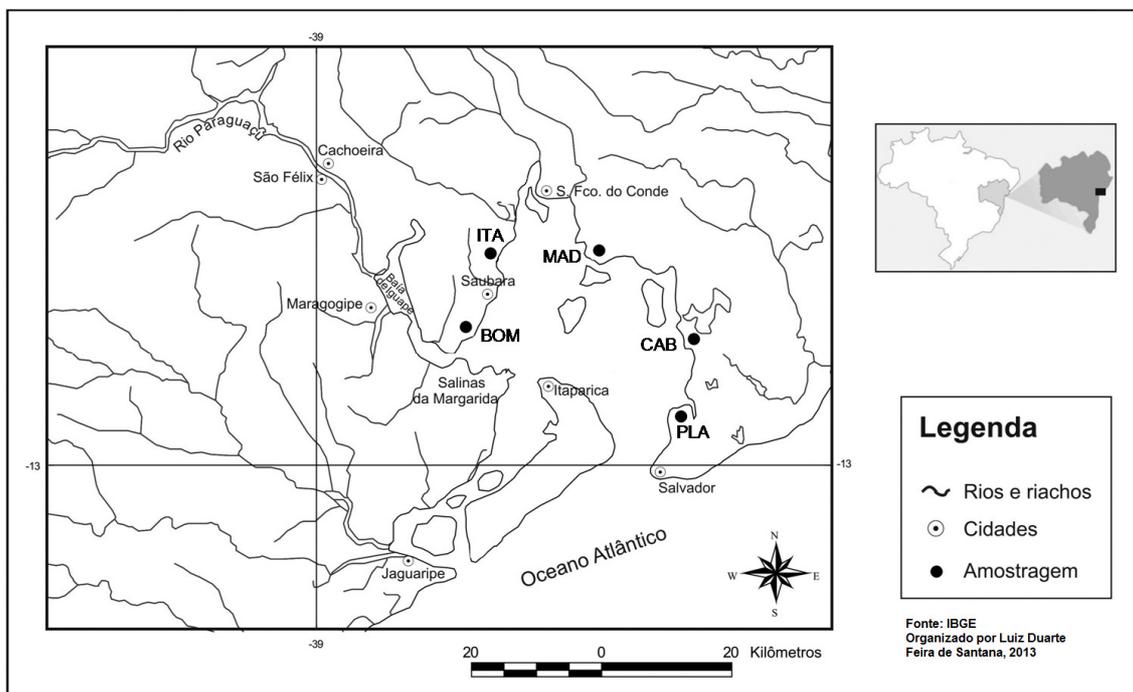


Figura 1 - Mapa da Baía de Todos os Santos (BTS) com as cinco estações amostrais do presente estudo (PLA= Plataforma, CAB= Caboto, MAD = Madre de Deus, ITA= Itapema e BOM= Bom Jesus).

2.2. Parâmetros físico-químicos e georreferenciamento

Em cada amostragem bimestral (de novembro/2011 a setembro/2012) os parâmetros físico-químicos de temperatura e salinidade foram mensurados com auxílio de uma sonda multiparâmetros da marca Hanna, modelo HI9828. Também foram obtidos os posicionamentos de cada estação amostral, marcando os pontos de início e fim de cada arrasto com o uso de aparelho GPS (Garmin, modelo eTrex Vista HCx), possibilitando assim uma melhor visualização da área coberta pela metodologia empregada.

Valores do índice pluviométrico de Salvador foram adquiridos a partir do banco de dados do Instituto de Gestão das Águas e Clima (Ingá). Foram utilizados somente os índices pluviométricos oriundos das estações meteorológicas instaladas próximas a BTS (Ilha Amarela, Base Naval e Mont Serrat), mais especificamente na sua porção leste para que índices pluviométricos captados por estações afastadas das águas da BTS não fossem computados nas análises, já que pancadas de chuvas pontuais podem não

exercer influência direta sobre os parâmetros físico-químicos das águas da baía, mas poderão contribuir para o aumento da média pluviométrica da estação mais próxima.

2.3. Coleta de material biológico

As coletas foram realizadas em intervalos bimestrais, sendo três no período seco (janeiro/ 2012, março/2012 e setembro/2012) e três no período chuvoso (novembro/2011, maio/2012 e julho/2012), totalizando seis amostragens. Foram realizados oito arrastos manuais de 30 metros em cada estação amostral nas seis campanhas. A técnica do arrasto manual ou picaré é uma técnica de pesca ativa, a qual utiliza uma rede de forma cônica, confeccionada de fio sintético, que é tracionada sobre o substrato por duas pessoas. As redes utilizadas no presente estudo possuíam as seguintes dimensões: 10 m de comprimento, com boca de aproximadamente 5 m e malha de 15 mm entre nós, sendo que uma delas era uma rede com saco central, diferentemente da segunda rede utilizada, a qual é denominada simples (Figura 2). Os arrastos foram efetuados em linha reta por um percurso de 30 m, perpendicular à costa, obtendo-se assim, um esforço de pesca homogêneo em todas as estações de coleta, a fim de diminuir ao máximo, erros amostrais e comparativos.

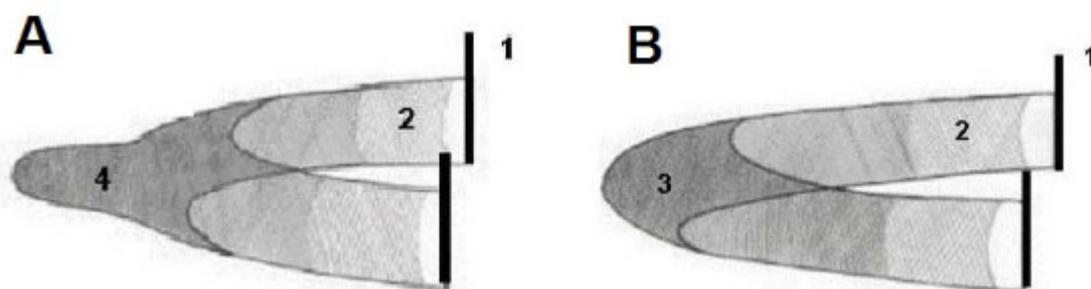


Figura 2 – Desenho esquemático das redes com saco (A) e simples (B); 1 – calões, 2 – asas, 3 – painel central, e 4 – saco central. Retirado de Lombardi (2011).

Todo o material ictiológico coletado foi fixado em formalina a 10% ainda *in situ* e, posteriormente, foi levado ao Laboratório de Ictiologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (LIUEFS) e identificado ao menor nível taxonômico possível com auxílio de bibliografia pertinente (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO, 1985; FIGUEIREDO & MENEZES, 2000; CERVIGÓN *et al.* 1992; CARVALHO-FILHO, 1999; CARPENTER, 2002 (a); CARPENTER, 2002 (b);

ARAÚJO *et al.* 2004; NELSON, 2006), separados em lotes e incorporados à coleção do Museu de Zoologia da Universidade de Feira de Santana (MZUEFS), conservados em álcool 70%.

Para a mensuração de comprimento total (CT) e comprimento padrão (CP) dos espécimes coletados, foi utilizado um paquímetro com precisão de 0,1mm. A obtenção dos valores de biomassa dos espécimes foi realizada com auxílio de uma balança semi-analítica com precisão 0,01g.

2.4. *Análise dos dados*

Para a descrição dos padrões de variação da ictiofauna, a riqueza, número de indivíduos e a biomassa total de captura foram utilizados conjuntamente com os Índices de Diversidade como: Riqueza de Espécies de Margalef, Dominância, Diversidade de Espécies de Shannon-Wiener e Equitatividade de Pielou, calculados com auxílio do programa estatístico *PAST* Versão 2.09.

Uma curva de acumulação de espécies foi confeccionada para que se pudesse avaliar se o número de amostragens foi suficiente para abranger a riqueza de espécies esperada para as cinco estações amostrais. A curva de acumulação é o gráfico do número de espécies observadas *versus* a função de um determinado grau de esforço de amostragem necessário para observá-las. Utilizou-se o estimador de riqueza Chao2, o qual estima o número real de riqueza de espécies baseada em espécies raras compartilhadas entre grupos de amostras baseadas em incidência (COLWELL *et al.* 2004).

A captura por unidade de esforço (*CPUE*) foi utilizada como indicadora da abundância. A partir dos dados da *CPUE* foram obtidas informações sobre a abundância das espécies, relação entre as comunidades das diferentes praias e os parâmetros ambientais, variação temporal e entre estações amostrais. A *CPUE* foi calculada da seguinte forma:

$$CPUE = \Sigma c / \Sigma f$$

Onde:

c = captura (em gramas ou nº de espécimes);

f = esforço de pesca (número de arrastos).

Para a obtenção dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR), primeiramente se fez necessário o cálculo da Constância (C), que possui a seguinte fórmula:

$$C = P/N,$$

onde P significa o número de vezes em que uma determinada espécie ocorreu dentre todas as campanhas amostrais e N, o número total de coletas realizadas. Se uma espécie ocorre em todas as coletas ela terá 100% de constância. Segundo Dajoz (1973), as espécies podem ser classificadas de acordo com a constância como: Constantes ($C > 50\%$); Acessórias ($25\% \leq C \leq 50\%$) e Acidentais ($C < 25\%$). Após obtenção dos valores de Constância pode calcular o IIR através da seguinte fórmula:

$$IRR = \frac{K}{\sum K} * 100$$

Onde:

$$K = n * p * C;$$

n = abundância absoluta;

p = total da biomassa capturada;

C = Constância.

A análise de agrupamento da abundância das espécies foi utilizada para avaliar a similaridade de cada localidade, separadamente, entre os períodos de coleta. Foi utilizado o coeficiente de Bray-Curtis, que é dominado por espécies abundantes, sendo que as espécies raras acrescentam pouco peso ao índice. O agrupamento foi pela média simples dos seus valores (UPGMA) (LUDWIG & REYNOLDS, 1988), que considera apenas as distâncias entre os pares de caso em diferentes grupos.

Os mesmos dados foram submetidos à análise de ordenação MDS (programa *PAST* Versão 2.09), caracterizada por ser plano bidimensional, calculado com o mesmo índice de similaridade. O MDS é um método de ordenação que indica o grau de distorção entre *ranks* de similaridade. Estresse < 0,1 indica uma boa à excelente representação com

pouca probabilidade de distorção, o estresse $< 0,2$ proporciona uma útil representação dos dados embora os pontos das extremidades se apresentem com um pouco de distorção, já o estresse $> 0,2$ é insatisfatória para a ordenação das análises (CLARK & WARWICK, 2001).

A análise de componentes principais (ACP) foi utilizada para extrair uma variável resposta que resuma a principal variação da abundância das morfoespécies mais abundantes em cada localidade de coleta (foram consideradas as morfoespécies que somaram 99.5% no IRR), durante os diferentes meses. Este procedimento permite reduzir a dimensionalidade de fatores altamente correlacionados (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998).

Para testar se houve diferenças entre as capturas dos dois petrechos de pesca utilizados (redes “A” e “B”) aplicou-se o teste de Kuskal-Wallis ($p < 0.05$), que é utilizado para comparação de três ou mais grupos independentes, com auxílio do pacote estatístico GRAPHPAD INSTAT Versão 3.1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Parâmetros ambientais*

No período do estudo, a média da pluviosidade foi de 151,5 mm. Pode-se notar (Figura 3) que dentre os meses onde foram realizadas amostragens, janeiro, março e setembro de 2012, apresentaram média pluviométrica menor do que 100 mm, sendo então considerados como meses de estiagem ou secos. Em contraponto, os meses de novembro de 2011, maio e julho de 2012, apresentaram médias pluviométricas superiores a 150 mm, sendo assim, classificados como meses chuvosos ou úmidos. O mês de novembro, em anos com índices pluviométricos típicos, é considerado como o início do período de estiagem. Apesar disso, o mês de novembro de 2011, período de realização de uma das campanhas amostrais, apresentou médias pluviométricas relativamente elevadas para os padrões. Considerando-se sua atipicidade quanto aos níveis de precipitação, o mês de novembro de 2011 foi categorizado como chuvoso no presente estudo.

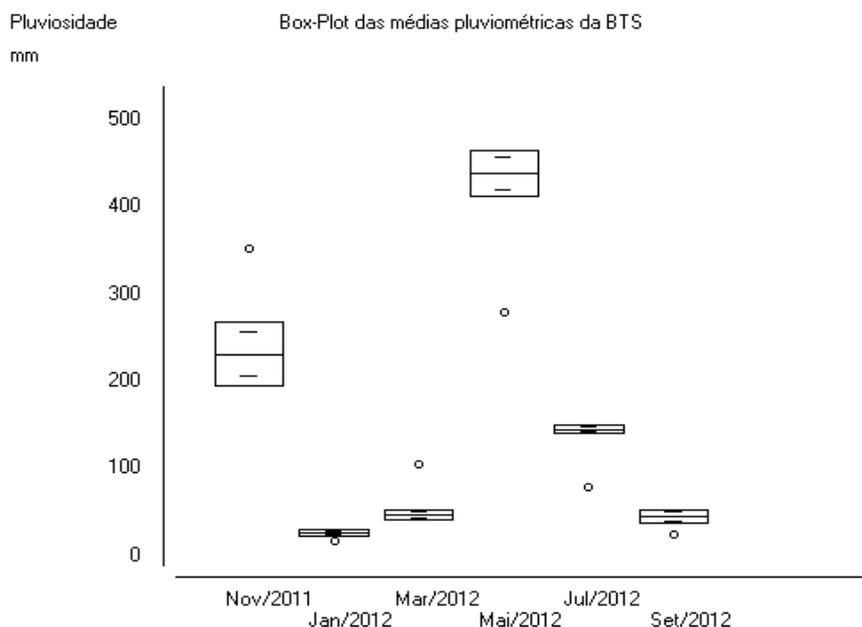


Figura 3 – Box-Plot das médias pluviométricas das estações meteorológicas de Mont Serrat, Ilha Amarela e Base Naval (todas a leste da BTS) nos meses onde foram realizadas as amostragens do presente estudo.

Os valores de temperatura (Figura 4) apresentaram seu pico no mês de janeiro de 2012, o que pode ser explicado pelo período sazonal (verão), onde os níveis de radiação solar são mais elevados, causando, conseqüentemente, aumento da temperatura atmosférica e da água. Os valores mínimos de temperatura foram obtidos no mês de setembro de 2012. Apesar de ser categorizado como um mês de estiagem, a amostragem deste período foi realizada nos primeiros dias do mês (inverno), estação onde os níveis de radiação são mais amenos. Desta maneira, podemos inferir que os níveis de pluviosidade têm pouca influência sobre a temperatura da água das praias da BTS, sendo que fatores como radiação solar e correntes marítimas devem colaborar com maior força para a flutuação desses valores.

Um teste *t*, não pareado, foi realizado através do programa GRAPHPAD INSTAT Versão 3.1, a fim de avaliar se houve diferença entre os valores de temperatura para os meses secos e chuvosos. Diferenças significativas não foram encontradas ($p < 0,05$), denotando a baixa influência dos períodos do ciclo hidrológico sobre a temperatura das águas da BTS.

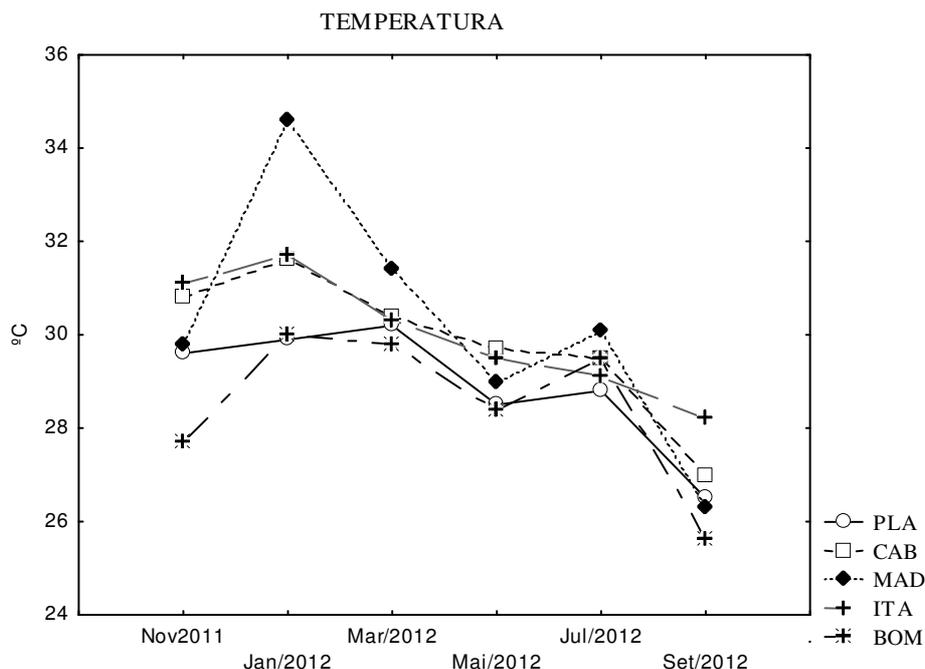


Figura 4 – Valores de temperatura (em graus Celsius) aferidos nas cinco estações amostrais da BTS (PLA= Plataforma, CAB= Caboto, MAD = Madre de Deus, ITA= Itapema e BOM= Bom Jesus) em seis coletas bimestrais.

Quanto aos valores de salinidade (Figura 5), seu pico também foi no mês de janeiro de 2012, se apresentando, concomitantemente, com os valores mais baixos do índice pluviométrico (média mensal de 23.3mm). No decorrer dos meses úmidos, os valores de salinidade foram decrescendo, acompanhando o aumento das médias pluviométricas destes meses. No mês de setembro de 2012, houve uma baixa no índice pluviométrico, mas somente a estação amostral de Plataforma demonstrou um acréscimo nos valores de salinidade. Estes resultados corroboram as observações de Santos *et al.* (1999) que caracterizaram a BTS como uma área costeira onde predomina a estabilidade dos fatores ambientais de salinidade, com a temperatura e a transparência variando de acordo com os ciclos sazonais. É provável que chuvas pontuais tenham ocorrido na região do Recôncavo Baiano, onde as demais estações amostrais estão inseridas, o que explicaria essa baixa gradativa nos valores de salinidade para as estações mais próximas da desembocadura do rio Paraguaçu, com maior evidência em Bom Jesus.

De maneira similar ao que foi realizado com os dados de temperatura, um teste *t*, não pareado, foi realizado a fim de avaliar se houve diferenças significativas entre os valores de salinidade, comparando os meses secos e chuvosos. O teste revelou um

resultado não-significativo ($p < 0,05$) entre os valores de salinidade para os períodos distintos do ciclo hidrológico.

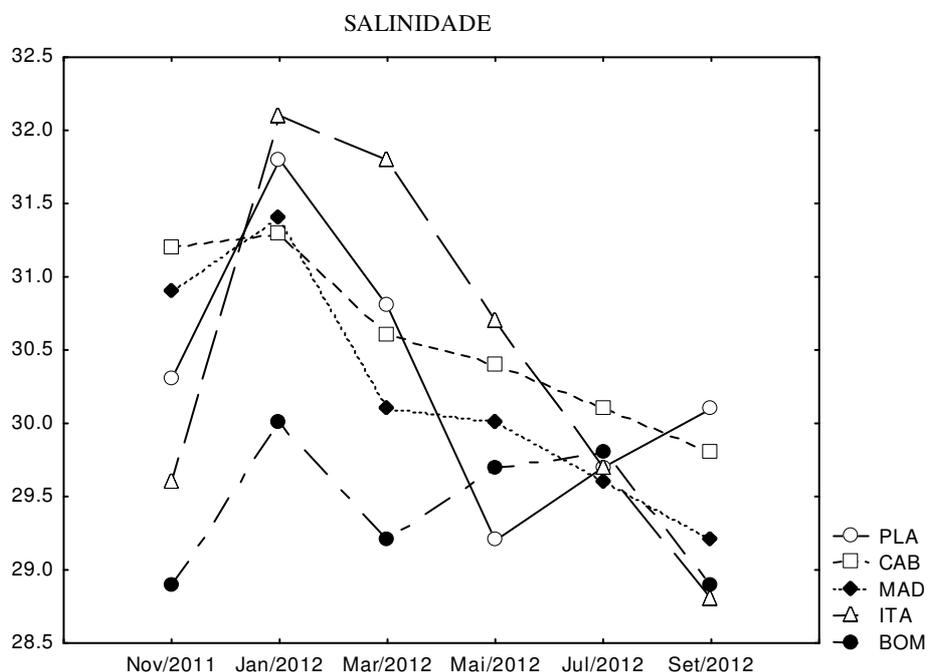


Figura 5 – Valores de salinidade aferidos nas cinco estações amostrais da BTS (PLA= Plataforma, CAB= Caboto, MAD = Madre de Deus, ITA= Itapema e BOM= Bom Jesus) em seis coletas bimestrais.

3.2. Composição e estrutura da ictiofauna

Foram coletados um total de 5484 espécimes, totalizando 22261,9g, compreendendo 10 ordens, 29 famílias e 53 morfoespécies (Tabela 1). As famílias mais representativas em termos de riqueza de espécie foram, respectivamente, Carangidae (5), Gerreidae (5), Syngnathidae (4), Engraulidae (3), Gobiidae (3) e Paralichthyidae (3). Já as espécies mais abundantes foram respectivamente: *Atherinella brasiliensis* (47.4%), *Eucinostomus argenteus* (13.6%), *Sphoeroides greeleyi* (12.4%), *Lile piquitinga* (4.6%), *Sphoeroides testudineus* (4.6%), *Anchoa tricolor* (3.4%), *Harengula clupeola* (2.6%), *Oligoplites saurus* (2.3%), *Mugil curema* (1.7%) e *Eucinostomus melanopterus* (1.3%), totalizando 93.8% das capturas (Figura 6).

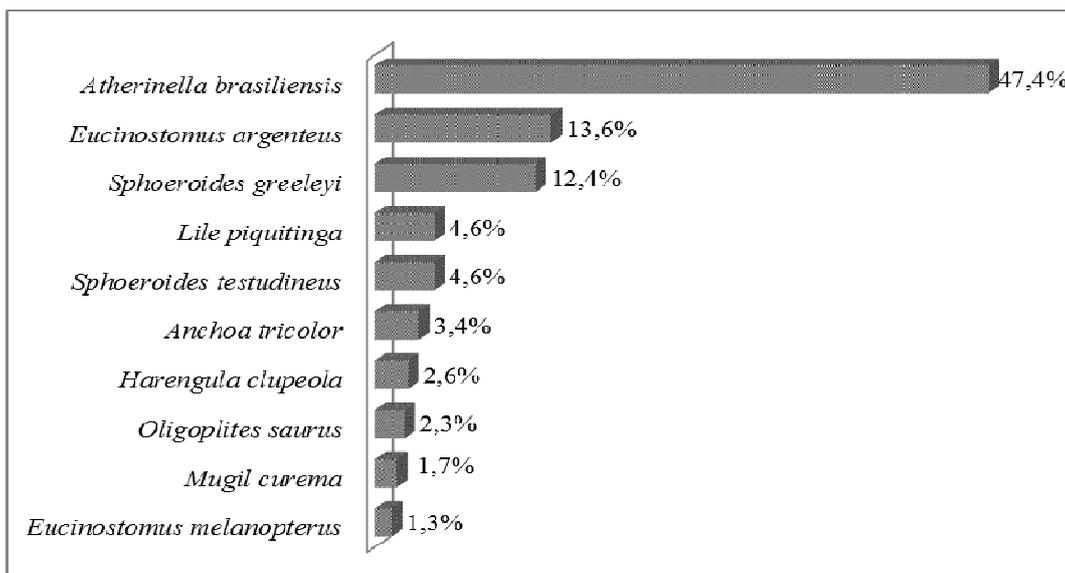


Figura 6 – Abundância relativa percentual das 10 espécies de peixes mais representativas capturadas em cinco praias da Baía de Todos os Santos, entre novembro de 2011 e setembro de 2012.

Quanto à biomassa, *Sphoeroides greeleyi* (48.2%), *Atherinella brasiliensis* (26.8%), *Sphoeroides testudineus* (5.7%), *Lile piquitinga* (4.2%), *Eucinostomus argenteus* (3.1%), *Albula vulpes* (2.4%), *Harengula clupeola* (1.6%), *Bathygobius soporator* (1.3%), *Oligoplites saurus* (0,9%) e *Mugil curema* (0,8%), corresponderam a 95% do total de captura (Figura 7).

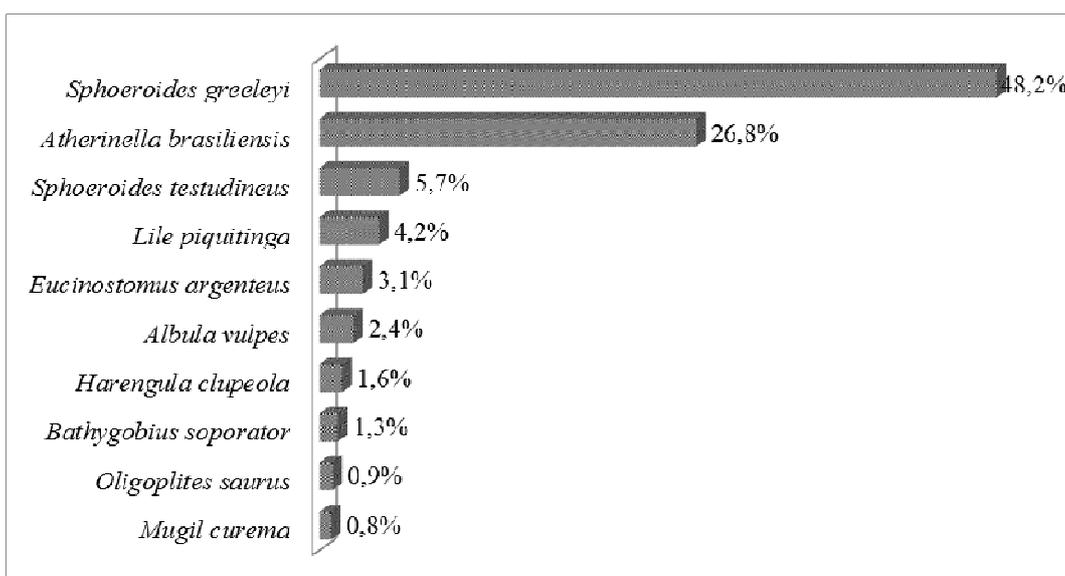


Figura 7 – Biomassa relativa percentual das espécies de peixes mais representativas capturadas em cinco praias da Baía de Todos os Santos, entre novembro de 2011 e setembro de 2012.

O cálculo do Índice de Importância Relativa (IIR) apontou as seguintes espécies como mais representativas: *Atherinella brasiliensis* (64.7%), *Sphoeroides greeleyi* (30.3%). Isso demonstra que a ictiofauna das praias da BTS apresentou alta dominância específica em relação ao número total de espécies, considerando que das 53 morfoespécies registradas, duas representaram 95.1% do IIR e as 51 espécies restantes contribuem com apenas 4.9% da importância relativa total. Essa alta importância de poucas espécies foi registrada também por Oliveira-Silva *et al.* (2008) para as praias do sudoeste da BTS (Berlinque e Cabuçu) e Barreto (2010) em avaliação da pesca artesanal com arrastos de calão na praia de Cabuçu.

Tabela 1 - Morfoespécies capturadas nas cinco estações amostrais (PLA= Plataforma, CAB= Caboto, MAD = Madre de Deus, ITA= Itapema e BOM= Bom Jesus) pelas redes simples e com funil (A e B, respectivamente) e seus respectivos valores de abundância absoluta (n), peso em gramas (P) e ranking para Índice de Importância Relativa (IIR). Taxa organizados por ordem filogenética, segundo Nelson (2006).

Ordem	Família	Morfoespécie	Estações Amostrais					Rede		n	P	IIR	
			PLA	CAB	MAD	ITA	BOM	A	B				
Albuliformes	Albulidae	<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	•		•	•		Δ	Δ	50	539,9	8	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	•					Δ	Δ	142	346,2	6	
		<i>Lile piquitinga</i> (Schreiner & Miranda-Ribeiro, 1903)	•	•				Δ	Δ	251	931,4	5	
	Engraulidae	<i>Anchoa januaria</i> (Steindachner, 1879)					•		Δ		2	1,3	39
		<i>Anchoa tricolor</i> (Spix & Agassiz, 1829)	•	•			•		Δ	Δ	187	113,2	10
		<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1859)	•							Δ	1	7,7	35
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	•	•		•	•	Δ	Δ	91	179,6	9	
		<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836				•	•		Δ		4	16,7	25
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	•	•	•	•	•	Δ	Δ	2601	5963,6	1	
Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)		•					Δ		4	18	24
		<i>Hemiramphus</i> spp.				•			Δ		1	0,2	48

Tabela 1 - CONTINUAÇÃO

Ordem	Família	Morfoespécie	Estações Amostrais					Rede		n	P(g)	IIR		
			PLA	CAB	MAD	ITA	BOM	A	B					
Gasterosteiformes	Belonidae	<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)		•		•	•	Δ	Δ	4	105,2	17		
		Syngnathidae	<i>Cosmocampus elucens</i> (Poey, 1868)			•				Δ	1	0,07	53	
	<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933				•					Δ	1	2,5	40	
	<i>Syngnathus dunckeri</i> Metzelaar, 1919				•				Δ		1	0,1	50	
	<i>Syngnathus folleti</i> Herald, 1942			•					Δ	1	0,1	51		
Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)			•			Δ		2	6,6	34		
		Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)			•					Δ	2	121,8	18
Perciformes	Carangidae		<i>Caranx hippus</i> (Linnaeus, 1766)		•					Δ		2	42,7	28
		<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831	•						Δ	Δ	31	130,8	15	
		<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	•	•		•	•		Δ	Δ	124	206,1	7	
		<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)					•		Δ	Δ	3	0,9	38	
		<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)		•	•	•	•		Δ	Δ	49	71,1	13	
		Lutjanidae	<i>Lutjanus alexandrei</i> Moura & Lindeman, 2007	•		•				Δ	Δ	5	18,7	21
			<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)			•				Δ	Δ	3	9	32

Tabela 1 - CONTINUAÇÃO

Ordem	Família	Morfoespécie	Estações Amostrais					Rede		n	P(g)	IIR
			PLA	CAB	MAD	ITA	BOM	A	B			
	Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)		•					Δ	1	1	42
	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird & Girard, 1855	•	•	•	•	•	Δ	Δ	747	690,8	3
		<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy e Gaimard, 1824)	•		•	•		Δ	Δ	9	47,4	16
		<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	•	•		•	•	Δ	Δ	72	46,2	14
		<i>Eucinostomus</i> spp.	•	•		•		Δ	Δ	3	0,3	37
		<i>Eugerres brasiliensis</i> (Cuvier, 1830)	•						Δ	3	17,7	26
	Haemulidae	<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)			•			Δ		15	15,2	19
		<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882)			•				Δ	3	6,8	33
	Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)	•		•	•		Δ	Δ	34	142,8	12
	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)		•				Δ		3	49,1	23
	Sciaenidae	<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1855)			•				Δ	1	0,9	43
	Kyphosidae	<i>Kyphosus incisor</i> (Cuvier, 1831)		•					Δ	1	1,3	41
	Blenniidae	<i>Scartella cristata</i> (Linnaeus, 1758)			•				Δ	1	0,4	47
	Labrisomidae	<i>Malacoctenus delalandei</i> (Valenciennes, 1836)			•				Δ	1	0,6	44

Tabela 1 - CONTINUAÇÃO

Ordem	Família	Morfoespécie	Estações Amostrais					Rede		n	P(g)	IIR	
			PLA	CAB	MAD	ITA	BOM	A	B				
Pleuronectiformes	Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)	•		•		•	Δ	Δ	55	297,7	11	
		<i>Ctenogobius boleosoma</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	•			•	•	Δ	Δ	19	5,1	20	
		Gobiidae sp.		•					Δ	1	0,08	52	
		Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)			•		•	Δ	Δ	7	9,9	22
		Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)		•				Δ		1	33,6	31
		Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i> Dresel, 1885					•	Δ		1	0,6	45
			<i>Citharichthys spilopterus</i> Günther, 1862			•			Δ	Δ	2	19,3	29
			<i>Paralichthys brasiliensis</i> (Ranzani, 1842)			•			Δ		2	47,4	27
		Achiridae	<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)			•				Δ	1	0,1	49
		Cynoglossidae	<i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)			•			Δ		4	12,4	30
	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i> Gilbert, 1900	•	•	•	•	•	Δ	Δ	678	10719,5	2
			<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	•	•	•	•	•	Δ	Δ	251	1259,2	4
		Diodontidae	<i>Chilomycterus antillarum</i> Jordan & Rutter, 1897			•				Δ	1	0,5	46
		Diodontidae spp.				•	•		Δ	3	2,2	36	

Com relação ao esforço amostral, após análise da curva de acumulação, entende-se que mais amostragens deveriam ter sido realizadas para que se pudesse acessar o número máximo de espécies coletadas com a técnica amostral (arrasto manual) utilizada no presente estudo. Esse fato é corroborado pela ausência de uma assíntota (platô) características de curvas estabilizadas, e pela superestimação da riqueza pelo estimador Chao2 (Figura 8).

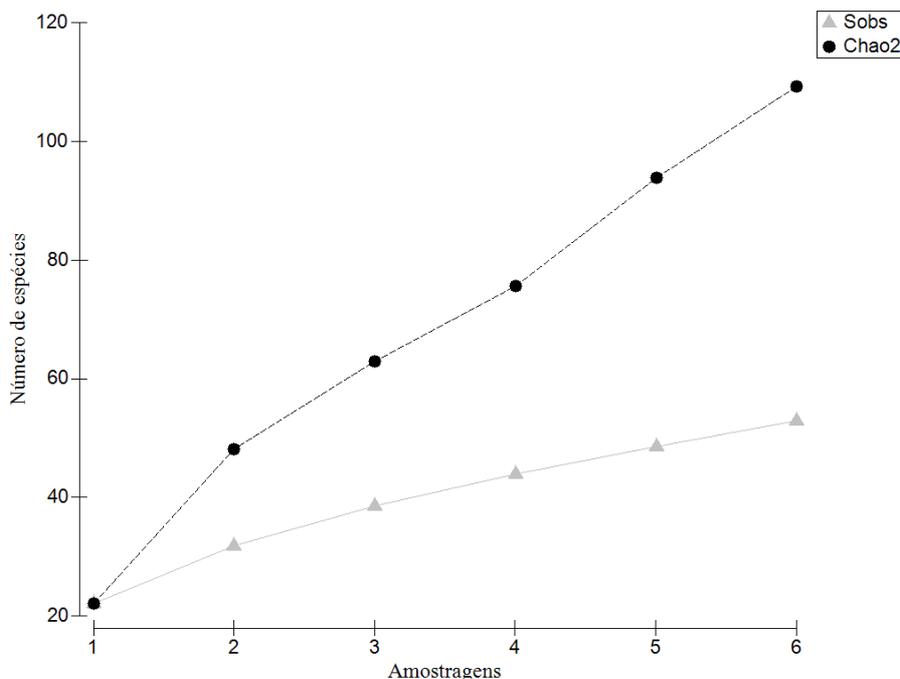


Figura 8- Curva de acumulação de espécies após seis amostragens bimestrais nas cinco estações distribuídas ao longo da Baía de Todos os Santos. Sobs = espécies observadas; Chao2 = estimador de riqueza utilizado.

No que se trata dos Índices de Diversidade (Tabela 2), a estação amostral de Madre de Deus apresentou a maior riqueza de espécies ($S=31$). Apesar disso, os valores de dominância nesta estação amostral apresentaram-se relativamente elevados ($D=0.42$), demonstrando que poucas espécies contribuíram para a diversidade deste ponto, fato este corroborado pelos baixos valores de equabilidade ($E=0.12$). Em contraponto, a estação amostral de Plataforma, apesar de apresentar uma riqueza de espécies moderada ($S=20$), exprimi uma baixa dominância ($D=0.19$) e, conseqüentemente, uma equabilidade elevada ($E=0.4$), ou seja, uma quantidade de espécies relevante está contribuindo para a diversidade do ponto. As estações amostrais de Caboto, Itapema e Bom Jesus apresentaram uma riqueza de espécies inferior a das estações supracitadas ($S=18$; 18 e 15, respectivamente). Além disso, os valores de

dominância foram elevados e relativamente similares ao da estação de Madre de Deus, o que as distinguem da estação de Plataforma.

Tabela 2 - Valores dos índices de diversidade para as cinco estações amostrais ao longo da Baía de Todos os Santos (PLA= Plataforma, CAB= Caboto, MAD = Madre de Deus, ITA= Itapema e BOM= Bom Jesus).

Índices de Diversidade	PLA	CAB	MAD	ITA	BOM
Riqueza (S)	20	18	31	18	15
Número espécimes (n)	1517	814	963	1630	481
Dominância (D)	0.19	0.4	0.42	0.52	0.54
Índice de Shannon (H')	2.1	1.42	1.3	1.1	1.0
Equabilidade (E)	0.4	0.23	0.12	0.17	0.18
Riqueza de Margalef (d)	2.6	2.54	4.37	2.3	2.27
Equitabilidade (J')	0.7	0.5	0.37	0.39	0.37

O Índice de Importância Relativa (IIR) para a ictiofauna da estação amostral de Plataforma demonstrou *S. greeleyi* (97%), como espécie mais representativa. A espécie que ficou rankeada em segundo lugar no IRR foi *L. piquitinga*, com apenas 1.5% de representatividade. Sendo assim, podemos considerar que o baiacu *Sphoeroides greeleyi*, apresenta ampla importância na ictiofauna da praia de Plataforma de acordo com o IIR .

Cabe salientar que, apesar do fato supracitado, Plataforma apresentou o menor valor no Índice de Dominância (D=0.19), demonstrando que o IIR superestimou - em relação aos Índices de Diversidade - a importância de *S. greeleyi* devido a sua contribuição em 36,3% para o número de indivíduos capturados, sua alta contribuição para a biomassa total (77%) e sua frequência de ocorrência de 100%.

Trabalhos pretéritos, como os realizados por Barbalho (2007) em praias da Ilha de Itaparica e São Tomé de Paripe e Oliveira-Silva *et al.* (2008) nas praias de Cabuçu e Berlinque encontraram valores de 72 e 63 para riqueza de espécies, respectivamente. Nascimento (2012) destacou que a zona de arrebenção de três localidades da praia de Cacha-Pregos, na Ilha de Itaparica, são compostas por 62 espécies, número próximo ao registrado neste trabalho. Barreto (2010) registrou a ocorrência de 133 espécies para a praia de Cabuçu capturadas por arrasto de calão. Entretanto, a arte de pesca utilizada no trabalho da autora, além de ser maior, atuava em áreas mais profundas da BTS. O menor número de espécies capturadas por arrasto de praia quando comparado aos arrastos de

calão pode ser justificado pelo fato de que poucas espécies conseguem se adaptar e se estabelecer com sucesso a elevada perturbação física do ambiente praial, (CLARK, 1997; WATT-PRINGLE & STRYDOM, 2003).

O presente estudo obteve 53 morfoespécies diferentes capturadas em sua totalidade (contribuição das cinco estações amostrais). Subtraindo as morfoespécies que não foram identificadas ao nível taxonômico de espécie, devido ao tamanho reduzido dos indivíduos capturados, mas que, provavelmente, não se trata de espécies diferentes das relacionadas, a riqueza do presente trabalho será de 50 espécies.

Provavelmente, a riqueza do presente trabalho foi subestimada pelo número limitado de coletas, fato corroborado pela curva de acumulação de espécies não instável após seis amostragens. O número de espécies das comunidades de peixes em águas tropicais também está relacionado com a complexidade do ambiente (LOWE-McCONNELL, 1987). Salvo as estações de Madre de Deus e Plataforma, as praias amostradas eram basicamente areno-lamosas, com presença quase nula de rochas ou macroalgas (avaliação qualitativa), o que diminui consideravelmente a complexidade do hábitat, fato este ratificado pela baixa riqueza de espécies dessas estações comparadas com Plataforma e Madre de Deus.

Houve o predomínio de formas jovens, com valores de comprimento padrão variando entre 2mm a 385mm. Espécimes jovens utilizam essas áreas como área de criação, por se tratar de uma zona com baixo hidrodinamismo, grande concentração de matéria orgânica, além de disponibilizar proteção contra predação, características inerentes de águas costeiras rasas (GODEFROID *et al.* 2004; SPACH *et al.* 2004; ARAÚJO *et al.* 2008)

Como observado em outros estudos (ARAÚJO *et al.* 1998; BECK *et al.* 2001; GILLANDERS, 2003; ARAÚJO *et al.* 2008) a ictiofauna das praias da BTS é dominada em biomassa e abundância por poucas espécies, apesar de que uma quantidade relevante de espécies acessórias e acidentais possam utilizar essas praias como rota de migração, área de alimentação e/ou reprodução.

3.3. *Diferença entre as artes de pesca*

O total de capturas realizada pela rede simples foi de 2502 indivíduos e aproximadamente 12,1 kg. Em termos de *CPUE*, obteve-se, em número, 20,9 ind/arrasto e em biomassa, 100,7g/arrasto com esse petrecho. Já a rede com saco capturou 2982 indivíduos, que totalizaram, aproximadamente, 10,2 kg. A *CPUE* deste petrecho foi, em número, de 24,9 ind/arrasto e 84,9g/arrasto para biomassa.

Diferenças entre a eficiência dos petrechos de pesca utilizados foram analisadas a partir do teste não-paramétrico de Kuskal-Wallis ($p < 0.05$). Não houve diferenças significativas na comparação das capturas em número ($p = 0.4704$) nem biomassa ($p = 0.3485$) com a utilização das duas redes distintas nas cinco praias amostradas. Nascimento (2012) também não registrou diferenças significativas entre os dois tipos de rede na praia de Cacha-Pregos, BTS.

O padrão geral de dominância das espécies, a partir dos valores de IIR, se manteve igual entre as redes nos cinco pontos de coleta. Embora as artes de pesca empregadas no presente trabalho tenham a diferença da presença ou ausência de um saco de captura, as duas se demonstraram eficiência na captura dos espécimes alvo, sendo classificadas, então, como bons descritores ictiofaunísticos de zonas rasas.

3.4. *Diferenças entre as estações amostrais e os períodos do ciclo hidrológico*

O total de capturas realizadas no período de estiagem (janeiro, março e setembro de 2012) foi de 2831 indivíduos e aproximadamente 13,7 kg. Em termos de *CPUE*, obteve-se, em número, 23,6 ind/arrasto e em biomassa, 114,4g/arrasto neste período. Já no período chuvoso (novembro de 2011, maio e julho de 2012) foram capturados 2653 indivíduos, que totalizaram, aproximadamente, 8,5 kg. A *CPUE* deste período foi, em número, de 22,1 ind/arrasto e 71,1g/arrasto para biomassa.

Após comparação dos valores de abundância e biomassa entre os dois períodos através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney, assume-se que não há diferenças significativas de abundância ($p = 0.8071$) nem peso ($p = 0.8807$) entre os períodos seco e chuvoso.

Considerando a abundância das 53 morfoespécies que compõem a ictiofauna das praias amostradas, a análise de agrupamento (Cluster) separou no nível de similaridade (Bray-Curtis) de 64%, as estações amostrais em 3 grupos, deixando Plataforma e Bom Jesus isoladas no restante (Figura 9).

O primeiro grupo “A”, é composto somente pela estação amostral de Plataforma, agrupada em um nível baixo de similaridade (20%), não apresentando uma separação clara entre os períodos

de estiagem e úmido, tendo os meses de maio e julho de 2012 como os mais similares ($\approx 60\%$). Já o grupo “B” é formado pelas estações de Caboto, Madre de Deus e Itapema, que estão conectadas em um nível de similaridade de, aproximadamente, 40%. Separação entre os períodos do ciclo hidrológico, também não são evidentes. O grupo “C” é formado pela estação amostral de Bom Jesus, que da mesma maneira da estação amostral de Plataforma, está agrupada no baixo nível de similaridade entre as estações (20%). Similaridades entre os períodos de estiagem e úmido não foram claramente evidenciadas para este grupo.

Os grupos definidos na análise de agrupamento (Cluster) também podem ser observados na plotagem bidimensional do MDS (Figura 9), com o grupo “A” ocupando a porção esquerda do diagrama, o grupo “B” entre a porção central e superior direita e o grupo “C” na porção inferior esquerda. O estresse de 0.14 indica uma leve distorção da distância gráfica nas duas dimensões que representam a similaridade original, mas ainda permite uma representação satisfatória dos dados (CLARK & WARWICK, 2001).

A forma em que as estações amostrais foram agrupadas pela análise de agrupamento denota uma separação espacial, ou seja, Plataforma e Bom Jesus são as estações das extremidades da área amostral, estando as estações de Caboto, Madre de Deus e Itapema na interseção das últimas. As similaridades na estrutura de comunidade das praias supracitadas, provavelmente, devem-se ao limite da capacidade de natação e dispersão larval dos peixes, além das diferenças fisionômicas das mesmas (tipo de sedimento, disponibilidade de hábitat, dentre outros).

As praias de Caboto, Madre de Deus e Itapema encontram-se na porção norte da BTS (fundo da baía). Já Plataforma e Bom Jesus encontram-se nos extremos leste e oeste da baía, respectivamente. Plataforma é a estação mais próxima da entrada da BTS e, conseqüentemente, da zona de águas abertas (desprotegida). Já Bom Jesus, dentre as estações amostrais do presente estudo, encontra-se na região mais abrigada da BTS e sofre influência direta da descarga de águas fluviais do rio Paraguaçu o que promove a praia de Bom Jesus uma formação fisionômica distinta das outras estações.

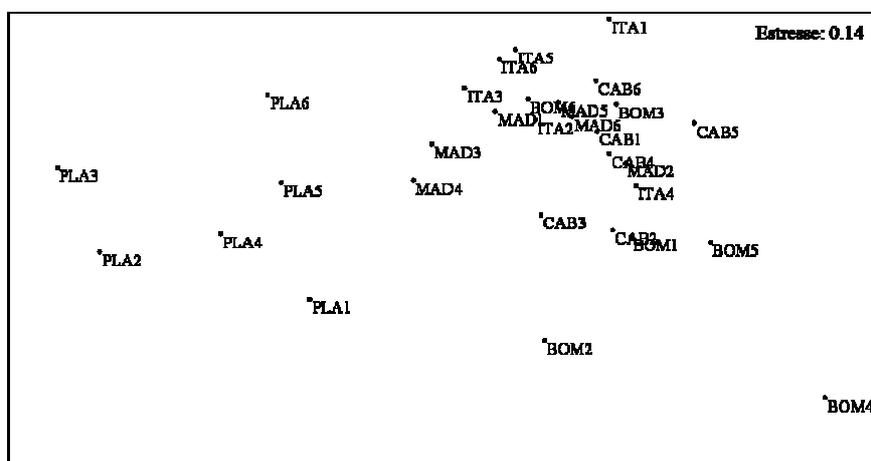
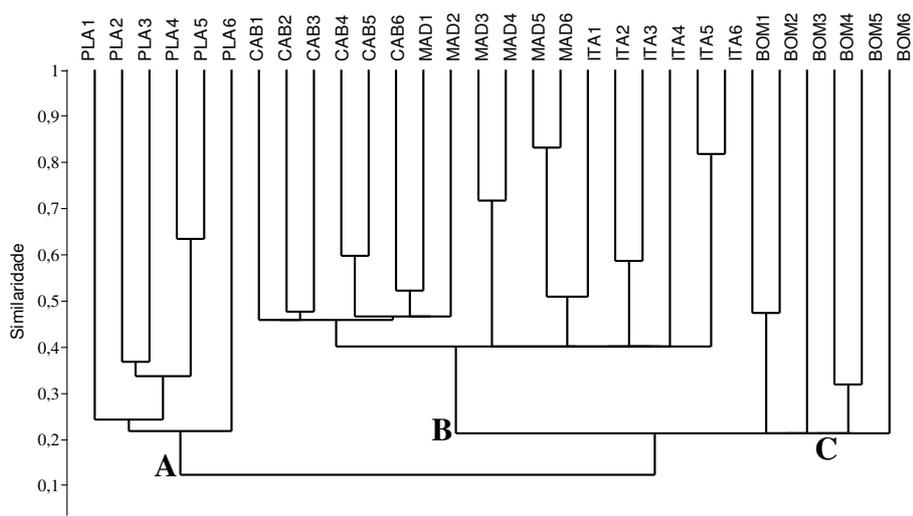


Figura 9 – Análise de agrupamento e ordenação pelo método MDS baseados nos dados de abundância das espécies coletadas nas cinco estações amostrais da Baía de Todos os Santos (PLA= Plataforma, CAB= Caboto, MAD = Madre de Deus, ITA= Itapema e BOM= Bom Jesus) no período seco (2 = jan/2011, 3 = mar/2012 e 6 = set/2012) e no período chuvoso (1 = nov/2011, 4 = mai/2012 e 5 = jul/2012).

Desta forma, buscou-se mostrar através da Análise de Componentes Principais as espécies que mais contribuíram para esta diferenciação entre as localidades de coleta. Para as cinco estações amostrais da BTS, apenas o componente principal 1 (PC1) foi significativo e concentrou 58.7% da variabilidade dos principais taxa, sendo que *Atherinella brasiliensi* teve forte contribuição positiva para a formação do eixo. A espécie *Sphoeroides testudineus* também demonstrou contribuição significativa, se relacionando positivamente para a formação de PC1 (Figura 10).

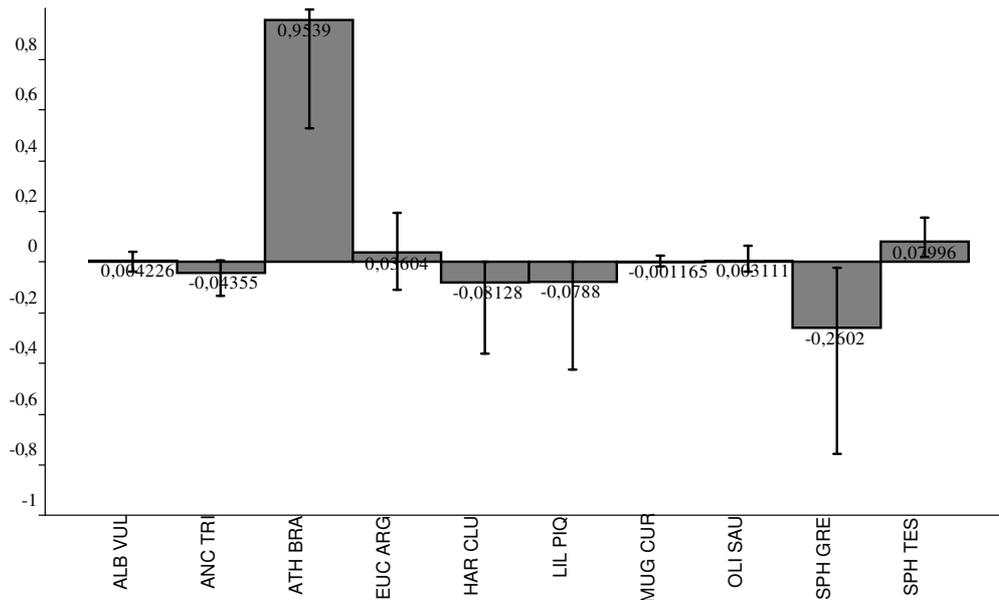


Figura 10 – Contribuição das espécies mais abundantes (ALB VUL = *Albula vulpes*, ANC TRI = *Anchoa tricolor*, ATH BRA = *Atherinella brasiliensis*, EUC ARG = *Eucinostomus argenteus*, HAR CLU = *Harengula clupeola*, LIL PIQ = *Lile piquitinga*, MUG CUR = *Mugil curema*, OLI SAU = *Oligoplites saurus*, SPH GRE = *Sphoeroides greeleyi*, SPH TES = *Sphoeroides testudineus*) em um intervalo de confiança de 95% para a formação do eixo 1 da Análise de Componentes Principais (ACP), representando a principal variabilidade das espécies capturadas nas cinco praias da Baía de Todos os Santos.

3.4. Influência dos parâmetros ambientais sobre a ictiofauna

A avaliação da influência dos parâmetros ambientais vs. a abundância das espécies mais representativas, testadas através da correlação de Spearman, não apresentou valores significativos ($p < 0,05$) para a temperatura. Em contraponto, duas espécies (*Sphoeroides testudineus* e *Mugil curema*) apresentaram correlação positiva da sua abundância com os valores de salinidade (Tabela 3).

Andreatta e colaboradores (1997) em estudo na Lagoa Rodrigo de Freitas, evidenciaram uma correlação no aumento da concentração de espécimes do gênero *Mugil* em períodos de maior salinidade. Pescadores da Lagoa da Conceição, estado de Santa Catarina, também evidenciaram (de forma empírica) o aumento da captura de tainhas (*Mugil* spp.) em períodos de maior salinidade (LISBOA *et al.* 2008).

Em relação ao baiacu, *Sphoeroides testudineus*, Prodocimo & Freire (2001) constataram, após ensaios em laboratório, que esta espécie se mostrou muito mais tolerante as variações de salinidade do que *S. greeleyi*, principalmente quando exposta a condições hipohalinas (<5‰).

Entretanto, os valores ótimos de salinidade para as duas espécies estão em torno de 30‰, o que corrobora a correlação positiva *S. testudineus* vs. salinidade do presente estudo.

Sendo assim, o aumento do número de espécimes da “tainha” *Mugil curema* e do “baiacu” *Sphoeroides testudineus* em períodos de maior salinidade está dentro dos padrões esperados para a ictiofuna da zona costeira.

Tabela 3 – Correlação de Spearman ($p < 0.05$) entre os valores de salinidade e as espécies mais representativas nas cinco estações amostrais da Baía de Todos os Santos. ■ = correlação significativa.

SALINIDADE		
Espécies	Coef. Spearman	<i>p</i>
<i>Atherinella brasiliensis</i>	0.3	0.6238
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	0.1	0.8729
<i>Eucinostomus argenteus</i>	0	ns
<i>Sphoeroides testudineus</i>	0.9	0.0374
<i>Lile piquitinga</i>	0.45	0.4502
<i>Harengula clupeola</i>	0	ns
<i>Oligoplites saurus</i>	0.8	0.104
<i>Albula vulpes</i>	0.1	0.8696
<i>Mugil curema</i>	0.9	0.0374
<i>Anchoa tricolor</i>	0.67	0.2188

3.5. Distribuição por frequência de comprimento

As duas primeiras espécies mais representativas, de acordo com o ranking do Índice de Importância Relativa (IIR), foram selecionadas para a confecção dos histogramas de frequência de comprimento visando determinar o período de recrutamento destas espécies na BTS. Juntas, as espécies *Atherinella brasiliensis* (64.7%) e *Sphoeroides greeleyi* (30.3%), foram responsáveis por 95% da importância relativa.

Atherinella brasiliensis - Nas distribuições bimestrais de frequência de comprimento, foram encontrados indivíduos de *A. brasiliensis*, com comprimento padrão variando entre 2 a 107mm. Pelo menos dois grupos modais podem ser observados nos histogramas de frequência de comprimento (Figura 11). Um primeiro grupo modal que foi recrutado no mês de novembro (CP entre 20 a 30 mm) atinge em março tamanhos entre 70 a 80 mm, deixando de serem coletados, gradativamente, nos meses seguintes. Concomitantemente a diminuição do primeiro grupo modal,

no mês de maio, surge um segundo grupo com comprimento padrão entre 2 a 10mm, o qual vai se desenvolvendo e se apresenta no mês de setembro com CP entre 30 a 40mm.

O tamanho de primeira maturação, determinado para fêmeas e machos, por Favaro e colaboradores (2003) foi de 7,61 cm e 6,92 cm respectivamente. Bemvenuti (1987), para a mesma espécie na região estuarina da Lagoa dos Patos, obteve comprimentos de primeira maturação gonadal de 10,0 cm para fêmeas e 9,0 cm para machos de *A. brasiliensis*. Sendo assim, pode-se inferir, a partir dos estudos biométricos do presente trabalho, que os indivíduos de *A. brasiliensis* da BTS, provavelmente, têm sua primeira maturação sexual na faixa entre 70-80 mm.

Favaro e colaboradores (2003) em estudo sobre a reprodução de *A. brasiliensis*, evidenciaram a fase de maior desenvolvimento gonadal para o mês de outubro, o que corrobora o aparecimento de um grupo modal de recrutas no mês de novembro do presente trabalho.

Após a coleta de espécimes de *A. brasiliensis* em um ciclo anual, podemos inferir que essa espécie, provavelmente, completa todo o seu ciclo de vida nas zonas costeiras da Baía de Todos os Santos, fato corroborado pela presença de indivíduos em todos os estádios de desenvolvimento ontogenético aparecendo nas coletas realizadas, fato este também observado por Santos e colaboradores (1999).

Pessanha e Araújo (2001) sugerem que *A. brasiliensis*, possui crescimento rápido e ciclo de vida curto (máximo de dois anos) e que essa espécie aparece durante todo o ano, com dois recrutamentos, caracterizando duas desovas ao longo do ano, sendo a primeira na primavera e outra no verão. Desta maneira, pode-se caracterizar o tipo de desova desta espécie como parcelada. Favaro e colaboradores (2003) encontraram ovários semi-desovados, obtidos através da histologia dos ovários, corroborando assim a presença de desova parcelada. Este resultado coincide com o de Bemvenuti (1987), que trabalhou com a mesma espécie na Lagoa dos Patos.

Para o ciclo anual do presente estudo, notou-se que *A. brasiliensis* realiza duas desovas ao longo deste período, sendo uma no outono (provavelmente abril), com o evidente aparecimento dos jovens do ano no mês de maio, e uma na primavera, onde o aparecimento dos jovens não pode ser notado claramente devido ao período bimestral das coletas, mas a presença de indivíduos na categoria de CP = 10-20 mm aparecendo no mês de novembro permite inferir que uma desova tenha sido realizada entre os meses de setembro e outubro.

Atherinella brasiliensis

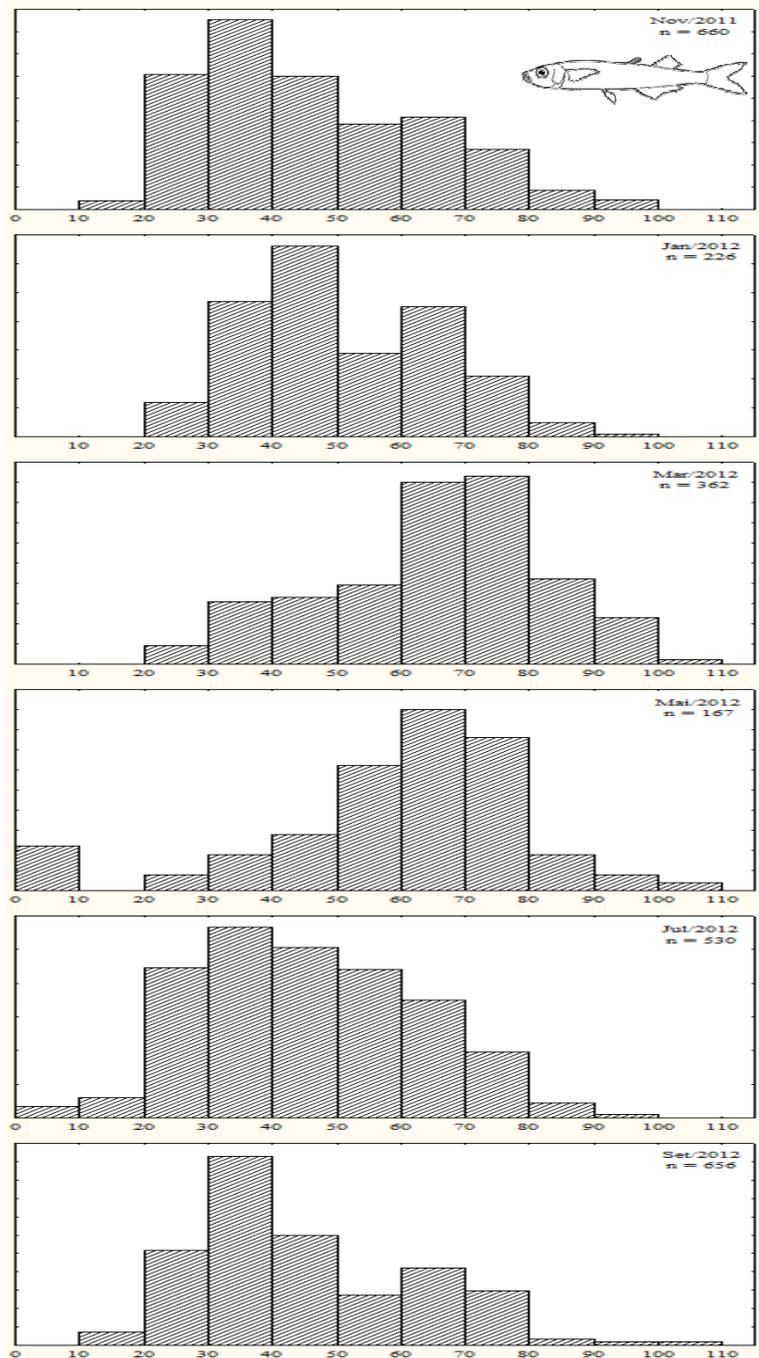


Figura 11 - Distribuição bimestral (novembro de 2011 a setembro de 2012) da frequência de comprimento padrão (mm) do “peixe-rei”, *Atherinella brasiliensis*, para as cinco praias da Baía de Todos os Santos.

Sphoeroides greeleyi - Para o “baiacú”, *S. greeleyi*, o comprimento padrão dos indivíduos capturados no ciclo anual do presente estudo variou entre 2 a 105 mm. De maneira semelhante à *Atherinella brasiliensis*, *S. greeleyi* apresenta pelo menos dois grupos modais nos histogramas de frequência de comprimento (Figura 12). Um primeiro grupo modal aparece no mês de novembro com CP entre 40 a 50 mm, atingindo no mês de janeiro o intervalo de 80 a 90 mm de CP, o que denota um crescimento rápido da espécie nos meses de verão. No mês de maio surge um segundo grupo modal, com indivíduos com CP entre 2 a 10 mm, apresentado no mês de setembro CP entre 20 a 30 mm, o que demonstra um crescimento mais lento nos meses de outono/inverno, onde as temperaturas são mais baixas.

Schultz e colaboradores (2002), em trabalho na Baía de Paranaguá, evidenciaram a maior porcentagem de indivíduos de *S. greeleyi* maduros entre os meses de setembro a dezembro, com fêmeas tendo sua primeira maturação sexual com, aproximadamente, 70 mm de CT. Ainda segundo os autores supracitados, a época de desova corresponde aos meses de novembro a janeiro, onde foram encontradas as maiores porcentagens de indivíduos no estágio semi-desovado e a ocorrência de indivíduos desovados (desova parcelada). Este fato corrobora as informações obtidas a partir de dados biométricos do presente estudo, onde, em janeiro, há o aparecimento do grupo modal com CP entre 80 a 90 mm, e o posterior surgimento do grupo modal com CP entre 2 a 10 mm no mês de março, o que denota o período de desova e posterior recrutamento, respectivamente.

A presença de indivíduos jovens e adultos no decorrer do ciclo anual, juntamente com sua elevada abundância e constância, permite classificar *S. greeleyi*, como espécie residente permanente das zonas de praia da BTS. Entretanto, para Sena & Santos (2002), *S. greeleyi* foi registrada como espécie acidental na margem oeste da BTS. Este fato deve-se provavelmente a ocorrência de *S. greeleyi* em outras localidades não abordadas no trabalho anterior, em particular na localidade de Plataforma onde a espécie foi altamente abundante e frequente.

Sphoeroides greeleyi

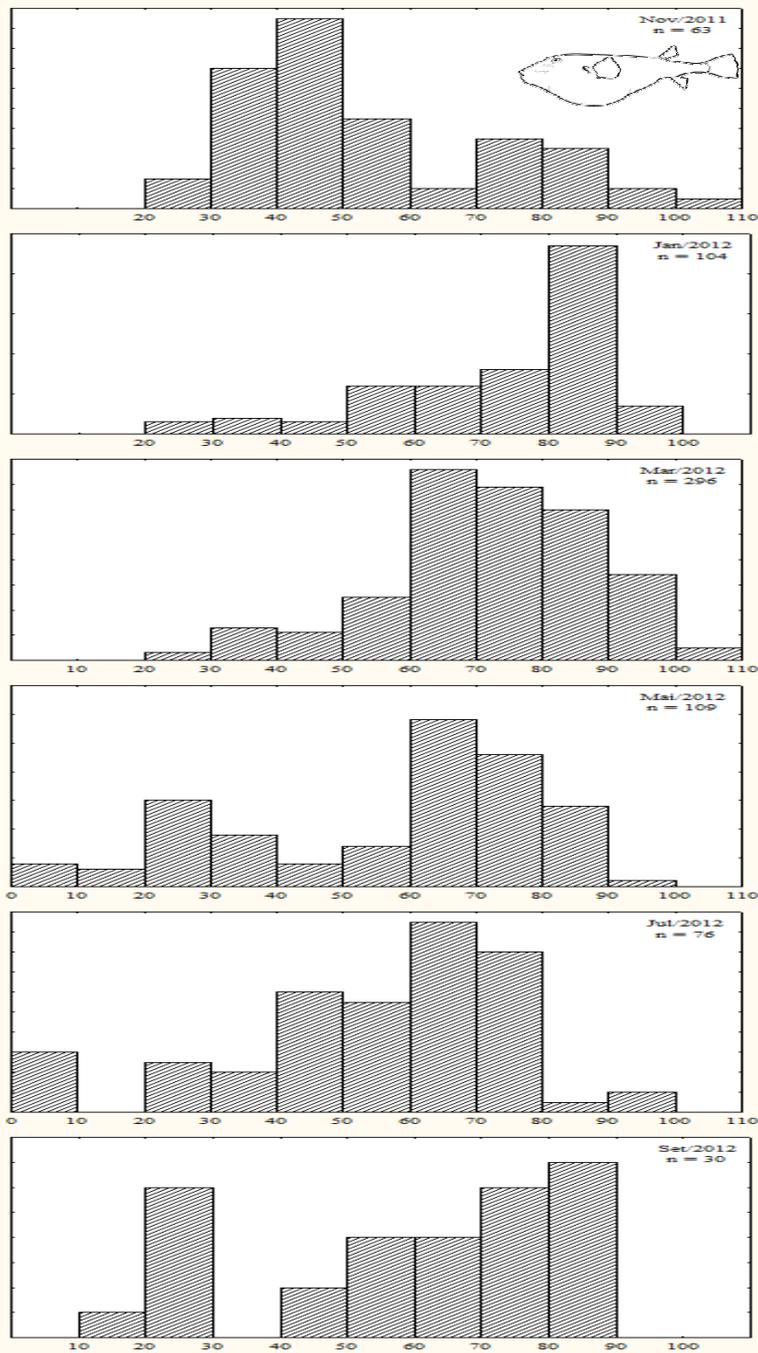


Figura 12 - Distribuição bimestral (novembro de 2011 a setembro de 2012) da frequência de comprimento padrão (mm) do “baiacu”, *Sphoeroides greeleyi*, para as cinco praias da Baía de Todos os Santos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do número relevante de espécies capturadas, a comunidade íctica da Baía de Todos os Santos, nas praias amostradas com arrasto manual, é dominada, basicamente por cinco espécies: *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi*, *Eucinostomus argenteus*, *Sphoeroides testudineus* e *Lile piquitinga*, as quais correspondem a 99.5% da importância relativa das capturas.

O elevado número de espécie também sugere que muitos peixes utilizam as zonas rasas da BTS como áreas de criação, usufruindo da proteção e alimento disponível nesses ambientes durante parte do seu desenvolvimento ontogenético. Em contraponto, parte das espécies dominantes demonstrou completar todo o seu ciclo de vida nessas áreas, o que denota uma maior importância ecológica a esses ambientes, já que algumas espécies possuem uma relação de dependência com os mesmos.

Influências dos parâmetros ambientais de pluviosidade, temperatura e salinidade sobre a composição e estrutura da ictiofauna da BTS foram ausentes ou muito sutis. Entretanto, características morfodinâmicas e/ou fisionômicas das praias não foram avaliadas no presente trabalho, porém sugerem exercer maior influência sobre a estruturação da comunidade do que os parâmetros abióticos avaliados, já que as praias com características fisionômicas mais distintas (avaliadas qualitativamente) demonstraram uma estruturação de comunidade distinta.

A utilização de diferentes petrechos de pesca (rede simples e com saco) não influenciou nos valores de *CPUE* para as diferentes praias amostradas. Sendo assim, pode-se concluir que a utilização de qualquer um desses petrechos terá eficiência na realização de estudos quali-quantitativos da ictiofauna de zonas costeiras rasas.

Portanto, pode-se concluir que as áreas rasas da Baía de Todos os Santos possuem assaz importância para manutenção dos seus estoques pesqueiros, já que espécies (inclusive de interesse comercial) a utilizam, parcial ou totalmente, como áreas de berçário e/ou criação. Entretanto, muitas lacunas ainda precisam ser preenchidas para um total entendimento desses processos ecológicos. Sendo assim, explicitamos algumas sugestões para trabalhos futuros:

- Utilização de técnicas de pesca para coleta de material em ambientes mais profundos (ex. arrasto de fundo motorizado), onde os espécimes de maior porte das espécies que utilizam as zonas rasas em determinado período possam ser acessados, possibilitando assim um maior

entendimento sobre as flutuações temporais e espaciais da ictiofauna da Baía de Todos os Santos;

- Descrever as praias com base nas suas características morfodinâmicas e fisionômicas como tipo de sedimento, matéria orgânica disponível, influência das correntes marítimas, complexidade estrutural do hábitat, avaliando então a influência dos mesmos sobre a composição e estrutura da ictiofauna local;
- Realização de amostragem de longo prazo, para avaliar de maneira eficaz os efeitos da sazonalidade sobre a comunidade de peixes da Baía de Todos os Santos;
- Programar estudos sobre a biologia das espécies, em particular sobre alimentação e reprodução, em diferentes ambientes, buscando um melhor entendimento sobre o ciclo de vida e em relação à conectividade entre praias e outros ambientes costeiros da Baía de Todos os Santos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREATA, J.V., MARCA, A. G., SANTOS, R. S., SOARES, C. L. 1997. **Distribuição mensal dos peixes mais representativos da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia. 14 (1): 121-134.
- ARAÚJO, F. G., CRUZ-FILHO, A G., AZEVEDO, M. C. C., SANTOS, A C. A. 1998. **Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba (RJ).** Revista Brasileira Biologia, 58(3): 417-430.
- ARAÚJO, F. G., SILVA, M. A., AZEVEDO, M. C. C., SANTOS, J. N. S. 2008. **Spawning season, recruitment and early life distribution of *Anchoa tricolor* (Spix and Agassiz, 1829) in a tropical bay in southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Biology, 68(4): 823-829.
- ARAÚJO, M. E., TEIXEIRA, J. M. C., OLIVEIRA, A. M. E. 2004. **Peixes estuarinos marinhos do Nordeste brasileiro / guia ilustrado.** Edições UFC, Fortaleza. 130p.
- BARBALHO, L.T. 2007. **Variabilidade espaço-temporal da ictiofauna e influência de fatores hidrográficos nas praias de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica) e São Tomé de Paripe (Salvador), Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento.
- BARRETO, A. F. 2010. **Composição e estrutura da ictiofauna capturada por rede de calão na praia de Cabuçu, Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Feira de Santana.
- BECK, M., HECK, K., ABLE, K., CHILDERS, D., EGGLESTON, D., GILLANDERS, B., HALPERN, B., HAYS, C., HOSHINO, K., MINELLO, T., ORTH, R., SHERIDAN, P., WEINSTEIN, M. 2001. **The Identification, Conservation, and Management of Estuarine and Marine Nurseries for Fish and Invertebrates.** BioScience, 51: 633-641.

- BEMVENUTI, M. A. 1987. **Abundância, distribuição e reprodução de peixe-rei (Atherinidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos (RS)**. Atlântica, 9(1): 5-32.
- CARPENTER, K. E. 2002 (a). **The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae)**. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication. Rome, 5: 601-1374.
- CARPENTER, K. E. 2002 (b). **The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals**. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication. Rome, 5: 1375-2127.
- CARQUEIJA, C. R. G., SOUZA-FILHO, J. J., GOUVÊA, E. P., QUEIROZ, E. L. 1995. **Decápodos (Crustacea) utilizados na alimentação de *Dasyatis guttata* Bloch & Schneider, 1801 (Elasmobranchii: Dasyatidae), na área de influência da Estação Ecológica Ilha do Medo**. Revista Brasileira Zoologia 12(4): 833-838.
- CARVALHO-FILHO, A. 1999. **Peixes: Costa brasileira**. Editora Melro, 3 ed. 320 p.
- CERVIGÓN, F., CIPRIANI, R., FISCHER, W., GARIBALDI, L., HENDRICK, M., LEMUS, A. J., MÁRQUEZ, R., POUTIERS, J. M., ROBAINA, G., RODRIGUEZ, B. 1992. **Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América**. CCE y NORAD, Roma. 513 p.
- CHAGAS, R. B., LOPES, P. R. D., OLIVEIRA-SILVA, J. T. 2004. **Nota sobre alimentação de *Thalassophryne* sp. (Actinopterygii: Batrachoididae) na praia de Cabuçu (Saubara, Baía de Todos os Santos, Bahia)**. Revista de Biociências, 10(4): 231-234.
- CIRANO, M. & LESSA, G. C. 2007. **Oceanographic characteristics of Baía de Todos os Santos, Brazil**. Revista Brasileira de Geofísica, 25(4): 363-387.
- CLARK, B. M. 1997. **Variation in surf-zone fish community structure across a wave exposure gradient**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 44: 659-674.

CLARK, K.R. & WARWICK, R.W. 2001. **Change in Marine communities: An Approach to Statistical Analysis and interpretation**. 2nd edition. PRIMER- E: Plymouth.

COLWELL, R. K., MAO, C. X., CHANG, J. 2004. **Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves**. Ecological Society of America, 85(10): 2717-2727.

CORRÊA, M. F. M. 2001. **Ictiofauna demersal da baía de Guaraqueçaba (Paraná, Brasil). Composição, estrutura, distribuição espacial, variabilidade temporal e importância como recurso**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Área Zoologia.

DAJOZ, R. 1973. **Ecologia Geral**. Vozes/EDUSP, São Paulo, Brasil, 2ªed. 472pp.

FAVARO, L. F., LOPES, S. C. G., SPACH, H. L. 2003. **Reprodução de peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes: Atherinidae), em uma planície de maré adjacente à gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 20(3): 501-506.

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

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 90p.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 116p.

GILLANDERS, B. 2002. **Connectivity between juvenile and adult fish populations: do adults remains near their recruitment estuaries?** Marine Ecology Progress Series, 240: 215-223.

GILLANDERS, B., ABLE, K., BROWN, J., EGGLESTON, D., SHERIDAN, P. 2003. **Evidence of connectivity between juvenile and adult habitats for mobile marine fauna: an important component of nurseries**. Marine Ecology Progress Series, 247: 281-295.

GODEFROID, R. S., SPACH, H. L., SANTOS, C. QUEIROZ, G. M. L. N., SCHWARZ JR, R. 2004. **Mudanças temporais na abundância e diversidade da fauna de peixes do infralitoral raso de uma praia, sul do Brasil.** Iheringia, Série Zoologia. 94(1): 95-104.

HATJE, V. & ANDRADE, J. B. 2009. **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos.** EDUFBA, 306p.

HYNDES, G. A., POTTER, I. C., LENANTON, R. C. J. 1996. **Habitat partitioning by whiting species (Sillaginidae) in coastal waters.** Environmental Biology of Fishes, 45: 21-40.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2009. **Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01/07/2009.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2006/default.shtm>>. Acessada em: 9 de junho de 2010.

LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L. 1998. **Numerical Ecology.** 2nd edition. Elsevier, Amsterdam.

LISBOA, L. K., TEIVE, L. F., PETRUCIO, M. M. 2008. **Lagoa da Conceição: uma revisão da disponibilidade de dados ecológicos visando o direcionamento de novas pesquisas no ecossistema.** Revista Biotemas, 21(1): 139-146.

LOMBARDI, P. M. 2011. **Avaliação da capturabilidade de redes de arrasto de praia em ambientes estuários e costeiros.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica, Universidade Federal do Rio Grande.

LOPES, P. R. D. & OLIVEIRA-SILVA, J. T. 1998. **Alimentação de *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837) (Actinopterygii: Gobiidae) na localidade de Cacha Pregos (Ilha de Itaparica), Bahia, Brasil.** Revista Biotemas, 11(1): 81-92.

LOPES, P. R. D. & OLIVEIRA-SILVA, J. T. 2001. **Registro de *Atherinella blackburni* (Schultz) (Actinopterygii, Teleostei, Atherinopsidae) na praia de Ponta da Ilha, Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.** Revista Brasileira Zoologia, 18(1): 117-122.

LOPES, P. R. D. & OLIVEIRA-SILVA, J. T. 2002. **Nota sobre a alimentação e morfologia do aparelho digestivo de *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1766) (Actinopterygii, Carangidae) na Praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica, Bahia).** Revista Brasileira de Zootecias, 4(2): 179-192.

LOPES, P. R. D., OLIVEIRA-SILVA, J. T., MORAES, L. E., FERREIRA, A. C. 2002. **Novos registros para a ictiofauna da praia de Itapema (Baía de Todos os Santos).** II Lecta-USF, 20(1): 35-36.

LOWE-MCCONNELL, R. H. 1987. **Ecological studies in tropical fish communities.** New York, Cambridge University. 390p.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. **Statistical ecology.** New York, John Wiley & Sons. 337p.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1980. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3).** Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 96p.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. V. Teleostei (4).** Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 105p.

NASCIMENTO, F. P. 2012. **Caracterização da ictiofauna de zonas de arrebentação na Ilha de Itaparica em zonas com diferentes graus de exposição às ondas.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

NELSON, J. S. 2006. **Fishes of the world.** John Wiley & Sons, New York. 539p.

OLIVEIRA-SILVA, J. T., PESO-AGUIAR, M. C., LOPES, P. R. D. 2008. **Ictiofauna das praias de Cabuçu e Berlinque: uma contribuição ao conhecimento das comunidades de peixes na Baía de Todos os Santos – Bahia – Brasil.** Revista Biotemas, 21(4): 105-115.

- PAULY, D. & YAÑEZ-ARANCIBIA, À. 1994. Fisheries in coastal lagoons. *In*: KJERFVE, B (Org.) **Coastal Lagoon Processes**. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 60: 377-399.
- PESSANHA, A. L. M. & ARAÚJO, F. G. 2001. **Recrutamento do peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinopsidae), na margem continental da baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 18(4): 1265-1274.
- PILH, L. & WENNHAGE, H. 2002. **Structure and diversity of fish assemblages on rocky and soft bottom shores on the Swedish west coast**. Journal of Fish Biology, 61: 148-166.
- PRODOCIMO, V. & FREIRE, C. A. 2001. **Ionic regulation in aglomerular tropical estuarine pufferfishes submitted to sea water dilution**. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 262: 243-253.
- RAY, C. G. 1991. **Coastal-zone biodiversity patterns: principles of landscape ecology may explain the processes underlying coastal diversity**. BioScience, 41: 490-499.
- REIS-FILHO, J. A., NUNES, J. A. C. C., FERREIRA, A. 2010. **Estuarine ichthyofauna of the Paraguaçu River, Todos os Santos bay, Bahia, Brasil**. Biota Neotropica, 10(4): 301-311.
- ROFF, J. C. & EVANS, S. M. J. 2002. **Frameworks for marine conservation – nonhierarchical approaches and distinctive habitats**. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 12: 635-648.
- ROFF, J. C. & TAYLOR, M. E. 2000. **National framework for marine conservation – a hierarchical geophysical approach**. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 10: 209-223.
- SANTOS, A. C. A., CASTELLUCCI, F. R. C.; NEPOMUCENO, C. F., SANTOS, E. P., SENA, M. P. 1999. **Distribuição e recrutamento do peixe-rei *Xenomelaniris brasiliensis* (Osteichthyes, Atherinidae) na margem continental oeste da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil**. Acta Biologica Leopoldensia. 21(1): 107-118.

SANTOS, C. 2006. **Comunidade de peixes demersais e ciclo reprodutivo de quatro espécies da família Sciaenidae na plataforma interna entre Superagui e praia de leste (PR)**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Área Zoologia.

SANTOS, E.P. 2009. **Dieta de espécies de peixes dominantes nos arrastos de calão na Praia de Cabuçu, Baía de Todos os Santos, (BA)**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz, Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais.

SCHULTZ, Y. D., FAVARO, L. F., SPACH, H. L. 2002. **Aspectos reprodutivos de *Sphoeroides greeleyi* (Gilbert), Pisces, Osteichthyes, Tetraodontidae, da gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 19(1): 65-76.

SCHWARZ JR, R., FRANCO, A. C. N. P., SPACH, H. L., SARPEDONTI, V., PICHLER, H. A., NOGUEIRA DE QUEIROZ, G. M. L. 2006. **Composição e estrutura da ictiofauna demersal na Baía dos Pinheiros, Paraná**. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, 10(1): 27-39.

SENA, M. P. & LOPES, P. R. D. 1996. **Ocorrência de *Tarpon atlanticus* (Valenciennes, 1846) (Pisces: Megalopidae) na Baía de Todos os Santos (Estado da Bahia, Brasil)**. Sitientibus, 14: 69-77.

SENA, M. P. & SANTOS, A. C. A. 2002. **Distribuição e recrutamento de baiacus (Actinopterygii, Tetraodontiformes) na margem oeste da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil**. Acta Biologica Leopoldensia, 24(1): 81-93.

SPACH, H. L., GODEFROID, R. S., SANTOS, C., SCHWARZ JR, R., QUEIROZ, G. M. L. 2004. **Temporal variation in fish assemblage composition on a tidal flat**. Brazilian Journal of Oceanography, 52(1): 47-58.

SPACH, H. L., SANTOS, C., GODEFROID, R. S. 2003. **Padrões temporais na assembleia de peixes na gamboa do Sucuriú, Baía de Paranaguá, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 20(4): 591-600.

VALESINI, F. J., POTTER, I. C., CLARKE, K. R. 2004. **To what extent are the fish compositions at nearshore sites along a heterogeneous coast related to habitat type?** Estuarine, Coastal and Shelf Science, 60: 737-754.

WATT-PRINGLE, P. & STRYDOM, N. A. 2003. **Habitat use by larval fishes in a temperate South African surf zone.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, 58: 765- 774.