



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC

Departamento de Ciências Biológicas - DCB

Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais - PPGSAT

FLÁVIO MESSIAS CARVALHO OLIVEIRA

**ANÁLISE TEMPORAL DA COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DEMERSAL NA BAÍA
DE CAMAMU, BAHIA**

Orientadora: Gecely Rodrigues Alves Rocha

Co-orientadora: Kátia de Meirelles Felizola Freire

ILHÉUS – BAHIA

2012

FLÁVIO MESSIAS CARVALHO OLIVEIRA

**ANÁLISE TEMPORAL DA COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DEMERSAL NA BAÍA
DE CAMAMU, BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais da Universidade Estadual de Santa Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Sistemas Aquáticos Tropicais

Orientadora: Profa. Dra. Gecely Rodrigues Alves Rocha

Co-orientadora: Profa. Dra. Kátia de Meirelles Felizola Freire

ILHÉUS – BAHIA

2012

O48

Oliveira, Flávio Messias Carvalho

Análise temporal da composição da ictiofauna demersal na baía de Camamu, Bahia / Flávio Messias Carvalho Oliveira. – Ilhéus, BA: UESC, 2012.

17f.

Orientadora: Gecely Rodrigues Alves Rocha.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais.

Inclui bibliografia.

1. Peixe - Populações. 2. Pesca de arrasto.
3. Ictiologia. I. Título.

CDD 597

SUMÁRIO

	RESUMO.....	1
	ABSTRACT.....	2
1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OBJETIVOS.....	6
	2.1 GERAL.....	6
	2.2 ESPECÍFICOS.....	6
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	7
	3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	7
	3.2 AMOSTRAGEM.....	8
	3.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	9
4	RESULTADOS.....	12
	4.1 DADOS ABIÓTICOS.....	12
	4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA.....	12
5	DISCUSSÃO.....	15
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
7	FIGURAS.....	I
8	TABELAS.....	VI

ANÁLISE TEMPORAL DA COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DEMERSAL NA BAÍA DE CAMAMU, BAHIA

RESUMO

Esse estudo analisou a variação da estrutura e composição das assembleias de peixes demersais na Baía de Camamu, Bahia, entre dois períodos no ano de 2011. As amostras foram obtidas através de redes de arrasto de fundo em 5 pontos na porção central da baía, nos meses de março e junho (período chuvoso) e agosto e novembro (período seco); antes de cada amostragem foram medidas a temperatura, salinidade e transparência da água. A caracterização da ictiofauna e análise entre os períodos foram baseadas na variação da abundância e ocorrência das espécies, número de indivíduos e biomassa, índices ecológicos de diversidade (riqueza, equabilidade, diversidade e dominância) e estágio de maturação. A abundância e ocorrência das espécies foram usadas para construir diagramas de agrupamentos de amostras e espécies, e uma análise de similaridade de porcentagem (SIMPER) usada para verificar quais espécies foram responsáveis pela separação dos grupos formados. Também foram feitas comparações entre abundância e biomassa (curvas ABC). Temperatura, salinidade e transparência não apresentarão diferença entre os períodos considerados. No total foram capturados 2406 peixes, com peso total de aproximadamente 23,6 kg, pertencentes a 46 espécies e 23 famílias. A família Paralichthyidae foi a mais diversa com 6 espécies e Gerreidae, Tetraodontidae, Carangidae e Engraulidae tiveram 4 espécies cada uma. As espécies da família Gerreidae, *Eucinostomus argenteus*, *Diapterus rhombeus* e *Eucinostomus gula*, foram as mais abundantes com mais de 80% dos indivíduos, seguida por *Lutjanus synagris*. O exame dos estágios de maturação revelou alta proporção de indivíduos juvenis nas amostras. Não ocorreram variações entre os períodos, quanto ao número de espécies, número de indivíduos, biomassa, índices de diversidade e riqueza estimada, entretanto o diagrama de agrupamento de Cluster, a partir da abundância das espécies, mostrou tendências de separação entre os períodos. A SIMPER identificou que as espécies responsáveis pelas similaridades no período chuvoso foram *D. rhombeus*, *L. synagris*, *Ogcocephalus vespertilio* e *E. gula*, enquanto que no período seco foram *E. argenteus* e *Cylichthys spinosus*.

Palavras-chave: assembleia de peixes; pesca de arrasto; variação temporal; diversidade.

TEMPORAL ANALYSIS OF COMPOSITION OF DEMERSAL ICHTHYOFAUNA IN THE CAMAMU BAY, BAHIA

ABSTRACT

This study examined the change in structure and composition of demersal fish assemblies of the Camamu Bay, between two periods in 2011. Samples were obtained from bottom trawls in five points in the central portion of the bay during the months of March and June (rainy season) and August and November (dry season) before each sample were measured at room temperature, salinity and water transparency. The characterization and analysis of the ichthyofauna between the periods were based on variations in abundance and occurrence of species, number of individuals and biomass, ecological indices of diversity (richness, evenness, diversity and dominance) and maturity stage. The abundance and occurrence of species were used to construct diagrams of clusters of samples and species, and an analysis of similarity percentage (SIMPER) used to determine which species were responsible for the separation of the groups formed. Also comparisons were made between abundance and biomass (ABC curves). Temperature, salinity and transparency will not show difference between the periods. A total of 2406 individuals of fish were collected, with the total weight of approximately 23.6 kg of 46 species and families 23. The family Paralichthyidae was the most diverse, with six species, followed by Gerreidae, Tetraodontidae, Carangidae and Engraulidae with four species each. The species of the family Gerreidae, *Eucinostomus argenteus*, *Diapterus rhombeus* *Eucinostomus gula* were the most abundant with more than 80% of individuals, followed by *Lutjanus synagris*. The examination of the maturation stages revealed a high proportion of juveniles in the samples. There was no variation between periods, as the number of species, number of individuals, biomass, diversity indices and estimated richness, however, the diagram group Cluster, from the abundance of species showed trends of separation between the periods. The SIMPER identified the species responsible for similarities in the rainy season were *D. rhombeus*, *L. synagris*, *Ogcocephalus vespertilio* and *E. gula*, while in the dry season were *E. argenteus* and *Cylichthys spinosus*.

Keywords: fish assemblages, trawling, temporal variation, diversity.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente estuarino, de modo geral, é conhecido como zona de transição entre o domínio continental e o domínio marinho e a definição mais comumente citada para estuário na literatura científica foi a elaborada por Pritchard (1967) apud (DAY JR et al., 1989), como estuário sendo um corpo de água semi-fechado que tem uma livre conexão com o mar aberto e dentro do qual a água do mar é mensuravelmente diluída com a água derivada da drenagem continental.

Kjerfve et al. (1997) consideraram que as baías podem exibir processos típicos e característicos de estuários de planície costeira, contudo esses ambientes são mais complexos para serem classificados simplesmente como estuários. Para indicar todos os ambientes costeiros de transição, com maior ou menor influência de descarga fluvial e da maré, foi introduzido o termo zona estuarina. Esta classificação que inclui não somente o estuário, mas também outros ambientes, tais como baías, lagunas costeiras, canais, deltas, áreas inundadas pela maré e áreas costeiras entre marés, afetados por diferentes regimes energéticos de descarga de água doce, marés, ventos e ondas (MIRANDA et al., 2002).

As baías são ambientes relativamente abrigados da influência dos processos de mistura e da circulação das águas que ocorrem na plataforma continental adjacente. Se a baía for forçada por maré com altura moderada e o volume de água doce da descarga fluvial for pequeno, quando comparado ao prisma de maré, as características de temperatura e salinidade serão semelhantes às das massas de água da plataforma continental adjacente. Geralmente o efeito dinâmico termohalino é pouco intenso, predominando a influência do vento e da maré (MIRANDA et al., 2002).

Os ambientes estuarinos são caracterizados por possuírem organismos adaptáveis às pressões ambientais e instabilidade ecológica devido às variações físicas que são submetidos (YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1986). Tais ambientes propiciam, a diversos organismos, áreas importantes de abrigo, alimentação, crescimento e reprodução. Por isso são conhecidos tradicionalmente como berçários para as fases iniciais do ciclo de vida dos peixes (SASEKUMAR et al., 1992), tanto de espécies

que vivem permanentemente no estuário, quanto de espécies temporárias (CHAVES; BOUCHEREAU, 1999). De fato, mesmo as populações que habitam as regiões costeiras podem usar o manguezal e áreas alagadas para atividades de desova e reprodução.

A composição da ictiofauna resulta da interação de uma série de fatores abióticos, dentre os quais os mais importantes são físicos: tamanho do estuário, profundidade, salinidade, turbidez; e características dos habitats, como a composição e a extensão do manguezal (BLABER, 2002). Sistemas grandes, com elevado número de habitats, geralmente possuem mais espécies em relação aos sistemas menores. Além disso, a natureza e a profundidade das águas marinhas adjacentes, e em uma extensão muito menor, a água doce, a localização geográfica do estuário, tanto em relação à latitude como em relação às características marinhas como correntes oceânicas, cânions e recifes também contribuem para caracterizar a composição das espécies (BLABER, 2002).

De um ponto de vista mundial, a maioria das pesquisas sobre peixes estuarinos foi feita em regiões temperadas e temperadas quentes da Europa e América do Norte, onde a salinidade foi considerada como um fator chave na regulação da composição da ictiofauna. Porém a salinidade é uma de uma série de fatores que determinam quais espécies são encontradas em qualquer estuário tropical ou subtropical. As flutuações na salinidade desses sistemas estuarinos são grandes (de quase 0 a 35), tanto diárias, quanto sazonais (BLABER, 2002).

Com relação ao uso do estuário, Elliott et al. (2007) classificaram as espécies em sete grupos funcionais: (1) visitantes marinhas, espécies que desovam no mar e normalmente entram no estuário apenas em número reduzido, com mais frequência nas partes baixas e ocorrem em um curto espaço de tempo, quando as salinidades são elevadas; (2) migrantes marinhas: espécies que desovam no mar e muitas vezes entram nos estuários em grande número, especialmente como juvenis. Algumas destas espécies são altamente eurialinas e atingem o comprimento máximo no estuário; (3) residentes estuarinas: espécies estuarinas capazes de completar seu ciclo de vida dentro do ambiente estuarino; (4) migrantes estuarinas: espécies estuarinas que completam seus estágios larvais fora do estuário, sendo representadas por discretas populações marinhas ou de água doce; (5) diádromas:

todas as espécies que utilizam as áreas estuarinas apenas como rota do ambiente marinho para o ambiente de água doce ou vice e versa; (6) migrantes de água doce: espécies de água doce encontradas com regularidade e em número moderado em estuários e cuja distribuição pode ultrapassar as seções oligohalinas desses sistemas; (7) visitantes de água doce: espécies de água doce encontradas em número reduzido em estuários e cuja distribuição é geralmente limitada à baixa salinidade no curso superior de estuários.

Vários estudos sobre assembleias de peixes têm demonstrado que grande parte das espécies encontradas em regiões estuarinas é de origem marinha ou marinho-estuarina (BLABER, 2002; QUEIROZ et al., 2006; SANTOS, 2009). Portanto, a consideração da ictiofauna da plataforma continental adjacente é importante nos estudos de zonas estuarinas, devido a estreita relação entre esses ambientes.

No Brasil, a maioria dos estudos sobre ictiofauna estuarina está concentrada nas regiões sul e sudeste (ex.: AZEVEDO et al., 2007; BARLETTA et al., 2008; CHAGAS et al., 2006; OLIVEIRA, 2008; QUEIROZ et al., 2006; SANTOS, 2009), e em menor quantidade nas regiões norte e nordeste (ex.: BARLETTA et al., 2005; CASTRO, 2001). A maior parte desses estudos objetivou compreender os padrões de distribuição das espécies no espaço e no tempo e suas relações com parâmetros ambientais. O único estudo publicado sobre peixes da Baía de Camamu foi o elaborado por Katsuragawa et al. (2011) sobre a distribuição e abundância de ictioplâncton. Diante deste contexto, o presente estudo pretende analisar as assembleias de peixes da Baía de Camamu, Bahia, visando ampliar as informações sobre as espécies de peixes existentes nesta região do Brasil.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Comparar a ictiofauna demersal em dois períodos de precipitação diferentes na Baía de Camamu, Bahia.

2.2 ESPECÍFICOS

Determinar as variações de composição e abundância da ictiofauna demersal, entre os períodos estudados;

Verificar a existência de grupos de períodos e de espécies, a partir das abundâncias das espécies;

Estimar os índices de dominância, riqueza, diversidade e equabilidade da área amostrada nos períodos estudados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A Baía de Camamu (BC) (**Figura 1**) é a terceira maior baía do Brasil, atrás somente da Baía de Todos os Santos e da Baía de Guanabara. Está localizada na porção central da bacia de Camamu, entre as coordenadas (13°40' - 14°13'S; 38°56' - 39°10'W) no Estado da Bahia, Nordeste do Brasil. Abriga em seu interior um rico ecossistema estuarino, com manguezais, restingas na borda litorânea, remanescentes da Mata Atlântica e várias ilhas, dentre as quais as mais importantes são as ilhas Grande, Pequena e Âmbar (AMORIM, 2005).

A plataforma continental adjacente à BC possui largura média de 16 km em frente à entrada da baía e 12 km em frente à Península de Maraú. A quebra da plataforma nestas regiões se dá a 27 km da costa em profundidade média de 70 m. A maior largura da plataforma é encontrada ao norte da entrada da baía, onde se observa um grande embaiamento com profundidade média de 10 m (AMORIM, 2005).

A BC possui profundidade média de 5 m e uma área inundável de 383,67 km², sendo 44% de manguezal, distribuídos em três sistemas: i) estuário do rio Serinhaém, localizado na porção norte da baía; ii) estuário dos rios Igrapiúna, Pinaré e Sorojó, localizados na porção central da baía e iii) estuário do rio Maraú, localizado na porção sul da baía (AMORIM, 2005).

Na região próxima da ilha Grande, predominam os depósitos de sedimentos descritos como lamas siliciclásticas de origem continental, com teores variáveis de matéria orgânica. Ao largo da Península de Maraú, imediatamente à frente da linha de costa, ocorrem areias quartzosas, com compartimentos de areias e/ou cascalho de algas coralíneas ramificadas, sendo que, na extremidade norte da Península, ocorrem lamas arenosas siliciclásticas atuais de origem continental (ELPASO, 2005).

O clima do litoral do Estado da Bahia é classificado como tropical úmido, com chuvas mais frequentes no período de outono e no inverno, com exceção do sul do

estado, onde chove uniformemente durante todo o ano (ARAÚJO; RODRIGUES, 2000). O regime pluviométrico para a região da BC, de acordo com os dados da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 2005), coletados diariamente entre os anos 1964 e 1988, apresenta precipitação média anual de 2570 mm, com duas estações marcadas, caracterizando um período seco e um período chuvoso.

O período chuvoso, entre os meses de março e julho, possui precipitação máxima de 266 mm em julho e mínima de 232 mm em abril e desvio-padrão mensal em torno da média por volta de 115 mm. Em média chove de 9 a 11 dias por mês. O período seco engloba os meses de agosto a fevereiro. Os valores médios encontrados neste período são cerca de 30% menores do que aqueles encontrados durante a estação chuvosa e apresentam valores extremos de 235 mm em novembro e 163 mm em setembro. A variabilidade na distribuição das chuvas apresenta um desvio-padrão em torno de 94 mm, sendo que neste período chove em média 8 dias a cada mês (AMORIM, 2005).

3.2 AMOSTRAGEM

As amostras foram coletadas em 5 pontos ao longo da porção central da Baía de Camamu (**Figura 1**, ponto 1: 13°53'S – 39°01'W; ponto 2: 13°55'S – 39°01'W; ponto 3: 13°56'S – 39°01'W; ponto 4: 13°55'S – 39°03'W e ponto 5: 13°57'S – 39°04'W). Todos os locais de coleta possuíam fundos predominantemente de lama e areia e profundidade não superior a 5 metros; os arrastos foram aproximadamente paralelos à margem imediatamente vizinha.

As amostras foram coletadas em dois meses de cada período; os meses de março e junho de 2011 representaram o período chuvoso, enquanto agosto e novembro de 2011 representaram o período seco. Em cada mês foi feito um arrasto por ponto, exceto em março, quando não ocorreu o arrasto do ponto 1, totalizando 19 arrastos.

A posição do barco antes e depois de cada arrasto foi registrada por meio de um GPS (Garmin, modelo: gpsmap 76 CSx). Antes de cada arrasto foram medidas a temperatura e a salinidade da superfície, com o uso de um multiparâmetros (WTW,

modelo: pH/Cond/340i/Set), e a transparência da água com a utilização de um disco de Secchi. Os dados de precipitação no ano de 2011, da área de estudo, foram obtidos através do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC, no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE (2012).

As amostras foram obtidas utilizando-se redes de arrasto de fundo com portas, dirigidas à pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e tracionadas por embarcação motorizada, com duração padronizada de 10 minutos. A rede possuía 15 m de comprimento e 8 m de abertura na boca e a abertura de malha de 20 mm entre nós opostos. As portas possuíam 30 quilos cada uma e 110 cm X 50 cm de dimensões. O motor do barco utilizado tinha 1 cilindro de potência, 9 m de comprimento e 3 m de largura.

No barco, todo o produto da amostragem foi separado entre peixes e fauna acompanhante. Os peixes foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente etiquetados e resfriados em gelo e levados ao laboratório de Oceanografia Biológica da UESC, para posterior identificação e quantificação. No laboratório, os exemplares foram identificados, quando possível, até o nível de espécie de acordo com Figueiredo e Menezes (1978, 1980, 2000) e Menezes e Figueiredo (1980, 1985). Após a triagem, todos os indivíduos foram pesados em balança com precisão de 0,1 g. Foram, também, identificados o sexo e os estágios de maturação de acordo com Vazzoller (1996), que considera quatro estádios de maturação: I imaturo, II em maturação, III maduro, IV desovado. Neste estudo foram consideradas duas classes: imaturos todos os indivíduos no estágio I, e adultos o conjunto dos indivíduos nos estádios II, III e IV. A identificação foi feita macroscopicamente.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise da composição da ictiofauna, foram efetuados cálculos de índices de diversidade, riqueza, equabilidade e dominância, de acordo com MAGURRAN (2004). A diversidade foi calculada através do índice de Shannon-Wiener (H'), que é dado por:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

sendo p_i a proporção numérica da espécie i na amostra.

Para análise da riqueza foi utilizado o índice de Margalef (DMg):

$$DMg = (S - 1) / \ln N$$

sendo S o número total de espécies obtidas na amostra e N o número total de indivíduos.

A equabilidade foi obtida através do índice de Pielou (J'), cuja equação é:

$$J' = H' / H'_{max}$$

em que H' é o índice de Shannon-Wiener e H'_{max} é igual a $\ln S$, que é o valor máximo de H' .

A dominância foi calculada através do índice de Berger e Parker, que é:

$$D = N_{max} / N$$

sendo N_{max} o número de indivíduos da espécie mais abundante e N é o total de indivíduos da amostra.

As comparações dos índices de diversidade, número de espécies, número de indivíduos e peso total, entre os dois períodos estudados, foram estimadas através do teste de t de Student a um nível de confiança de 95%, calculado no programa BioEstat, versão 5.0.

Para a estimativa de riqueza de espécies, dos períodos e do total, foi utilizado o método "Jackknife" (KREBS, 1989). Esta estimativa é baseada na frequência observada das espécies que ocorreram uma única vez em cada período considerado, é definida pela fórmula:

$$S = s + [(n - 1)/n] \cdot k$$

Onde s é o número de espécies observadas em cada amostra; n é o número total de amostras; e k é o número de espécies únicas.

As espécies foram classificadas com relação à frequência. As espécies presentes nos 4 meses de amostragem foram classificadas como constantes; as que

ocorreram em 2 ou 3 meses em comuns, e as espécies que ocorreram somente em um mês, como raras.

Para verificar a variação de composição de espécies entre os períodos foi elaborado um diagrama de Cluster. Para tanto, foram retiradas as espécies com dominância inferior a 0,3% dos indivíduos, realizada a transformação dos dados por $\ln(x+1)$, para aumentar a normalidade, e elaborada uma matriz de semelhança com o índice de similaridade de Bray-Curtis. Para a existência de agrupamentos foram consideradas semelhanças iguais ou maiores que 60% entre as amostras de um mesmo grupo. Após o conhecimento dos grupos ou tendências de agrupamentos, foi realizada uma análise de similaridade das porcentagens (SIMPER) para identificar quais espécies foram as principais responsáveis pelas similaridades dentro de cada grupo. Foi construído outro diagrama de Cluster, para examinar as relações existentes entre as espécies, considerando a abundância e ocorrência das espécies em cada período de amostragem, foram realizados os mesmos procedimentos prévios do diagrama anterior.

Finalmente, a variação nas relações entre abundância e biomassa da ictiofauna durante os períodos estudados foi analisada através de curvas de dominância acumulada (ABC). Nessa análise são plotadas, no mesmo gráfico, a abundância e a biomassa das espécies, em ordem decrescente de dominância em porcentagem; a curva de biomassa acima da curva de abundância indica uma comunidade com ausência de distúrbio; quando a curva de abundância está acima da curva de biomassa considera-se uma assembléia com distúrbio elevado; e quando as duas curvas são próximas uma da outra, distúrbio moderado (CLARKE; GORLEY, 2006).

Os diagramas de Cluster, o SIMPER, e as curvas ABC, bem como todas as transformações prévias necessárias foram realizados através do programa PRIMER, versão 6.0 (Plymouth routines in multivariate ecological analysis: CLARKE; WARWICK, 2001).

4 RESULTADOS

4.1 DADOS ABIÓTICOS

No mês de março não foi possível medir a temperatura e a salinidade dos pontos de coleta devido a problemas no equipamento de multiparâmetro, sendo a comparação entre o período seco e o período chuvoso, feita somente com os dados dos meses de junho, agosto e novembro.

A precipitação mensal no ano 2011 é mostrada na **Figura 2**, com destaque para os meses de coleta. Em média choveu 200 mm por mês no período chuvoso, com mínima de 146 mm, e máxima de 308 mm. O período seco apresentou média de 136 mm, com mínima de 83 mm e máxima de 189 mm (INPE, 2012).

A salinidade da água variou de 30,2 a 32,5 em junho e de 27,7 a 34,2 no período seco (**Figura 3a**). Em todos os arrastos a salinidade foi maior que 30 e considerada euhalina de acordo com o Sistema de Veneza (SMAYDA, 1983), exceto o ponto 5 do mês de novembro que apresentou salinidade igual a 27,7. A temperatura da superfície da água teve pouca variação tanto dentro, quanto entre os períodos com mínima de 25,6 °C em junho, e máxima de 28,2°C nos registros feitos no período seco (**Figura 3b**). Não houve diferença significativa na transparência entre os períodos (**Figura 3c**) revelados pelo teste t de *Student* com 95% de confiança. Portanto os períodos chuvoso e seco foram similares, quanto aos valores de temperatura, salinidade e transparência.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Nos 19 arrastos realizados na Baía de Camamu, foram capturados 2.406 indivíduos, distribuídos em 46 espécies e 23 famílias de peixes (**Tabela 1**). A família Paralichthyidae foi a mais diversa, com seis espécies, seguida por Gerreidae, Tetraodontidae, Carangidae e Engraulidae, com quatro espécies cada uma. Catorze famílias foram representadas por somente uma espécie. A família Gerreidae dominou a assembléia, com as três espécies mais abundantes em número de indivíduos: *Eucinostomus argenteus*, *Diapterus rhombeus* e *Eucinostomus gula* que

somaram 82,9% total. A família Lutjanidae teve a segunda maior abundância, devido à representatividade da espécie *Lutjanus synagris* (4,6%). Apesar de ser a família mais diversa, Paralichthyidae teve somente 2,1% dos indivíduos. Seis espécies foram consideradas constantes; 17 espécies foram consideradas raras, 10 das quais tiveram somente um indivíduo (**Tabela 1**).

Com relação à biomassa todos os peixes capturados pesaram 23,6 kg. A espécie *D. rhombeus* apresentou maior biomassa, com 29,5% do total; *E. argenteus* apesar de ser a espécie mais abundante, contribuiu com 17,2% do peso total, seguida por *S. testudineus*, que com apenas 27 exemplares (1,1%) representou 9,6% do peso total. As espécies *E. gula*, *L. synagris* e *Cylichthys spinosus* representaram ainda 7,1; 6,6 e 6,6% do peso total, respectivamente. Trinta e uma espécies contribuíram com menos de 1% cada, sendo que os indivíduos dos 17 taxa de menor biomassa somados não atingiram 1% do peso total.

A **tabela 2** mostra as porcentagens de indivíduos e peso das 19 espécies mais abundantes capturadas neste estudo. No período chuvoso foram pescados 1121 peixes com biomassa total de 14566,5 g, pertencentes a 35 espécies, treze das quais foram exclusivas do período; a captura média foi de 126 peixes por arrasto. As espécies mais abundantes foram *D. rhombeus*, seguida por *E. gula* e *E. argenteus*, que somaram 77,6%. Nesse período, as espécies com maior biomassa foram *D. rhombeus*, *E. gula* e *S. testudineus*. No período seco ocorreram 33 espécies, onze das quais exclusivas desse período; foram coletados 1285 exemplares com biomassa total 9060,9 g, sendo a captura média de 128 indivíduos por arrasto. Neste período, *E. argenteus* teve alta abundância com 81,9% dos exemplares, seguida por *D. rhombeus* com 4%. Com relação à biomassa, o táxon que mais contribuiu foi *E. argenteus* com 36,7%, seguida por *C. spinosus* com 16,9%. Vinte e sete espécies foram comuns aos dois períodos amostrados.

O número de espécies, de indivíduos e o peso por amostra, para os dois períodos e para ambos, mostrados na **figura 4**, não tiveram diferenças significativas, o mesmo ocorrendo com os índices de diversidade e de riqueza (**Tabela 3**). As médias de equabilidade ficaram em torno 0,5 e a média da diversidade ficou em torno de 1 para os dois períodos. A dominância média não apresentou diferença significativa entre o período chuvoso e seco.

Um grande número de espécies abundantes apresentou valores próximos a 100% de indivíduos imaturos, considerando cada mês de coleta (**Figura 5**) e cada período (**Tabela 2**). A exceção foram as espécies *Rypticus randalli*, *Diplectrum radiale*, *Cylichthys spinosus* e *Sphoeroides testudineus*, que apresentaram quase todos os indivíduos maduros ou em fase de maturação, indicando a utilização do estuário para reprodução.

A análise de Cluster a partir da abundância e ocorrência das espécies, mostrada na **Figura 6**, não revelou a existência de grupos de amostras, formados entre os períodos, com similaridade igual ou superior a 60%. No entanto, considerando similaridades em torno de 40% houve uma tendência de separação, visto pela formação do grupo 1, composto majoritariamente por amostras do período chuvoso, e do grupo 2, composto em grande parte por amostras do período seco. A partir da consideração desses grupos foi calculada a SIMPER, que revelou que as principais espécies responsáveis pelas similaridades entre as amostras do período chuvoso foram *Diapterus rhombeus* e *Lutjanus synagris*, enquanto as espécies *Eucinostomus argenteus* e *Cylichthys spinosus* foram as que mais contribuíram para as similaridades no período seco.

O diagrama de Cluster das espécies apresentou quatro grupos de espécies, ao nível de similaridade de 60%. *E. argenteus* e *C. spinosus*, espécies que não se agruparam, foram as que mais contribuíram para as similaridades entre as amostras do período seco; as espécies dos grupos 1 e 2 foram as principais responsáveis pela similaridade das amostras do período chuvoso. O grupo 3 foi formado por espécies com representação aproximadamente igual nos dois períodos, enquanto que o grupo 4 foi composto por espécies presentes nos dois períodos, porém relativamente mais no chuvoso (**Tabela 2**, **Figura 7**).

A **Figura 8** mostra as curvas de dominância acumuladas (ABC) por período de coleta na Baía de Camamu. Os valores negativos de *W* nos dois períodos indicam um ambiente com presença de estresse. No entanto, este estresse pode ser considerado de origem natural e não antrópica, já que não foram observadas fontes de poluição no local.

5 DISCUSSÃO

Todas as espécies capturadas foram marinhas e/ou estuarinas, o que pode ser explicado por valores de salinidade altos, devido principalmente à proximidade da área amostrada com o oceano. Para Blaber (2002), esta dominância de peixes de origem marinha é típica de regiões estuarinas tropicais, o que também foi observado por Santos (2009) e Schwarz-Jr et al. (2006).

A ictiofauna da Baía de Camamu foi caracterizada pela dominância de poucas espécies, o que é comum em estuários (YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1986). A família Gerreidae foi a mais abundante na Baía de Camamu. De acordo com Menezes e Figueiredo (1980), essa família é predominantemente estuarina e seus exemplares jovens são abundantes em certas épocas do ano, alimentando-se em geral de pequenos organismos encontrados na areia ou lodo em lagoas estuarinas - ambientes ideais para procriação. Alguns estudos têm demonstrado que as espécies de Gerreidae usualmente desovam no mar (CYRUS; BLABER, 1984; CHAVES; OTTO, 1998, 1999) e retornam ao estuário para crescer. Isso pode ser constatado também no presente estudo, com 98% dos indivíduos dessa família imaturos.

As espécies *Diapterus rhombeus* e *Eucinostomus gula* foram mais abundantes no período chuvoso e relativamente pouco representadas no período seco, o inverso ocorrendo com *Eucinostomus argenteus*. Na Baía de Paranaguá, Paraná, *D. rhombeus* apresentou capturas elevadas, principalmente durante o outono e inverno (SPACH et al., 2003; OLIVEIRA, 2008). Entretanto, na Baía de Guaratuba, também no Paraná, apesar da abundância, não foram constatadas variações sazonais na captura de *D. rhombeus* (CHAVES; OTTO, 1998). A baixa captura de indivíduos em um dos períodos concorda com Menezes e Figueiredo (1980), que sugerem desova em ambiente marinho, em determinada época do ano, sendo as áreas estuarinas utilizadas para o refúgio, alimentação e crescimento. De acordo com Chaves e Otto (1999), as espécies do gênero *Eucinostomus* são mais abundantes entre maio e outubro, no manguezal da Baía de Guaratuba, porém a reprodução ocorre no período de menor abundância, fora do manguezal. Do mesmo

modo, as espécies desse gênero usam a Baía de Camamu como área de crescimento, no período de maior captura, e podem estar freqüentando a zona marinha adjacente para se reproduzir, no período de menor captura.

De modo geral, a equabilidade esteve acima de 0,5 indicando distribuição uniforme entre as espécies, de acordo com Ludwig e Reynolds (1988). A riqueza encontrada no presente estudo foi menor em comparação com outras baías tropicais. Na Baía de Sepetiba, Brasil (AZEVEDO et al. 2007; ARAÚJO et al. 2002), na Baía de Pattani, Tailândia (HAJISAMAE et al. 2006) e na Baía de Albatross, Austrália (BLABER et al. 1995), foram encontradas em torno de 100 espécies, em cada um desses lugares. Contudo, essa diferença pode ser devida principalmente ao maior esforço amostral aplicado nesses estudos, uma vez que além de um maior número de meses de amostragem, foram feitas também análises entre diferentes zonas dentro da baía, e mais de um artefato de pesca. Isso também é refletido nos maiores índices de diversidade.

Não ocorreram mudanças significativas, entre os períodos considerados, em relação ao número de espécies, número de indivíduos e biomassa. Resultado semelhante foi encontrado na Baía de Sepetiba por Azevedo et al. (2007) e Araújo et al. (1998), que não encontraram variação sazonal no número de espécies e indivíduos e biomassa da ictiofauna demersal e também constataram que a família Gerreidae foi uma das mais abundantes, composta principalmente por *Diapterus rhombeus*. Contudo, a Baía de Pinheiros (SHWARZ-JR et al. 2006) e a Baía de Guaraqueçaba (CORRÊA, 2001), ambas no sul do Brasil apresentaram variações sazonais quanto ao número de espécies, indivíduos e biomassa, e as espécies dominantes foram distintas das encontradas na Baía de Camamu.

Segundo Blaber (2002), em estuários tropicais e subtropicais, exceto no Indo-Oeste do Pacífico, é comum a dominância da família Sciaenidae. Isso pode ser constatado em zonas estuarinas no Brasil (SCHWARZ-JR et al. 2006; SANTOS, 2009) e também em áreas de plataforma continental (ROCHA; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1998; MORAES et al., 2009). Entretanto na Baía de Camamu foi pouco representada com somente duas espécies e menos de 1,5% dos indivíduos. Os cianídeos são peixes costeiros, mais comumente encontrados em águas rasas da plataforma continental, próximas às desembocaduras de grandes

rios, sobre fundos de areia ou lama, algumas formas ocorrem em águas estuarinas, jovens e adultos de várias espécies utilizam áreas estuarinas para crescimento e alimentação (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980).

A família Ariidae geralmente é abundante em zonas estuarinas da região Sul e Sudeste do Brasil (ARAÚJO et al. 1998; BARLLETA et al. 2008; QUEIROZ et al. 2006; SANTOS, 2009; SCHWARZ-JR et al. 2006) e Norte (BARLLETA et al. 2005) sendo representada principalmente por *Cathorops spixii*. Porém no presente estudo não ocorreu nenhum exemplar dessa família. Isso pode ser devido à preferência dessa família pelas áreas profundas e mais internas das zonas estuarinas onde há maior turbidez e menor influência do ambiente nerítico adjacente, como foi observado por Schwarz-Jr (2006) e Queiroz et al. (2006).

Inicialmente propostas para interpretar níveis de distúrbio em comunidades de macrobentos, as curvas ABC tiveram sua aplicação ampliada para outros grupos faunísticos, inclusive a ictiofauna (BARLETA et al., 2003). Geralmente, as análises foram feitas ao longo de vários anos e em locais onde são previstos o aumento ou introdução de um determinado impacto, como a pressão de pesca (YEMANE et al., 2005), e a influência de indústrias (DIAS et al., 2011).

A comparação entre abundância e biomassa acumuladas revelou valores negativos de W , porém próximos de zero, nos dois períodos estudados. As curvas ABC podem indicar ambientes sob estresse, como poluição ou sobrepesca (CLARKE; WARWICK, 2001). Contudo, como as zonas estuarinas são utilizadas como berçários e áreas de crescimento para várias espécies de peixes, como foi constatado pela alta porcentagem de indivíduos imaturos no presente estudo e por outros estudos (HAJISAMAE et al., 2006; SASEKUMAR et al., 1992), os valores negativos de W podem estar ligados ao uso da Baía como área de recrutamento das espécies, e não ao estresse gerado pela introdução de algum tipo de impacto. Além disso, o artefato de pesca utilizado favorece a fuga de indivíduos adultos de muitas espécies (HORN, 1980), aumentando ainda mais a proporção de juvenis nas amostras. A razão da curva de dominância acumulada estar sobre a curva de biomassa acumulada pode estar ligada à alta captura de espécimes imaturos.

É importante o desenvolvimento de estudos, na Baía de Camamu, no sentido de se conhecer mais profundamente os padrões na composição das espécies.

Novos trabalhos são necessários para consolidação dos padrões obtidos neste estudo, e sua variação ao longo dos anos, bem como a ampliação do conhecimento acerca da biologia dos organismos no local.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, F. N. **Caracterização oceanográfica da Baía de Camamu e djacências e mapeamento das áreas de risco à derrames de óleo.** Dissertação de Mestrado em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa, Bahia, 2005.
- ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; SILVA, M. A.; PESSANHA, A. L. M.; GOMES, I. D.; CRUZ-FILHO, A. G. Environmental Influences on the Demersal Fish Assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. **Estuaries** v. 25(3), p. 441-450, 2002.
- ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; AZEVÊDO, M. C. C.; SANTOS, A. C. A. Estrutura da Comunidade de Peixes Demersais da Baía de Sapatiba, RJ. **Revista Brasileira de Biologia.** v. 58(3), p. 417-430, 1998.
- ARAÚJO, H. A.; RODRIGUES, R. S. **Regiões Características do Estado da Bahia para Previsão de Tempo e Clima,** Secretaria de Infra Estrutura - SEINFRA. Superintendência de Recursos Hídricos - SRH. Gerência de Estudos e Informações - GEREI, 2000. 13pp.
- AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; PESSANHA, A. L. M.; SILVA, M. A.; GUEDES, A. P. P. Demersal fishes in a tropical bay in southeastern Brazil: Partitioning the spatial, temporal and environmental componentes of ecological variation. **Estuarine, Coastal and Shelf Science.** v. 75, p. 468-480, 2007.
- BARLETTA, M.; BARLETTA-BERGAN, A.; SAINT-PAUL, U.; HUBOLD, G. Seasonal changes in density, biomass, and diversity of estuarine fishes in tidal mangrove creeks of the lower Caete Estuary (northern Brazilian coast, east Amazon). **Marine Ecology Progress Series.** v. 256, p. 217-228, 2003.
- BARLETTA, M.; BARLETTA-BERGAN, A.; SAINT-PAUL, U.; HUBOLD, G. The role of salinity in structuring the fish assemblages in a tropical estuary. **Journal of Fish Biology.** v. 66, p. 45-72, 2005.
- BARLETTA, M.; AMARAL, C. S.; CORRÊA, M. F. M.; GUEBERT, F. DANTAS, D. V.; LORENZI, L.; SAINT-PAUL, U. Factors affecting seasonal variations in demersal fish assemblages at an ecocline in a tropical–subtropical estuary. **Journal of Fish Biology.** v. 73, p. 1314-1336, 2008.
- BLABER, S. J. M.; BREWER, D. T.; SALINI, J. P. Fish Communities and the Nursery Role of the Shallow Inshore Waters of a Tropical Bay in the Gulf of Carpentaria, Australia. **Estuarine, Coastal and Shelf Science.** v. 40, p. 177-193, 1995
- BLABER, S. J. M. 'Fish in hot water': the challenges facing fish and fisheries research in tropical estuaries. **Journal of Fish Biology.** v. 61, (Supplement A), p. 1-20, 2002.

- CASTRO, A. C. L. Diversidade da assembléia de peixes em igarapés do estuário do rio Paciência (MA. Brasil). **Atlântica**, v. 23, p. 39-46, 2001.
- CLARKE, K. R.; GORLEY, R. N. **PRIMER v6: User Manual/Tutorial**. PRIMER-E: Plymouth, 2006. 190p.
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. Natural Environment Research Council, Plymouth, 2001. 144p.
- CHAGAS, L. JOYEUX, P.; J.-C.; FONSECA, F.R. Small-scale spatial changes in estuarine fish: subtidal assemblages in tropical Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**. v. 86, p. 861-875, 2006.
- CHAVES, P. T. C.; BOUCHEREAU, J.-L., Use of mangrove habitat for reproductive activity by the fish assemblage in the Guaratuba Bay, Brazil. **Oceanologica Acta**. v. 23, p. 273-280. 1999.
- CHAVES, P. T. C.; OTTO, G. Aspectos biológicos de *Diapterus rhombeus* (Cuvier) (Teleostei, Gerreidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 15 (2), p. 289-295, 1998.
- CHAVES, P. T. C.; OTTO, G. The Mangrove as a Temporary Habitat for Fish: the Eucinostomus Species at Guaratuba Bay, Brazil (25°52'S;48°39'W). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 42(1), p. 61-68, 1999.
- CORRÊA, M. F. M. **Ictiofauna demersal da Baía de Guaraqueçaba (Paraná, Brasil). composição, estrutura, distribuição espacial, variabilidade temporal e importância como recurso**. Tese de doutorado em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba (Paraná) 2001.
- CYRUS, D. P.; BLABER, S. J. M. The reproductive biology of Gerres in Natal estuaries. **Journal of Fish Biology**, v. 24, p. 491-504, 1984.
- DAY, J. W. JR; HALL, C. A. S.; KEMP, W. M.; YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. **Estuarine Ecology**. John Wiley & Sons, New York. 1989. 558p.
- DIAS, J. F.; GONÇALVES, A. M.; FERNANDEZ, W. S.; SILBINGER, H. L. N.; FIADI, C. B.; SCHMIDT, T. C. S. Ichthyofauna in the Mataripe Area, Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**. v. 59(1), p. 89-110, 2011.
- ELLIOTT, 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**, v. 8, p. 241-268. 2007.
- ELPASO **Relatório de Controle Ambiental - RCA**. Bloco BMCAL4. Volume II – Meio Físico, 2005, 270p. Disponível em: <http://www.bmcal4.com.br/>. Acesso em 15/06/2010.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1978. 110p.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1980. 90p.

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

HAJISAMAE, S.; YEESIN, P.; CHAIMONGKOL, S. Habitat utilization by fishes in a shallow, semi-enclosed estuarine bay in southern Gulf of Thailand. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. v. 68, p. 647-655, 2006.

HORN, R.L. Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow-water fish population in Morro Bay, California. **Fishery Bulletin**. v. 78(3), p. 759-770, 1980.

INPE - **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, 2012. Disponível em: <http://www6.cptec.inpe.br/proclima2/balanco_hidrico/balancohidrico.shtml> Acesso em: 05/01/2012.

KATSURAGAWA, M.; ZANI-TEIXEIRA, M. L.; GOÇALO, C. G.; OHKAWARA, M. H.; ITAGAKI, M. K. Ichthyoplankton distribution and abundance in the Northern Todos os Santos and Camamu Bays, Bahia State – Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**. v. 59(1), p. 97-109, 2011.

KJERJVE, B.; RIBEIRO, C. H. A.; DIAS, G. T. M.; FILIPPO, A. M.; QUARESMA, V. S. Oceanographic characteristics of in a impacted coastal bay: Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. **Continental Shelf Research**. v. 17(13), p. 1609-1643, 1997.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. Harper & Row, New York. 1989. 654p.

LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. **Statistical ecology: A Primer on methods and computing**. New York, John Wiley & Sons. 1988. 337p.

MAGURRAN, A.E. **Measuring Biological Diversity**. Oxford, UK: Blackwell. 2004. 256p.

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

MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1985. 105p.

MIRANDA, L. B.; CASTRO, B. M.; KJERFVE, B. Classificação dos Estuários in: **Princípios de Oceanografia Física de Estuários**. Editora de Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002, - (Acadêmica; 42) 424p.

MORAES, L. E.; ROMERO, R. M.; ROCHA, G. R. A.; MOURA, R. L. Demersal ichthyofauna of the inner continental shelf off Ilhéus, Bahia, Brazil. **Biota Neotropica**. v. 9(4), p. 163-168, 2009.

OLIVEIRA, E. C. **Ictiofauna da face norte da ilha rasa da Cotinga, Baía de Paranaguá, Paraná: composição, estrutura da assembléia e reprodução**.

Dissertação de mestrado em Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Curitiba, 2008.

QUEIROZ, G. M. L. N.; SPACH, H. L.; SOBOLEWSKI-MORELOS, M.; SANTOS, L. O.; JUNIOR, R. S. Caracterização da ictiofauna demersal de duas áreas do complexo estuarino de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 14(2), p. 112-124, dez. 2006.

ROCHA, G. R. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. **Demersal fish community on the inner shelf of Ubatuba, southeastern Brazil**. Revista Brasileira Oceanografia. v. 46(2), p. 93-109, 1998.

SANTOS, L. O. **Ictiofauna demersal em diferentes setores da baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil**. Dissertação de mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Pontal do Paraná, 2009.

SASEKUMAR, A.; CHONG, V. C.; LEH, M. U.; D'CRUZ R. Mangrove as a habitat for fish and prawns. **Hydrobiology**. v. 247, p. 195-207, 1992.

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

SMAYDA, T.J., In : KETCHUM, B.H. **Ecosystems of the World: Estuaries and Enclosed Seas**. Elsevier Scientific Publishing Company. 1983.

SOUZA-LIMA, W.; MANSO, C. L. C.; ANDRADE, E. J.; GRILLO, J. L. 2003. Bacias sedimentares brasileiras: Bacia de Camamu. **Phoenix**. n. 54, ano 5, Jun. 2003.

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

SUDENE - **Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste**, 2011. Disponível em <<http://www.sudene.gov.br>> Acesso em: 05/03/2011.

YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. **Ecologia de la zona costera**. AGT Editor, Mexico, D.F. 1986. 187p.

YEMANE, D.; FIELD, J. G.; LESLIE, R. W. Exploring the effects of fishing on fish assemblages using Abundance Biomass Comparison (ABC) curves. **ICES Journal of Marine Science**. v. 62, p. 374-379, 2005.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da Reprodução de Peixes Teleósteos: Teoria e Prática**. SBI/UEM. Curitiba. PR, 1996. 169p.

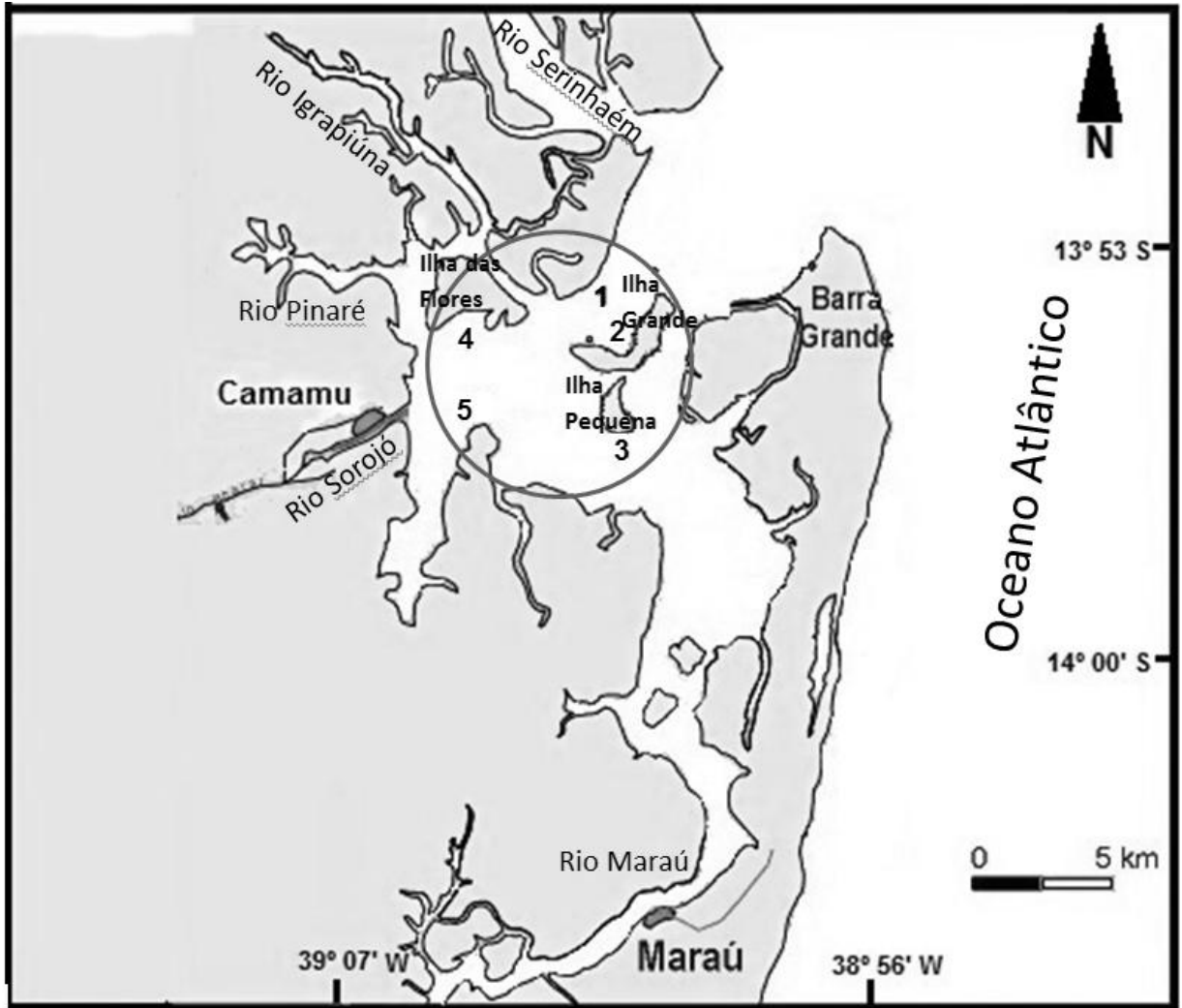


Figura 1. Mapa da Baía de Camamu, Bahia; os números contidos no círculo da parte central do mapa representam os locais onde foram feitos os arrastos. (Modificado de Souza-lima et al., 2003)

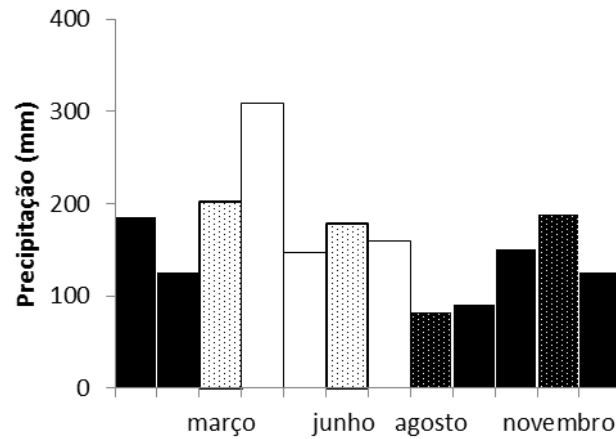


Figura 2. Precipitação mensal em Camamu no ano de 2011. Mostrando o período chuvoso (branco) e o período seco (preto), em destaque pontilhado os meses de coleta. Fonte: INPE.

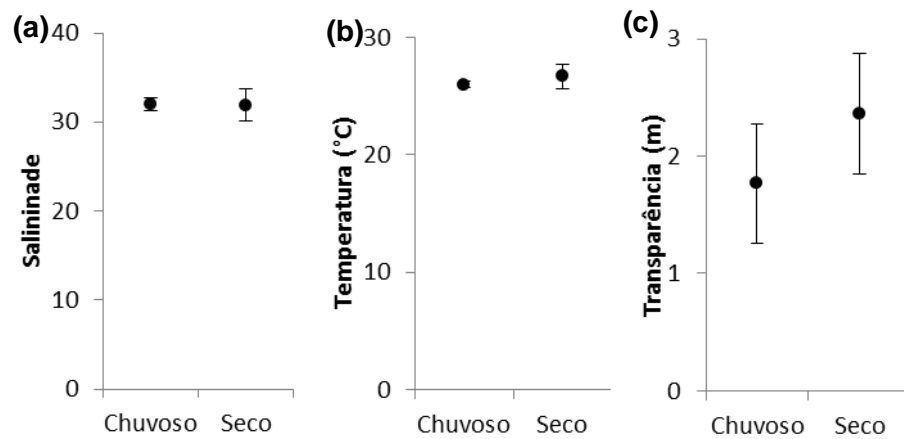


Figura 3. Média e desvio-padrão dos dados abióticos salinidade (a), temperatura (b) e transparência (c) nos pontos amostrados em cada mês na Baía de Camamu, Bahia.

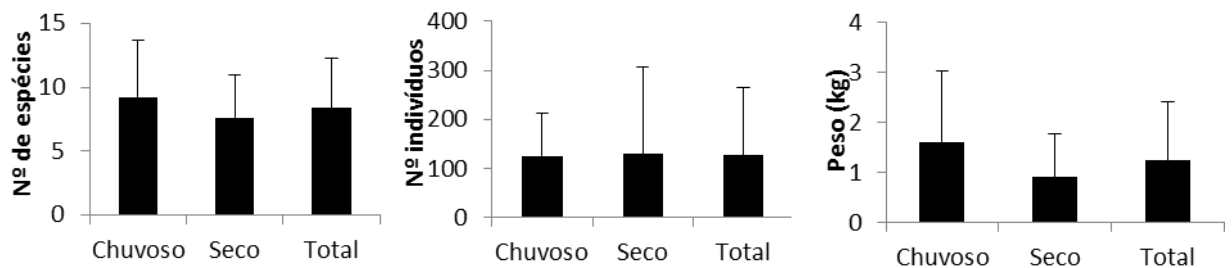


Figura 4. Média e desvio padrão do número de espécies, número de indivíduos e peso em kg.

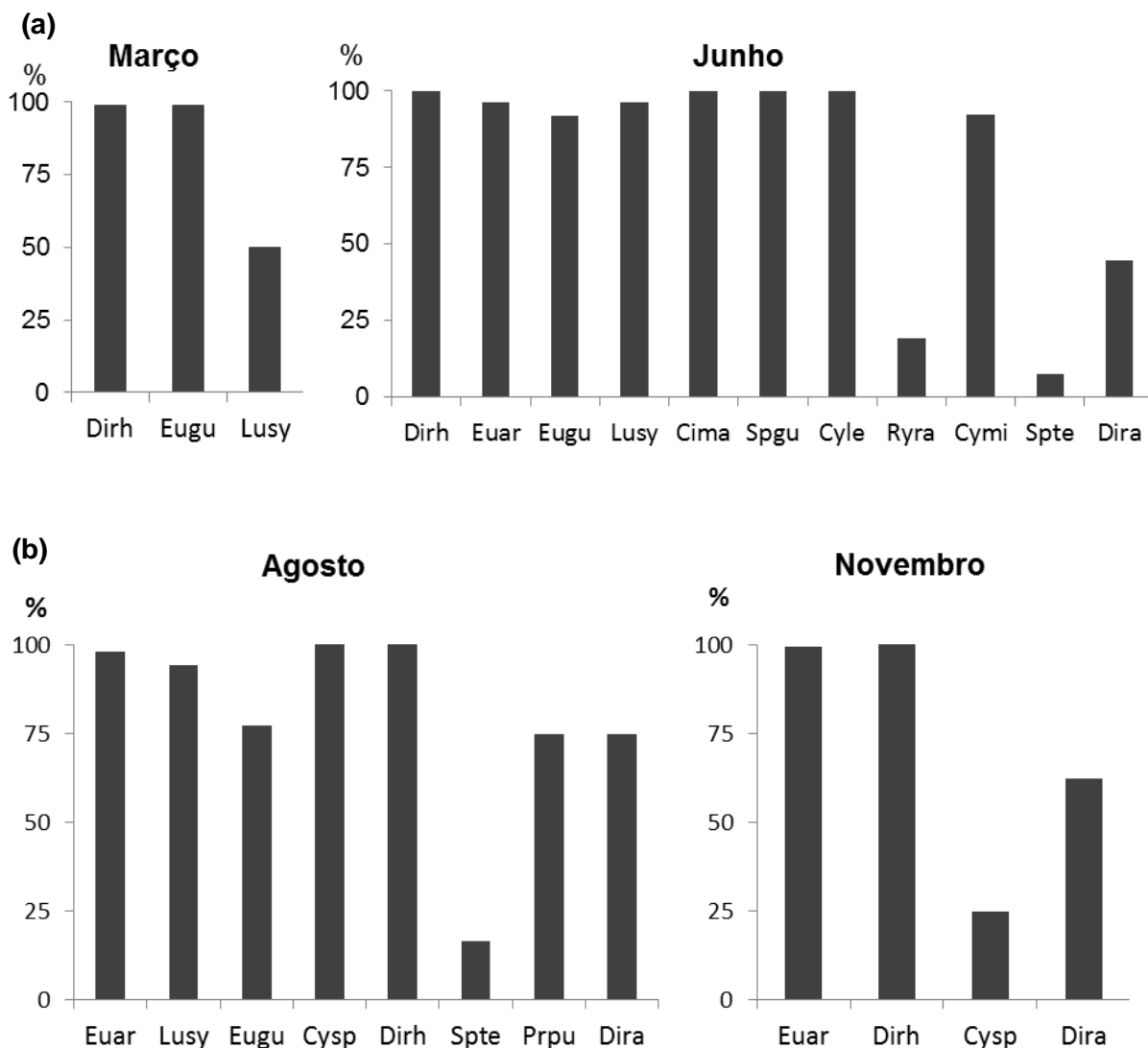


Figura 5. Porcentagem de indivíduos imaturos das principais espécies capturadas em cada mês de estudo na Baía de Camamu. (a) Período chuvoso e (b) período seco. Códigos: Cima - *Citharichthys macrops*, Cyle - *Cynoscion leiarchus*, Cysp - *Cyclichthys spinosus*, Dira - *Diplectrum radiale*, Dirh - *Diapterus rhombeus*, Euar - *Eucinostomus argenteus*, Eugu - *Eucinostomus gula*, Lusy - *Lutjanus synagris*, Prpu - *Prionotus punctatus*, Ryra - *Rypticus randalli*, Spte - *Sphoeroides testudineus*.

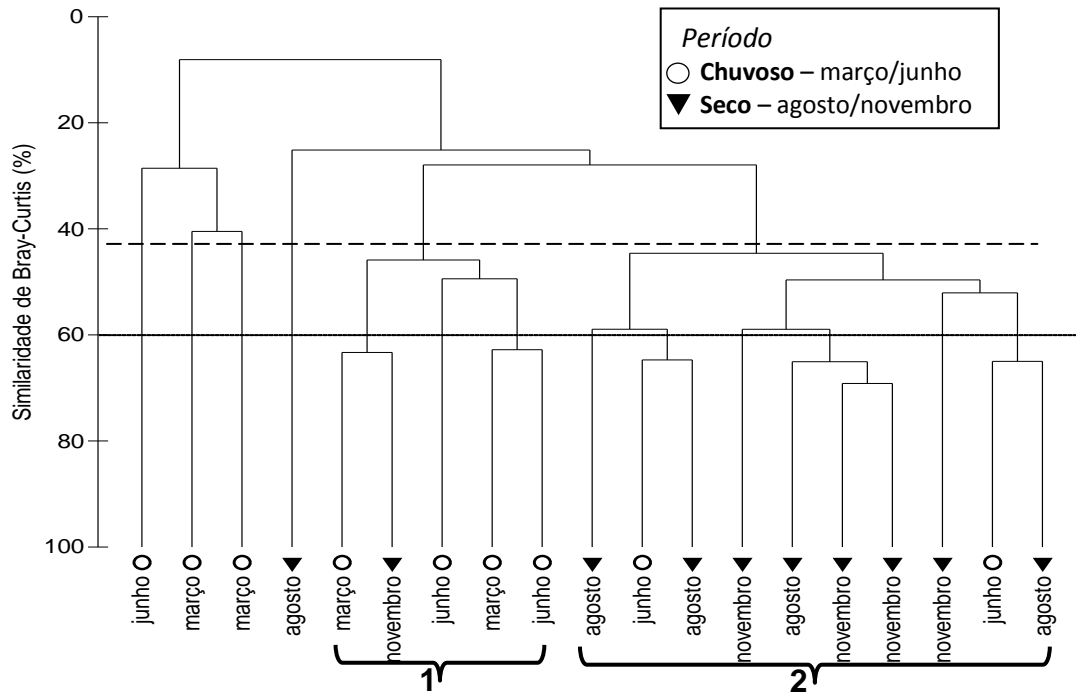


Figura 6. Diagrama de Cluster construído a partir da abundância das 19 espécies mais abundantes capturadas na Baía de Camamu. Cada objeto representa uma amostra.

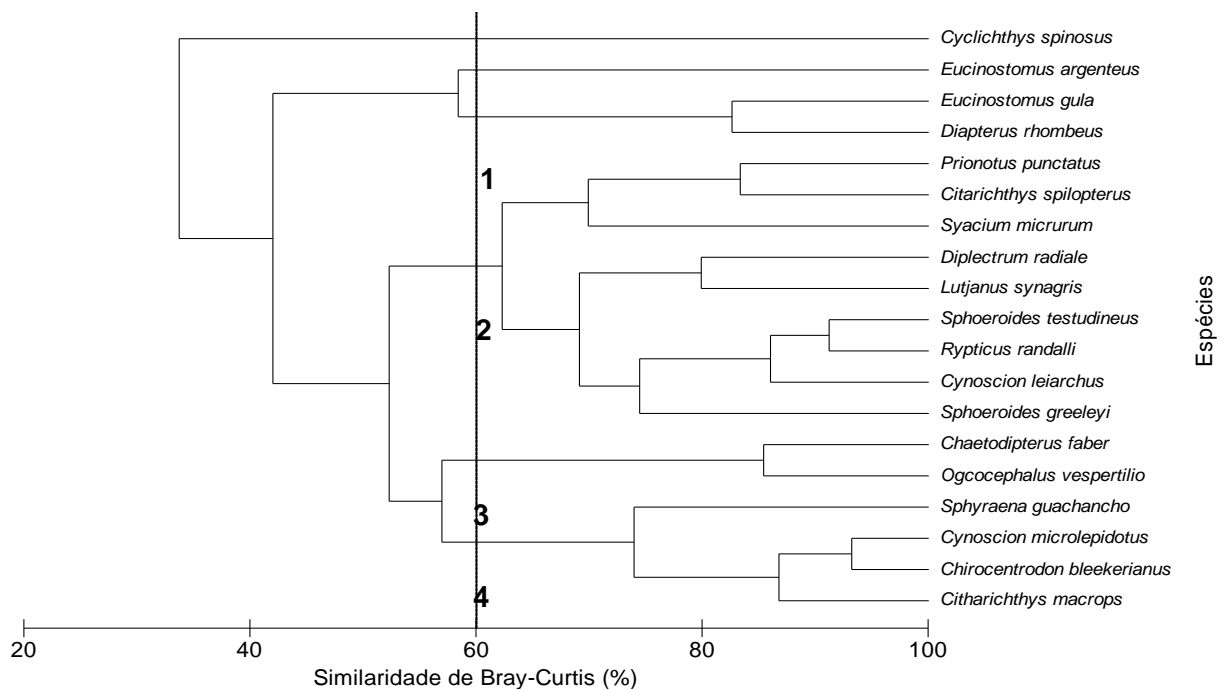


Figura 7. Diagrama de Cluster, construído a partir da abundância e ocorrência nos meses de coleta, das 19 espécies mais abundantes capturadas na Baía de Camamu.

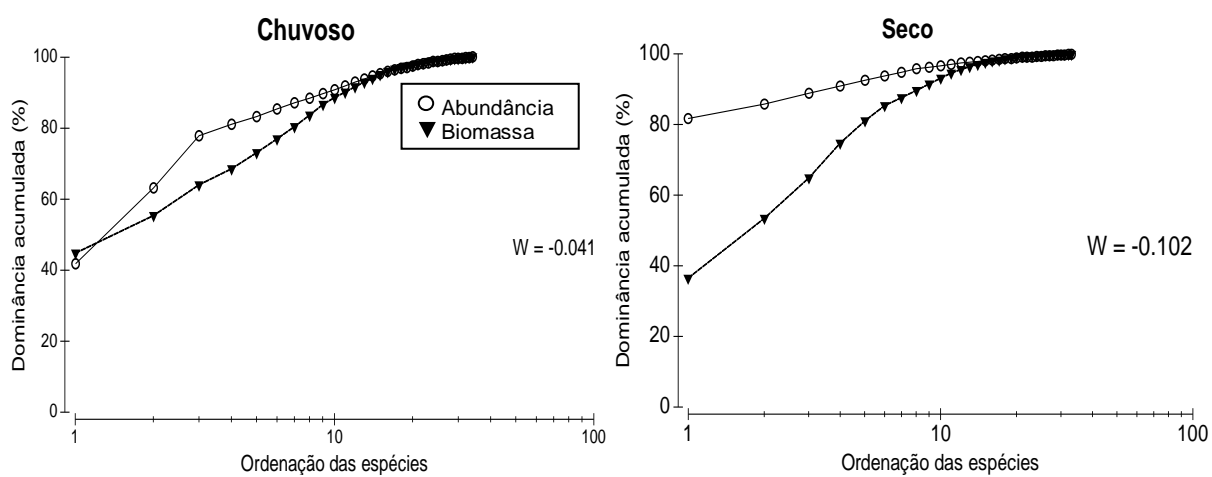


Figura 8. Abundância e biomassa acumuladas (ABC); para Período chuvoso e período seco, na Baía de Camamu, Bahia.

Tabela 1. Lista das espécies capturadas na baía de Camamu, no ano de 2011, ordenadas em ordem alfabética por famílias. Número de indivíduos total (N) e em porcentagem (%), ocorrência e porcentagem do peso por espécie. K constante, C comum e R rara

Família	Espécie	Indivíduos			Peso (%)	Família	Espécie	Indivíduos			Peso (%)
		N	%	O				N	%	O	
Achiridae	<i>Achirus declivis</i>	3	0,12	C	1,82	Monacanthidae	<i>Stephanolepis hispidus</i>	1	0,04	R	0,01
	<i>Achirus lineatus</i>	4	0,17	C	0,22	Muraneidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	1	0,04	R	0,47
Batrachoididae	<i>Thalassophryne nattereri</i>	3	0,12	C	0,87	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	11	0,46	C	3,87
Carangidae	<i>Caranx</i> sp.	6	0,25	C	0,08	Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i>	24	1,00	R	0,64
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	3	0,12	C	0,06		<i>Citarichthys spilopterus</i>	9	0,37	C	0,28
	<i>Selene</i> sp.	1	0,04	R	0,1		<i>Etropus crossotus</i>	6	0,25	C	0,09
	<i>Selene vômer</i>	5	0,21	C	0,09		<i>Syacium micrurum</i>	9	0,37	C	0,76
Clupeidae	<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	9	0,37	R	0,12	<i>Syacium papillosum</i>	1	0,04	R	0,03	
Cynoglossidae	<i>Symphurus tessellatus</i>	6	0,25	C	0,27	<i>Cyclopsetta fimbriata</i>	2	0,08	R	0,06	
Diodontidae	<i>Cyclichthys spinosus</i>	25	1,04	C	6,64	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	3	0,12	R	0,20
Engraulidae	<i>Anchoa clupeioides</i>	2	0,08	C	0,23	Sciaenidae	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	13	0,54	C	2,01
	<i>Anchoa lyolepis</i>	1	0,04	R	0,01	<i>Cynoscion leiarchus</i>	20	0,83	K	1,06	
	<i>Anchoa januaria</i>	1	0,04	R	0,04	Serranidae	<i>Alphestes afer</i>	1	0,04	R	0,10
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	4	0,17	C	0,82	<i>Diplectrum radiale</i>	28	1,16	K	1,62	
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	11	0,46	C	0,68	<i>Rypticus randalli</i>	21	0,87	K	2,54	
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	519	21,57	K	29,51	Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i>	27	1,12	C	1,41
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	1216	50,54	C	17,24	Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	1	0,04	R	0,35
	<i>Eucinostomus gula</i>	260	10,81	C	7,11	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	2	0,08	C	0,18
	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	3	0,12	C	0,15	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	11	0,46	C	0,41	
Gobidae	<i>Gobionellus stigmaticus</i>	2	0,08	R	0,00	<i>Sphoeroides testudineus</i>	27	1,12	K	9,60	
Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	1	0,04	R	0,08	<i>Sphoeroides spengleri</i>	2	0,08	R	0,01	
Labridae	<i>Doratonotus megalepis</i>	1	0,04	R	0,02	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	20	0,83	C	1,45
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	2	0,08	R	0,07						
	<i>Lutjanus synagris</i>	78	3,24	K	6,62						

Tabela 2. Porcentagem do número de Indivíduos, da biomassa e dos imaturos, das 19 espécies mais abundantes capturadas no período chuvoso e seco de 2011, na Baía de Camamu, Bahia

Família	Espécie	% indivíduos		% Biomassa		% Imaturos	
		Chuv.	Seco	Chuv.	Seco	Chuv.	Seco
Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	14,6	81,9	4,5	36,7	96,1	98,6
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	41,7	4,0	42,7	6,4	99,6	100,0
Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i>	21,2	1,7	10,1	1,9	96,2	77,3
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	3,4	3,1	4,4	9,8	84,2	90,0
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	1,1	1,2	1,4	1,9	58,3	68,8
Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i>	2,1	0,2	1,9	0,6	100,0	100,0
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	1,2	1,0	8,1	11,3	7,1	15,4
Diodontidae	<i>Cylichthys spinosus</i>	0	1,9	0	16,9	-	72,0
Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i>	2,1	0	1,0	0	100,0	-
Serranidae	<i>Rypticus randalli</i>	1,4	0,4	3,3	1,1	19,0	20,0
Sciaenidae	<i>Cynoscion leiarchus</i>	1,6	0,2	1,4	0,4	100,0	100,0
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	0,7	0,9	0,8	2,4	75,0	75,0
Sciaenidae	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	1,2	0	2,9	0	84,6	-
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	1,0	0	1,0	0	100,0	-
Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	0,9	0,1	3,2	4,0	80,0	T
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	0,6	0,3	0,3	0,5	100,0	T
Clupeidae	<i>Chirocentron bleekermanus</i>	0,8	0	0,2	0	T	-
Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	0,4	0,4	0,2	0,3	T	20,0
Paralichthyidae	<i>Syacium micrurum</i>	0,2	0,5	0,1	1,7	0,0	57,1
	Outras	3,7	2,1	12,4	4,0		

Tabela 3. Índices de riqueza de Margalef – DMg, equabilidade de Pielou - J', diversidade de Shannon-Wiener - H' e dominância de Berger e Parker – d, número de espécie estimado pelo método “Jackknife”. É dado a média e o desvio-padrão das amostras por período e para ambos, e considerando cada período como um conjunto (). Na última linha é dado o valor p do teste t

	DMg	J'	H'	d	“Jackknife”
Chuvoso	1,85 ± 0,72 (4,84)	0,57 ± 0,26 (0,56)	1,21 ± 0,59 (1,98)	0,61 ± 0,23 (0,42)	47
Seco	1,72 ± 0,94 (4,47)	0,52 ± 0,28 (0,27)	1,06 ± 0,63 (0,95)	0,68 ± 0,23 (0,82)	49
Ambos	1,78 ± 0,82 (5,78)	0,54 ± 0,26 (0,457)	1,13 ± 0,60 (1,75)	0,64 ± 0,23 (0,51)	62
<i>Valor p</i>	<i>0,3723</i>	<i>0,3498</i>	<i>0,3013</i>	<i>0,2641</i>	