

Atendimento à Condicionante 04 da Licença 439/2010



TNC



EFAL



Regência



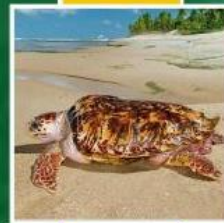
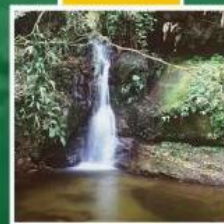
UTGC



Barra do Riacho



Vitória



RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL

Programa de Levantamento
de Parâmetros Populacionais
e Estoque Pesqueiro de
Espécies de Crustáceos e
Ictiofauna

**Relatório Técnico Semestral do
Programa de Levantamento de Parâmetros
Populacionais e Estoque Pesqueiro de
Espécies de Crustáceos e Ictiofauna**

Relatório Técnico Semestral

Volume Único

Revisão 00
Junho/2013



APRESENTAÇÃO

A PETROBRAS TRANSPORTE S. A - TRANSPETRO apresenta ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), O **RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL do Programa de Levantamento de Parâmetros Populacionais e Estoque Pesqueiro de Espécies de Crustáceos e Ictiofauna**, em atendimento à Condicionante 04 da LO 439/2010 Processo IEMA Nº 22218939.

ÍNDICE GERAL

I – INTRODUÇÃO	1
I.1 – OBJETIVOS	3
I.1.1 – Objetivo geral	3
I.1.2 – Objetivos específicos	3
II – MATERIAL E MÉTODOS	1
II.1 – ÁREA DE ESTUDO	1
II.2 – AMOSTRAGEM	3
II.2.1 – Carcinofauna.....	4
II.2.2 – Ictiofauna	5
II.2.3 – Tratamento dos dados	8
III – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	1
III.1 – ICTIOFAUNA.....	1
III.1.1 – Campanha de Março/2013.....	4
III.1.2 – Campanha de Maio/2013.....	10
III.1.3 – Comparação entre as campanhas	16
III.2 – CARCINOFAUNA.....	21
III.2.1 – Campanha de Março/2013.....	23
III.2.2 – Campanha de Maio/2013.....	25
III.2.3 – Comparação entre as campanhas	27
V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	1
VI – BIBLIOGRAFIA.....	1
VIII – EQUIPE TÉCNICA	1
ANEXOS.....	1

LISTA DE FIGURAS

Figura II.1-1 – Esquema de localização dos locais de monitoramento aleatórios. . 1	1
Figura II.2-1 – Embarcação utilizada na coleta do projeto de monitoramento do Terminal Norte Capixaba.3	3
Figura II.2.1-1 – Contagem e medição das galerias de caranguejos nas campanhas de Março/2013 e Maio/2013.4	4
Figura III.2.2-1 – Recolhimento da rede de balão (campanha de Setembro/2012) e recolhimento da rede de espera (campanha de Março/2013).....6	6
Figura III.2.2-1 – Recolhimento da rede de tarrafa - Campanha de Setembro/2012 e Maio/2013.....6	6
Figura II.2.2-2 – Processos biométricos dos indivíduos da ictiofauna: medição e pesagem dos indivíduos (A e B) análise macroscópica das gônadas, (C) – Campanha de Março/2013.....7	7
Figura II.2.2-3 – Processos biométricos dos indivíduos da ictiofauna: medição e pesagem dos indivíduos (A e B), análise macroscópica das gônadas (C) – Campanha de Maio/2013.....7	7
Figura III.1.1-1 – Percentual de contribuição dos táxons da Ictiofauna na área de influência do TNC – Campanha de Março/2013.6	6
Figura III.1.1-2 – Valores absolutos de abundância (Nº de indivíduos) e riqueza (Nº de espécies), índices ecológicos de diversidade (log2) e equitabilidade da Ictiofauna - Campanha de Março/2013.7	7
Figura III.1.1-3 – Frequência relativa de machos (A) e fêmeas (B) de <i>M. furnieri</i> , <i>E. brasiliensis</i> e <i>B. ronchus</i> nos diferentes estágios de maturação gonadal (1, 2, 3 e 4) – Campanha Março/2013.....9	9
Figura III.1.2-1 – Percentual de contribuição dos táxons da Ictiofauna na área de influência do TNC – Campanha de Maio/2013..... 12	12
Figura III.1.2-2 – Valores absolutos de abundância (Nº de indivíduos) e riqueza (Nº de espécies), índices ecológicos de diversidade (log2) e equitabilidade da Ictiofauna – Campanha de Maio/2013. 13	13
Figura III.1.2-3 – Frequência relativa de machos (A) e fêmeas (B) das espécies mais abundantes nos diferentes estágios de maturação gonadal (1, 2, 3 e 4) – Campanha Maio/2013..... 15	15
Figura III.1.3-1 – Riqueza de espécies da ictiofauna encontrada dentre os indivíduos coletados para análise em laboratório, ao longo das campanhas. 16	16
Figura III.1.3-2 – Abundância de indivíduos e índice de diversidade da ictiofauna coletada para análise em laboratório, ao longo das campanhas. 17	17

Figura III.1.3-3 – Percentual de contribuição total dos táxons da Ictiofauna na área de influência do TNC com valores acumulados ao longo das campanhas... 17	17
Figura III.1.3-4 – Cluster aplicado a abundância das espécies da Ictiofauna na área de influência do TNC ao longo das campanhas. 19	19
Figura III.2.1-1 – Número de galerias em cada quadrado na campanha de Março/2013..... 23	23
Figura III.2.1-2 – Tamanho médio dos caranguejos estimados a partir do tamanho da galeria em cada quadrado na campanha de Março/2013..... 24	24
Figura III.2.2-1 – Número de galerias em cada quadrado na campanha de Março/2013..... 25	25
Figura III.2.2-2 – Tamanho médio dos caranguejos estimados a partir do tamanho da galeria em cada quadrado na campanha de Março/2013..... 26	26
Figura III.2.3-1 – Riqueza de espécies da carcinofauna encontrada dentre os indivíduos coletados para análise em laboratório, ao longo das campanhas. 27	27
Figura III.2.3-2 – Abundância de indivíduos e índice de diversidade da carcinofauna coletada para análise em laboratório, ao longo das campanhas..... 28	28
Figura III.2.3-3 – Percentual de contribuição total dos táxons da carcinofauna na área de influência do TNC com valores acumulados ao longo das campanhas... 28	28
Figura III.2.3-4 – Cluster aplicado a abundância das espécies da carcinofauna na área de influência do TNC ao longo das campanhas. 29	29
Figura III.2.3-5 – Peso médio (g) e comprimento médio (mm) das espécies da carcinofauna na área de influência do TNC ao longo das campanhas..... 30	30

TABELAS E QUADROS

Tabela II.1-1 – Coordenadas geográficas para as amostragens de crustáceos.....	2
Tabela II.1-2 – Coordenadas geográficas para as amostragens de peixes.....	2
Tabela II.2-1 – Data de realização das amostragem de campo das quatro campanhas de 2012 e 2013.....	3
Tabela II.2.2-1 – Descrição da morfologia macroscópica das gônadas de machos e fêmeas para cada estágio de maturação gonadal (EMG). Adaptado de Vazzoler (1996).....	8
Tabela III.1-1 – Riqueza de espécies encontradas da ictiofauna ao longo das campanhas de monitoramento.....	3
Tabela III.1.1-1 – Espécies de peixes capturadas nos 3 pontos de coleta na área de influência do TNC: amplitude de comprimento (AC), número de indivíduos (N), porcentagem de ocorrência (%N), biomassa absoluta (B) e biomassa relativa (%B) – Campanha de Março/2013.....	5
Tabela III.1.1-2 – Espécies submetidas à análise macroscópica de gônadas. Estágio de maturação gonadal (1,2,3 e 4) para machos (M) e para fêmeas (F).	8
Tabela III.1.2-1 – Espécies de peixes capturadas nos 3 pontos de coleta na área de influência do TNC: amplitude de comprimento (AC), número de indivíduos (N), porcentagem de ocorrência (%N), biomassa absoluta (B) e biomassa relativa (%B) – Campanha Maio/2013.....	11
Tabela III.1.2-2 – Espécies submetidas à análise macroscópica de gônadas. Estágio de maturação gonadal (1,2,3 e 4) para machos (M) e para fêmeas (F) – Campanha de Maio/2013.....	14
Tabela III.2-1 – Riqueza de espécies encontradas da carcinofauna ao longo das campanhas de monitoramento.....	22
Tabela III.2.1-1 – Valores encontrados na amostragem por quadrados: número de galerias em cada quadrado, tamanho estimado dos caranguejos, desvio padrão em relação ao tamanho médio, tamanho mínimo e máximo encontrado para os valores estimados de tamanho dos indivíduos – Campanha Março/2013.	24
Tabela III.2.2-1 – Valores encontrados na amostragem por quadrados: número de galerias em cada quadrado, tamanho estimado dos caranguejos, desvio padrão em relação ao tamanho médio, tamanho mínimo e máximo encontrado para os valores estimados de tamanho dos indivíduos.	26

I – INTRODUÇÃO

Neste relatório são apresentados os resultados referentes a quatro campanhas do **Programa de Levantamento de Parâmetros Populacionais e Estoque Pesqueiro de Espécies de Crustáceos e Ictiofauna** realizadas em agosto e setembro de 2012 e março e maio de 2013.

O programa de monitoramento foi realizado no rio Barra Nova localizado na área rural de Campo Grande – Distrito de Barra Nova – no Município de São Mateus (ES). Neste local, o sistema predominante é o estuário, que se caracterizam por serem complexos ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes terrestres e aquáticos. Em regiões tropicais e subtropicais, estes sistemas são caracteristicamente rodeados por manguezais, os quais desempenham importante papel na manutenção do estoque pesqueiro, pois funcionam como áreas de desova, criação e refúgio para muitas espécies de peixes, crustáceos e moluscos que utilizam essas áreas pelo menos durante uma parte de seu ciclo de vida. (NYBAKKEN; BERTNESS, 2005).

Em relação aos crustáceos, esses são representados principalmente por braquiúros que vivem tanto associados ao sedimento inconsolidado como sobre troncos e raízes das espécies de mangue, sendo a composição e distribuição desses organismos influenciada por distintos fatores ambientais. Dentre os crustáceos braquiúros associados ao sedimento, a família Ocypodidae demonstra-se como a mais rica e abundante, sendo representada principalmente pelos gêneros *Uca* e *Ucides* (MENDES; COUTO, 2001).

O ecossistema manguezal, assim como a fauna de crustáceos a ele associada, além de apresentar relevantes características ecológicas, é considerado, historicamente, como importante em termos socioeconômicos, uma vez que serve de sítios de pesca e mariscagem para muitas comunidades ao longo da costa brasileira. O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) se destaca como um dos recursos pesqueiros mais importantes em toda a sua área de ocorrência nas zonas de mangue do Brasil, entre os estados do Amapá e de Santa Catarina (IVO; VASCONCELOS, 2000; IVO *et al.*, 2000).

Em relação à ictiofauna, os estuários são reconhecidamente locais dos quais muitas espécies de peixes dependem, pelo menos em parte de seu ciclo de vida,

para alimentação, reprodução, ou crescimento. A alta produtividade característica desses ambientes gera uma variedade de recursos alimentares, associada à presença de refúgios contra predação resultantes da complexidade estrutural, baixa profundidade, turbidez e a ausência de grandes peixes carnívoros. Dessa forma, favorece a abundância de organismos nessas áreas, principalmente àqueles nos estágios iniciais da vida (NYBAKKEN; BERTNESS, 2005). Além disso, as associações de peixes estuarinos são geralmente compostas por espécies transientes marinhas e de água doce, além das residentes permanentes, vivendo principalmente em águas rasas (SPACH et al., 2003).

I.1 – OBJETIVOS

I.1.1 – Objetivo geral

O presente estudo teve como objetivo geral levantar os parâmetros populacionais (estrutura das comunidades) e de informações sobre o estoque pesqueiro das espécies de crustáceos e peixes residentes na área de manguezal localizada na área de influência do Terminal Norte Capixaba. Este programa visa o atendimento aos requisitos legais estabelecidos no licenciamento ambiental como “*Condicionante 04 da Licença de Operação 439/2010*” estipulada pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

I.1.2 – Objetivos específicos

- Identificar taxonomicamente (em nível de espécie) os exemplares de ictiofauna e de crustáceos capturados;
- Calcular os índices ecológicos necessários para subsidiar o entendimento da dinâmica populacional das espécies de peixes e crustáceos;
- Avaliar a variação quali-quantitativa das espécies de peixes e crustáceos capturadas entre as estações de monitoramento e ao longo das campanhas de campo;
- Determinar os parâmetros de comprimento e densidade para crustáceos, posteriormente submetidos à análise comparativa entre os pontos de monitoramento;
- Determinar a proporção sexual dos crustáceos coletados;
- Determinar o estágio de maturação gonadal dos peixes coletados;
- Identificar as principais espécies de peixes e crustáceos exploradas para fins comerciais e de subsistência na região de estudo;
- Apresentar as informações obtidas no programa de monitoramento para os pescadores e catadores pertencentes às comunidades localizadas na área de influência direta do TNC;
- Elaborar um catálogo das principais espécies observadas.

II – MATERIAL E MÉTODOS

II.1 – ÁREA DE ESTUDO

O monitoramento dos caranguejos no manguezal do rio Barra Nova foi realizado ao longo da região estuarina, com cerca de 3,5 km de extensão, por meio de amostragens aleatórias estratificadas em quatro áreas de manguezal (Área 1, Área 2, Área 3 e Área 4) com cerca de 870 metros de extensão cada uma (Figura II.1-1).

Dentro de cada área, foram sorteados, com o auxílio de um GPS e uma tabela de números aleatórios, quatro locais onde foram demarcados quadrados de 25 m² (quadrado padrão sugerido pelo Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste - CEPENE/IBAMA) em uma faixa de 50 metros a partir da margem do rio. Desse modo, os crustáceos foram amostrados em diferentes tipos de substrato na margem do rio.

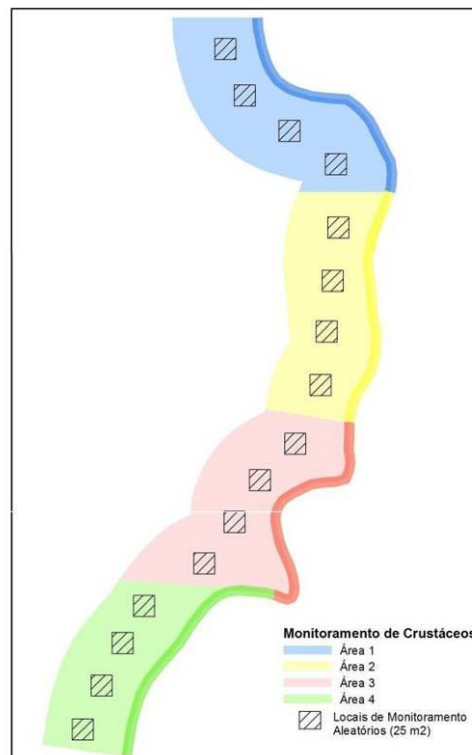


Figura II.1-1 – Esquema de localização dos locais de monitoramento aleatórios.

Os quatro pontos de monitoramento realizado conforme metodologia descrita anteriormente está apresentada na Tabela II.1-1, e serão ser mantidos para as amostragens das outras campanhas ao longo da vigência deste monitoramento para possibilitar a análise temporal dos parâmetros analisados.

Tabela II.1-1 – Coordenadas geográficas para as amostragens de crustáceos.

Áreas	Coordenadas Iniciais		Coordenadas Finais	
	X	Y	X	Y
Área 1	421400,06	7903337,95	421400,06	7903337,95
Área 2	421944,26	7901691,15	421944,26	7901691,15
Área 3	421597,30	7900996,53	421597,30	7900996,53
Área 4	421178,55	7900275,56	421178,55	7900275,56

* Coordenadas em UTM, Datum WGS 84, zona 24S

O levantamento da ictiofauna no manguezal do Rio Barra Nova também foi realizado ao longo do curso do rio, abrangendo cerca de 6 km de extensão, área considerada sob influência do TNC para o monitoramento de peixes. Na abrangência citada, foram escolhidas 03 (três) áreas de amostragens, conforme coordenadas geográficas apresentadas a seguir:

Tabela II.1-2 – Coordenadas geográficas para as amostragens de peixes.

Áreas	Coordenadas Iniciais		Coordenadas Finais	
	x	y	x	y
Área 1	421801,524	7899468,461	421591,200	7900665,251
Área 2	421591,200	7900665,251	422041,740	7902247,034
Área 3	422041,740	7902247,034	421073,188	7903693,362

* Coordenadas em UTM, Datum WGS 84, zona 24S

II.2 – AMOSTRAGEM

A amostragem descrita neste relatório é referente a quatro campanhas de monitoramento, realizadas nas datas descritas na tabela II.2-1.

Tabela II.2-1 – Data de realização das amostragem de campo das quatro campanhas de 2012 e 2013.

Campanhas	Data
Campanha de Agosto	7 e 9 de Agosto de 2012
Campanha de Setembro	28 e 29 de Setembro de 2012
Campanha de Março	25 e 26 de Março de 2013
Campanha de Maio	20, 21 e 22 de Maio de 2013



Figura II.2-1 – Embarcação utilizada na coleta do projeto de monitoramento do Terminal Norte Capixaba.

II.2.1 – Carcinofauna

Para a determinação da área de coleta dos caranguejos, utilizou-se um quadrado feito de tubo PVC de 1 x 1 metro, que foi lançado aleatoriamente em cada área de 25 m², sendo feita a contagem das galerias e coletada de todos os caranguejos dentro do limite (tanto aqueles em deslocamento quanto aqueles situados dentro das galerias) (Figura II.2.1-1).

O diâmetro das galerias foi mensurado com o auxílio de um paquímetro de aço com extensões de 10 cm em forma de espátula, considerando o menor diâmetro da abertura da galeria, que equivale ao comprimento do respectivo caranguejo. Os dados de diâmetro de galeria foram transformados em comprimento de caranguejo com base no modelo linear determinado por Schmidt *et al.* (2008), com a seguinte equação de reta:

$$\text{Abertura de Galeria} = 0,36 + 1,04 * \text{Comprimento do Caranguejo}$$



Figura II.2.1-1 – Contagem e medição das galerias de caranguejos nas campanhas de Março/2013 e Maio/2013.

Os indivíduos coletados foram lavados e pesados. Em seguida, procedeu-se a identificação taxonômica (em nível de espécie) dos exemplares através do uso de chaves sistemáticas específicas, com a utilização de estereomicroscópio (lupa).

Também foi realizada, dentro de cada quadrado amostrado, uma estimativa da inundação local durante a preamar com base na altura de algas incrustadas nos manguezais (SCHMIDT, 2006) e uma breve descrição da vegetação presente.

II.2.2 – Ictiofauna

Para amostragem da ictiofauna foram empregados os seguintes petrechos de pesca e procedimentos (Figura II.2.2-1):

- Redes de espera: foram utilizadas redes de malhas 30, 40, 50, 60 e 70 mm medidos entre nós opostos, com 10 metros de comprimento e altura média de 1,6 m. As redes foram instaladas às margens do rio, próximo às raízes de *Rizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*, sendo essas armadas no período da tarde (entre 14 e 17 horas) e recolhidas na manhã do dia seguinte (entre 8 e 11 horas). No intuito de evitar a perda de exemplares capturados nas redes, foi realizada uma vistoria nas redes fundiadas nas estações de monitoramento, antes que estas fossem recolhidas;
- Tarrafas: em cada um das estações de monitoramento foram efetuados 15 lances com tarrafa de malha de 30 mm entre nós opostos, no intuito de aumentar o esforço amostral. Os lances de cada estação foram realizados próximos às margens e no interior de canais do manguezal, quando as condições permitiram;
- Rede de Arrasto: foram realizados 03 arrastos simples por estação amostral. Estes arrastos foram realizados por um período de 10 minutos, percorrendo aproximadamente 1.000 metros. Para tal, foram utilizadas embarcações e redes da frota local, cujos dados se seguem: comprimento da rede: 14 braças (aproximadamente 23,8 m); Abertura da rede: 14 braças; Altura da rede: 340 malhas; Malhas: Ø 25 mm; Malha do saco: Ø 30 mm; e porta de madeira com 80 kg (1,50 x 0,70m).



Figura III.2.2-1 – Recolhimento da rede de balão (campanha de Setembro/2012) e recolhimento da rede de espera (campanha de Março/2013).



Figura III.2.2-1 – Recolhimento da rede de tarrafa - Campanha de Setembro/2012 e Maio/2013.

Em campo, os exemplares coletados foram separados por pontos amostrais, arte de pesca e malha e em seguida foram acondicionados em sacos plásticos e preservados em gelo, sendo posteriormente fixados em solução formol 10% e conservados em álcool 70%. A classificação específica foi realizada, com auxílio de literatura especializada (Carvalho-Filho, 1999; FIGUEIREDO; MENEZES, 1978; FIGUEIREDO; MENEZES, 1980; MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; FIGUEIREDO; MENEZES, 1985; FIGUEIREDO; MENEZES, 2000).

Em seguida, os exemplares capturados foram pesados (g) e medidos quanto ao comprimento padrão (CP, cm) (Figura II.2.2-2 e II.2.2-3). Análises

macroscópicas foram realizadas a fim de diagnosticar o sexo e os estágios de maturação gonadal (EMG) das espécies (Tabela II.2.2-1).



Figura II.2.2-2 – Processos biométricos dos indivíduos da ictiofauna: medição e pesagem dos indivíduos (A e B) análise macroscópica das gônadas, (C) – Campanha de Março/2013.



Figura II.2.2-3 – Processos biométricos dos indivíduos da ictiofauna: medição e pesagem dos indivíduos (A e B), análise macroscópica das gônadas (C) – Campanha de Maio/2013.

Tabela II.2.2-1 – Descrição da morfologia macroscópica das gônadas de machos e fêmeas para cada estágio de maturação gonadal (EMG). Adaptado de Vazzoler (1996).

EMG	DESCRIÇÃO	
	Machos	Fêmeas
1 - REPOUSO	Testículos delgados, filiformes e translúcidos	Ovários delgados e íntegros, sem ovócitos visíveis a olho nu, sem sinal de vascularização
2 - EM MATURAÇÃO	Testículos com aumento considerável de volume, forma lobulada	Ovários com aumento considerável de volume, distribuição não homogênea de ovócitos vitelogênicos, intensa rede capilar
3 - MADURO	Testículos túrgidos, com volume máximo aparente e esbranquiçados	Ovários com volume máximo e ovócitos vitelogênicos distribuídos uniformemente
4 - ESVAZIADO	Testículos flácidos, delgados e com aspecto hemorrágico	Ovários flácidos e sanguinolentos, com alguns ovócitos em forma de grumos esbranquiçados visíveis

II.2.3 – Tratamento dos dados

A riqueza de espécies foi calculada através do número total de espécies encontradas (S), tanto para carcinofauna, quanto para ictiofauna.

A diversidade de espécies foi calculada utilizando o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), que se baseia na abundância proporcional das espécies. O índice é expresso pela seguinte equação: $H' = -S \sum [(n_i / N) \cdot \log_2 (n_i / N)]$, onde, n_i = número de indivíduos da espécie i contidos na amostragem de um dado local; N = número total de indivíduos capturados nas amostragens de um dado local; \log_2 = logaritmo na base 2.

Por se tratar de um índice comparativo, diferentes estudos ecológicos elegem diferentes bases numéricas para o logaritmo da diversidade, de forma que este relatório apresenta como padrão o logaritmo na base 2 (dois). Além disso, por se tratar de um relatório consolidado de várias campanhas, todos os valores de diversidade (utilizados com fins de comparação) foram recalculados a partir dos dados brutos, usando para o cálculo de diversidade o \log_2 .

A equitabilidade (índice da “igualdade”), que é um dos componentes da

diversidade, representa a uniformidade do número de exemplares entre as espécies. Ela expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, indicando se as mesmas possuem abundâncias semelhantes ou divergentes. A equitabilidade é comumente expressada pelo Índice de Pielou (PIELOU, 1969): $J' = H' \text{ (observado)} / H' \text{ máximo}$, onde, $H' \text{ máximo}$ é a diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância. $H' \text{ máximo} = \text{Log}(\text{Riqueza})$. O valor da equitabilidade pode variar de 0 (zero) ao valor máximo de 1 (um).

A similaridade entre as estações de coleta foi calculada através do índice de Bray-Curtis, e os padrões de relacionamento entre as estações foram determinados através da análise de Cluster, com base nos resultados de similaridade.

III – RESULTADOS E DISCUSSÃO

III.1 – ICTIOFAUNA

Estuários são ambientes de transição entre o continente e o oceano e, em média, suas águas são biologicamente mais produtivas do que as do rio e do oceano adjacente, devido às características hidrodinâmicas da circulação que, aprisionando nutrientes, algas e plantas, estimula a produtividade desses corpos d'água (MIRANDA *et al.*; 2002). Em regiões tropicais e subtropicais estes ecossistemas são caracteristicamente rodeados por manguezais, os quais desempenham importante papel na manutenção do estoque pesqueiro, pois funcionam como áreas de desova, criação e refúgio para muitas espécies de peixes, crustáceos e moluscos que utilizam essas áreas pelo menos durante uma parte de seu ciclo de vida. (NAGELKERKEN *et al.*; 2000).

A ictiofauna estuarina resulta principalmente de uma combinação de espécies estuarino-residentes, as quais completam seu ciclo de vida no estuário; estuarino-transientes, que reproduzem na plataforma, porém, os indivíduos juvenis usam o estuário como berçário, o que não caracteriza necessariamente uma dependência do ambiente estuarino, mas uma utilização oportunística de um ambiente próximo à costa, que oferece refúgio e abundância de alimento; e as espécies visitantes-ocasionais, geralmente adultas, que entram no estuário para se alimentar (DAY *et al.*; 1989; BLABER; BLABER, 1980; POTTER *et al.*; 1986; GREENWOOD; HILL, 2003; LOBRY *et al.*; 2003).

Os estuários também possuem importantes funções ecológicas que podem beneficiar a atividade humana de forma direta ou indireta, tais como: amenização do impacto do mar na terra, controle da erosão pelas raízes de mangue, estabilização física das linhas de costa, retenção de sedimentos terrestres de escoamento superficial, “filtro biológico” de sedimentos, nutrientes e até mesmo poluentes, o que impede o assoreamento e a contaminação das áreas costeiras (BARROSO; DIAS, 1997). Entretanto, os peixes constituem umas das principais razões do interesse do homem pelo estudo desse ecossistema, visto que os recursos pesqueiros potencialmente exploráveis dentro de um estuário representam um expressivo suprimento de proteínas e notável biomassa disponível, variando sua composição e abundância em função das características

hidrológicas, regionais e sazonais do estuário (CASTRO, 2001).

A seguir são apresentados os resultados das últimas quatro campanhas de monitoramento. Em termos numéricos, foi encontrada a mesma riqueza de espécies nas últimas campanhas, apenas a de Março/2013 apresentou um número ligeiramente menor (Tabela III.1-1). Todavia, a composição específica foi bem diferente: as espécies que ocorreram em uma determinada campanha, não ocorreram na próxima, de forma que a reincidência de espécies foi baixa entre as campanhas.

Apenas cinco espécies foram vistas em mais de duas campanhas, são elas: *Centropomus parallelus*, *Citarichthys spilopterus* e *Eugerres brasilianus* (presente em 3 das 4 campanhas); e *Rypticus randalli* e *Symphurus tessellatus* (presente em todas as quatro campanhas).

Tabela III.1-1 – Riqueza de espécies encontradas da ictiofauna ao longo das campanhas de monitoramento.

Abundância (Nº de ind.)	Campanha Agosto/2012	Campanha Setembro/2012	Campanha Março/2013	Campanha Maio/2013
<i>Achirus declivis</i>	X	X		
<i>Achirus lineatus</i>	X	X		
<i>Anchoa januaria</i>	X			
<i>Anchoa filifera</i>			X	X
<i>Anchovia clupeioides</i>	X	X		
<i>Anchoviella lepidentostole</i>		X		
<i>Ariopsis sp.</i>	X			
<i>Bairdiella ronchus</i>			X	X
<i>Caranx sp.</i>	X			
<i>Cathorops spixii</i>	X	X		
<i>Centropomus parallelus</i>		X	X	X
<i>Centropomus undecimalis</i>	X	X		
<i>Cetengraulis edentulus</i>			X	X
<i>Chaetodipterus faber</i>				X
<i>Citarichthys spilopterus</i>	X		X	X
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	X			
<i>Diapterus rhombeus</i>				X
<i>Diplectrum radiale</i>				X
<i>Eleotris pisonis</i>			X	
<i>Etropus crossotus</i>	X	X		
<i>Eugerres brasilianus</i>	X	X	X	
<i>Genidens barbatus</i>			X	
<i>Gymnothorax funebris</i>			X	
<i>Harengula clupeola</i>				X
<i>Lagocephalus laevigatus</i>				X
<i>Lutjanus analis</i>			X	X
<i>Larimus breviceps</i>				X
<i>Lutjanus synagris</i>		X		
<i>Macrodon ancylodon</i>	X			
<i>Micropogonias furnieri</i>			X	X
<i>Mugil liza</i>			X	X
<i>Mugil curema</i>	X	X		
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	X	X		
<i>Polidactylus virginicus</i>	X			X
<i>Prionotus punctatus</i>				X
<i>Potamarius grandoculis</i>	X	X		
<i>Rypticus randalli</i>	X	X	X	X
<i>Sphoeroides greeley</i>	X	X		
<i>Sphoeroides testudineus</i>				X
<i>Stellifer brasiliensis</i>		X		
<i>Stellifer rastrifer</i>	X	X		
<i>Stellifer stellifer</i>		X		
<i>Symphurus tessellatus</i>	X	X	X	X
<i>Synodus foetens</i>				X
<i>Ulaema lefroyi</i>	X	X		
Riqueza (Nº de espécies)	22	20	14	20

III.1.1 – Campanha de Março/2013

Na área de estudo foram capturados 62 exemplares da ictiofauna distribuídos em três pontos amostrais na área de influência do Terminal norte Capixaba (TNC), durante coleta realizada em março de 2013. Do total de peixes, 53 (85,5 %) dos espécimes foram capturados por meio de arrasto, 8 (13 %) capturados a partir de lances de tarrafa, e somente 1 indivíduo (1,5 %) foi coletado em rede de emalhar.

A amostra da comunidade compreendeu 6 ordens, 12 famílias e 14 espécies. Destas, 7 espécies (*Anchoa filifera*, *Bairdiella cf. ronchus*, *Centropomus parallelus*, *Cetengraulis edentulus*, *Eugerres brasilianus*, *Lutjanus cf. analis*, *Micropogonias furnieri*) são exploradas para fins comerciais e de subsistência pelos pescadores na região do estudo (Tabela III.1.1-1).

As ordens Perciformes e Pleuronectiformes foram as mais representativas em termos de número de famílias (6 e 2 respectivamente), seguidos por Anguiliformes, Clupeiformes, Mugiliformes e Siluriformes (1 família cada).

As famílias mais importantes em relação ao número de espécies foram Engraulidae e Sciaenidae (2 espécies cada), seguidas pelas demais famílias com uma espécie cada. Em ordem de importância, as espécies de peixes mais abundantes numericamente nas capturas foram a “Corvina” *M.furnieri* (n = 22), seguida pela “Oveva” *Bairdiella cf. ronchus* (n = 8) e a “Carapeba” *E. brasilianus* (n = 8) (Figura III.1.1-1).

Tabela III.1.1-1 – Espécies de peixes capturadas na área de influência do TNC: amplitude de comprimento (AC), número de indivíduos (N), porcentagem de ocorrência (%N), biomassa absoluta (B) e biomassa relativa (%B) – Campanha de Março/2013.

Espécies	Nome popular	AC	N	%N	B	%B
ANGUILIFORMES						
Muraenidae						
Gymnothorax funebris Ranzani, 1839	“Moréia-verde”	60,4	1	1,6	0,41	13
CLUPEIFORMES						
Engraulidae						
Cetengraulis edentulus*(Cuvier, 1829)	“Sardinha”	11,2-14	4	6,5	0,13	4,1
Anchoa filifera*(Fowler, 1915)	“Anchova”	7,5-8,5	4	6,5	0,03	1,1
MUGILIFORMES						
Mugilidae						
Mugil liza Valenciennes, 1836	“Tainha”	20,8	1	1,6	0,16	5,2
PERCIFORMES						
Eleotridae						
Eleotrispionis(Gmelin, 1789)	“Dorminhoco”	11,5	1	1,6	0,03	0,8
Centropomidae						
Centropomus parallelus*Poey, 1860	“Robalo”	16,7-25,6	2	3,2	0,36	12
Gerreidae						
Eugerres brasiliensis*(Cuvier, 1830)	“Carapeba”	5,8-15,1	8	13	0,43	14
Lutjanidae						
Lutjanus cf. analis*(Cuvier, 1828)	“Vermelho “	20,4	1	1,6	0,24	7,8
Sciaenidae						
Bairdiellac. ronchus*(Cuvier, 1830)	“Oveva”	7,9-14	8	13	0,27	8,9
Micropogonias furnieri*(Desmarest, 1823)	“Corvina”	3,6-16,4	22	35	0,78	25
Serranidae						
RypticusrandalliCourtenay, 1967	“Garoupinha”	11,4-13,3	2	4,8	0,1	3,1
PLEURONECTIFORMES						
Paralichthyidae						
Citharichthys spilopterus Günther, 1862	“Linguado”	8,9-13,5	2	3,2	0,04	1,3
Cynoglossidae						
Symphurustes sellatus (Quoy&Gaimard, 1824)	“Língua de mulata”	10,5-11,8	3	5,2	0,04	1,3
SILURIFORMES						
Ariidae						
Genidenscf. barbuis(Lacepède, 1803)	“Bagre”	10,4-11,3	3	4,8	0,07	2,2
TOTAL	-	-	62	100	3,09	100

* Espécies exploradas comercialmente

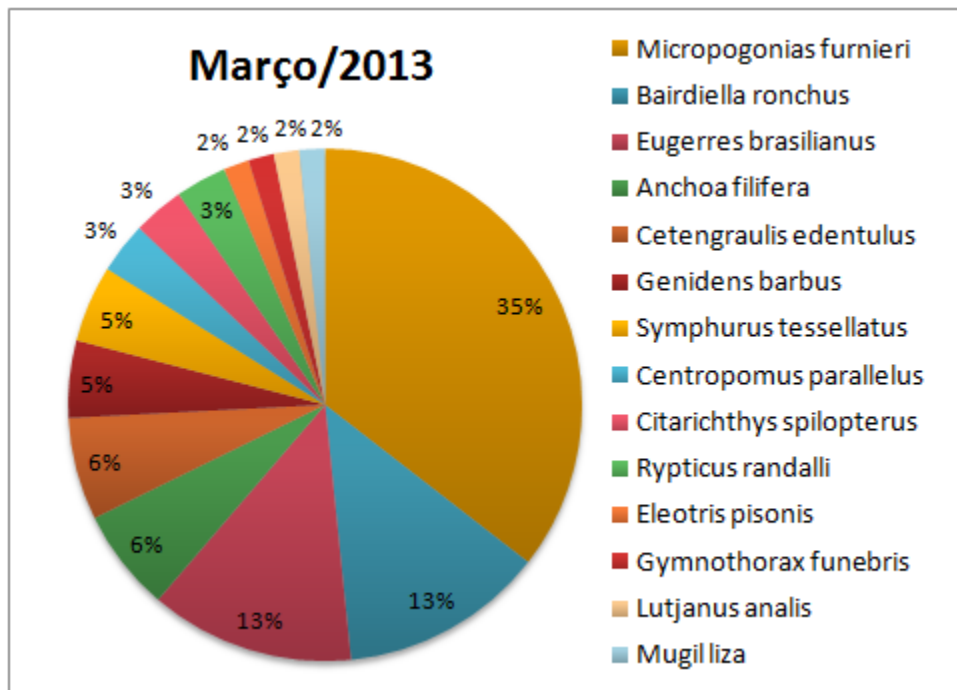


Figura III.1.1-1 – Percentual de contribuição dos táxons da Ictiofauna na área de influência do TNC – Campanha de Março/2013.

A abundância de indivíduos foi maior na área 1 (N= 31 indivíduos), seguido das áreas 3 e 2. Ao contrário, a riqueza de espécies foi menor na área 1. Especialmente, o valores mais altos de riqueza específica foi registrado na área amostral 3 (9 espécies), seguido pela área 2 (7 espécies), sendo o menor valor registrado na área 1 (5 espécies).

O maior valor de diversidade foi observado na área 3 ($H' = 2,9$) e o menor na área 1 ($H' = 1,5$). Com relação à equitabilidade, os pontos de coleta com padrão de distribuição mais homogêneo foram as áreas 2 e 3 ($J = 0,9$) e o ponto com padrão menos homogêneo foi a área 1 ($J = 0,7$) (Figura III.1.1-2).

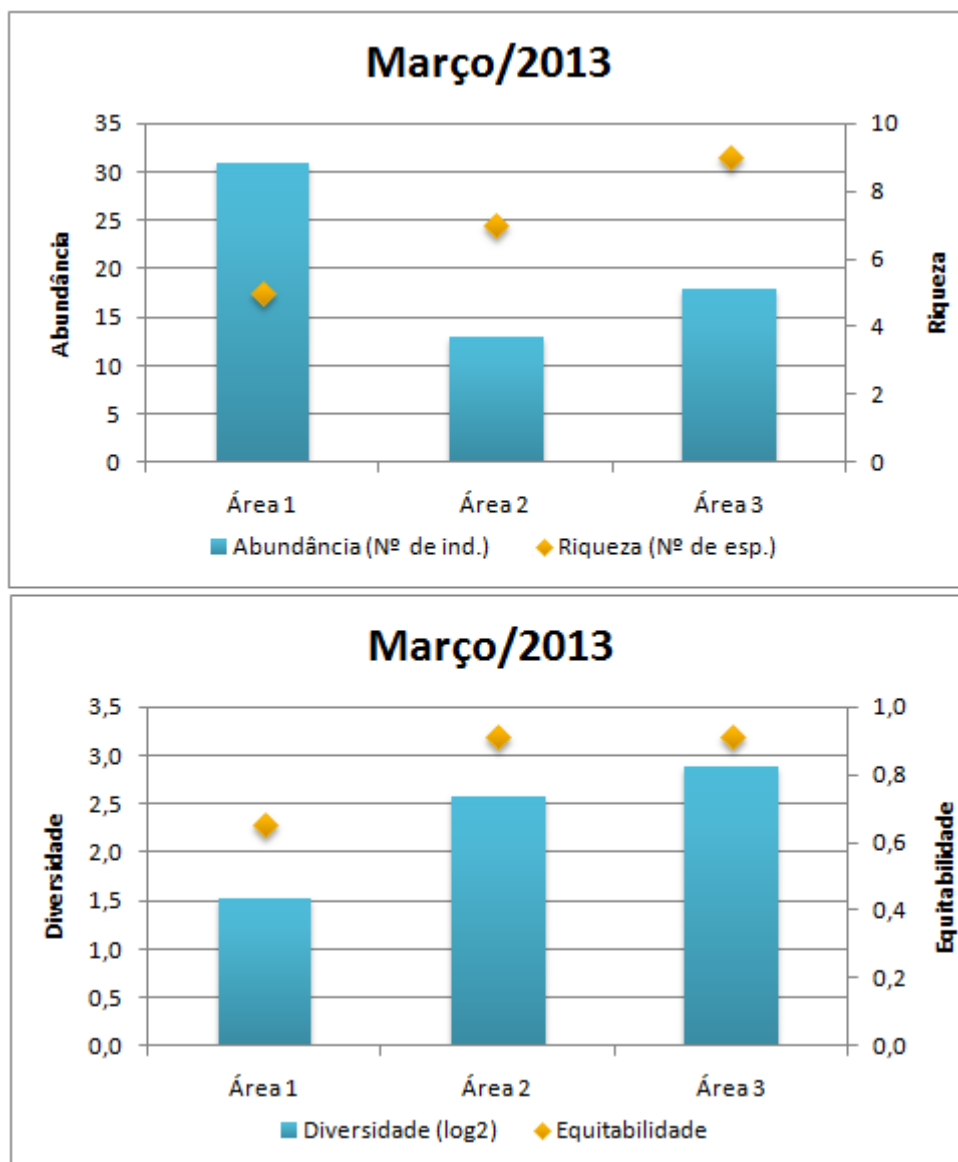


Figura III.1.1-2 – Valores absolutos de abundância (Nº de indivíduos) e riqueza (Nº de espécies), índices ecológicos de diversidade (log2) e equitabilidade da Ictiofauna - Campanha de Março/2013.

Foram analisados macroscopicamente os aparelhos reprodutivos (gônadas) de 44 exemplares da ictiofauna. As espécies de peixes mais abundantes numericamente nas análises foram a “Corvina” *M.furnieri* (N = 12), seguida pela “Oveva” *Bairdiella* cf. *ronchus* (N = 7) e a “Carapeba” *E. brasilianus* (N = 7) (Tabela III.1.1-2).

Observou-se que os indivíduos de *E. brasilianus* apresentaram gônadas em atividade reprodutiva para ambos os sexos, com maior frequência para as fêmeas. O mesmo padrão não foi observado para *M.furnieri*, onde somente foram

encontrados machos reprodutivos. Com relação à *Bairdiella cf. ronchus*, observou-se que, em ambos os sexos, os indivíduos apresentaram gônadas em estágios iniciais de maturação (Figura III.1.1-3).

Tabela III.1.1-2 – Espécies submetidas à análise macroscópica de gônadas.
Estágio de maturação gonadal (1,2,3 e 4) para machos (M) e para fêmeas (F).

Espécies	Machos				Fêmeas				Total
	M1	M2	M3	M4	F1	F2	F3	F4	
<i>Anchoa filifera</i>	-	-	1	-	-	-	2	-	3
<i>Bairdiella cf. ronchus</i>	-	5	-	-	-	2	-	-	7
<i>Centropomus parallelus</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	2
<i>Cetengraulis edentulus</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	2
<i>Citharichthys spilopterus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Eleotrispionis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Eugerres brasilianus</i>	-	2	2	-	-	1	2	-	7
<i>Genidenscf. barbatus</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	3
<i>Gymnothorax funebris</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Lutjanus cf. analis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micropogonias furnieri</i>	-	3	8	-	-	1	-	-	12
<i>Mugilliza</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rypticus randalli</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2
<i>Symphurus tessellatus</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Total	4	16	12	-	-	4	8	-	44

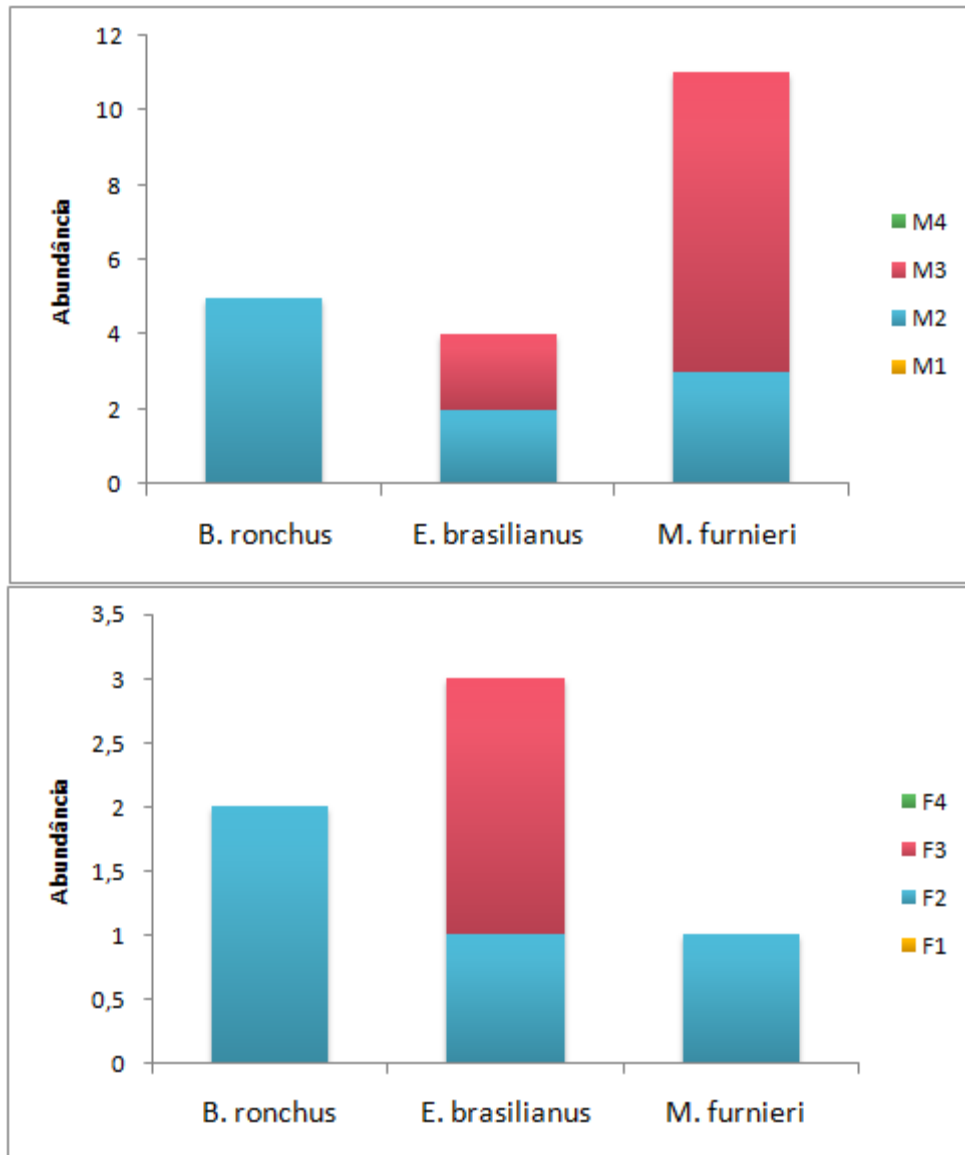


Figura III.1.1-3 – Frequência relativa de machos (A) e fêmeas (B) de *M. furnieri*, *E. brasiliensis* e *B. ronchus* nos diferentes estágios de maturação gonadal (1, 2, 3 e 4) – Campanha Março/2013.

III.1.2 – Campanha de Maio/2013

Foram capturados 320 exemplares da ictiofauna distribuídos em três pontos amostrais na área de influência do Terminal norte Capixaba (TNC) durante coleta realizada em maio de 2013. Do total de peixes, 314 (98,1 % dos espécimes) foram capturados por meio de arrasto, 5 (1,6 %) capturados a partir de lances de tarrafa, e somente 1 indivíduo (0,3 %) foi coletado em rede de emalhar.

Os animais capturados compreenderam 7 ordens, 15 famílias e 20 espécies, sendo 14 espécies (65%) exploradas para fins comerciais e de subsistência pelos pescadores na região do estudo. São elas: *Anchoa filifera*, *Bairdiella ronchus*, *Centropomus parallelus*, *Cetengraulis edentulus*, *Chaetodipterus faber*, *Citharichthys spilopterus*, *Diapterus rhombeus*, *Harengula clupeola*, *Lagocephalus laevigatus*, *Larimus breviceps*, *Lutjanus analis*, *Micropogonias furnieri*, *Mugil liza* e *Prionotus punctatus* (Tabela III.1.2-1).

As ordens Perciformes, Clupeiformes e Pleuronectiformes foram as mais representativas em termos de número de famílias (6, 2 e 2 respectivamente), seguidos por Aulopiformes, Mugiliformes, Scorpaeniformes e Tetraodontiformes (1 família cada).

As famílias mais importantes em relação ao número de espécies foram Sciaenidae (3 espécies), seguidas por Engraulidae, Serranidae e Tetraodontidae (2 espécies cada), as demais famílias foram representadas com uma espécie cada. Em ordem de importância, as espécies de peixes mais abundantes numericamente nas capturas foram a “Corvina” *M. furnieri* (N = 97), seguida pela “Carapeba branca” *D. rhombeus* (N = 86), a “Sardinha” *C. edentulus* (N = 29) e o “Baiaçu mirim” *Sphoeroides testudineus* (N = 23) (Figura III.1.2-1).

Tabela III.1.2-1 – Espécies de peixes capturadas na área de influência do TNC: amplitude de comprimento (AC), número de indivíduos (N), porcentagem de ocorrência (%N), biomassa absoluta (B) e biomassa relativa (%B) – Campanha Maio/2013.

Táxons	Nome popular	AC	N	%N	B	%B
AULOPIFORMES						
Cynodontidae						
<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1766)	“Traíra do mar”	21,5	1	0,3	0,09	0,6
CLUPEIFORMES						
Clupeidae						
<i>Harengula clupeola</i> * (Cuvier, 1829)	“Sardinha cascuda”	14,3-14,7	2	0,6	0,08	0,6
Engraulidae						
<i>Cetengraulis edentulus</i> *(Cuvier, 1829)	“Sardinha”	8,3-15,1	29	9,1	0,6	4,3
<i>Anchoa filifera</i> *(Fowler, 1915)	“Anchova”	7,5-9,7	10	3,1	0,08	0,5
MUGILIFORMES						
Mugilidae						
<i>Mugilliza</i> *Valenciennes, 1836	“Tainha”	26,1	1	0,3	0,29	2,1
PERCIFORMES						
Ephippidae						
<i>Chaetodipterusfaber</i> * (Broussonet, 1782)	“Enchada”	3-8	3	0,9	0,06	0,4
Centropomidae						
<i>Centropomusparallelus</i> * Poey, 1860	“Robalo”	5,8-25,5	13	4,1	1,83	13
Gerreidae						
<i>Diapterusr hombeus</i> *(Cuvier, 1829)	“Carapeba branca”	1,6-21,9	86	27	3,45	24
Lutjanidae						
<i>Lutjanus analis</i> *(Cuvier, 1828)	“Vermelho “	17,2	1	0,3	0,16	1,1
Polynemidae						
<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	“Parati barbudo”	9-9,4	3	0,9	0,04	0,3
Sciaenidae						
<i>Bairdiellaronchus</i> *(Cuvier, 1830)	“Oveva”	6,6-18,2	18	5,6	1,39	9,9
<i>Larimus breviceps</i> * Cuvier, 1830	“Oveva”	16,4	1	0,3	0,09	0,6
<i>Micropogonias furnieri</i> * (Desmarest, 1823)	“Corvina”	7,6-15,9	97	30	3,78	27
Serranidae						
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy&Gaimard, 1824)	“Jacundá”	14,4	1	0,3	0,08	0,6
<i>Rypticus randalli</i> Courtenay, 1967	“Garoupinha”	8,3-14,2	5	1,6	0,21	1,5
PLEURONECTIFORMES						
Paralichthyidae						
<i>Citharichthys spilopterus</i> *Günther, 1862	“Linguado”	4,3-12,5	20	6,3	0,23	0,6
Cynoglossidae						
<i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy&Gaimard,	“Língua de	11,5-17,2	4	1,3	0,09	0,6

Táxons	Nome popular	AC	N	%N	B	%B
1824)	mulata”					
SCORPAENIFORMES						
Triglidae						
<i>Prionotus punctatus*</i> (Bloch, 1793)	“Cabrinha”	11,3	1	0,3	0,03	0,2
TETRAODONTIFORMES						
Tetraodontidae						
<i>Lagocephalus laevigatus*</i> (Linnaeus, 1766)	“Baiacu ará”	8,6	1	0,3	0,03	0,2
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	“Baiacu mirim”	6,3-18,4	23	7,2	1,54	11
TOTAL	-	-	320	100	14,1	100

* Espécies exploradas comercialmente

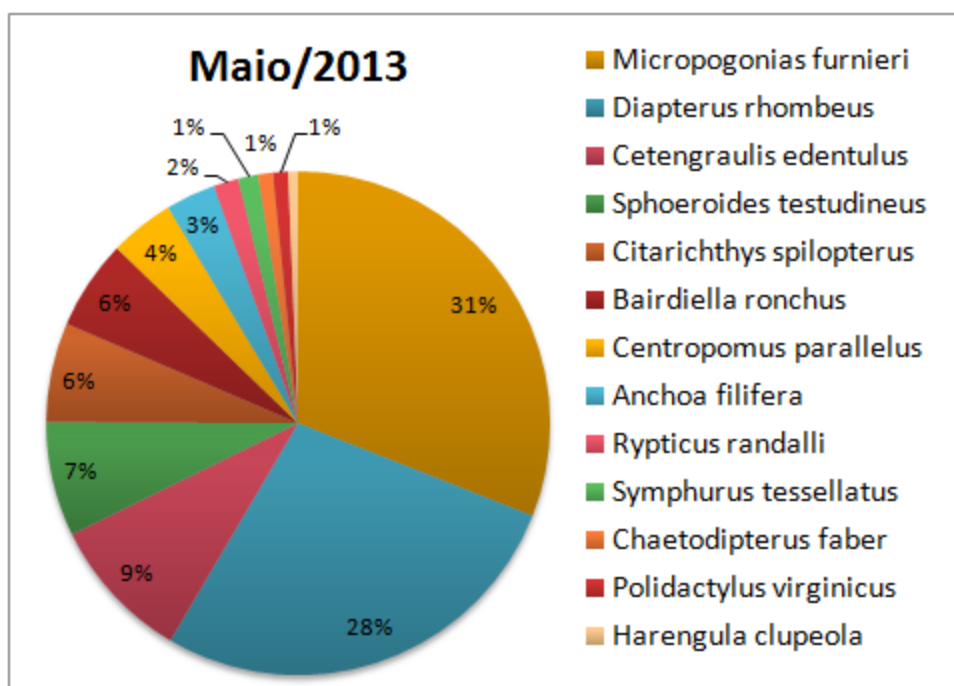


Figura III.1.2-1 – Percentual de contribuição dos táxons da Ictiofauna na área de influência do TNC – Campanha de Maio/2013.

Nesta campanha, tanto a abundância, quanto a riqueza de espécies foram maiores na área 1 (N= 210), seguida da 2 (N=101) e por último na área 3 (N=9). Especialmente, o valor mais alto de riqueza específica foi registrado na área amostral 1 (S = 16), seguido pela área 2 (S = 13), sendo o menor valor registrado na área 3 (S = 5).

O maior valor de diversidade também foi observado na área 1 ($H' = 2,9$) e o menor na área 3 ($H' = 2,1$). Com relação à equitabilidade, o ponto de coleta com

padrão de distribuição mais homogêneo foi a área 3 ($J = 0,9$) e os pontos com padrão menos homogêneo foram as áreas 1 e 2 ($J = 0,7$) (Figura III.1.2-2).

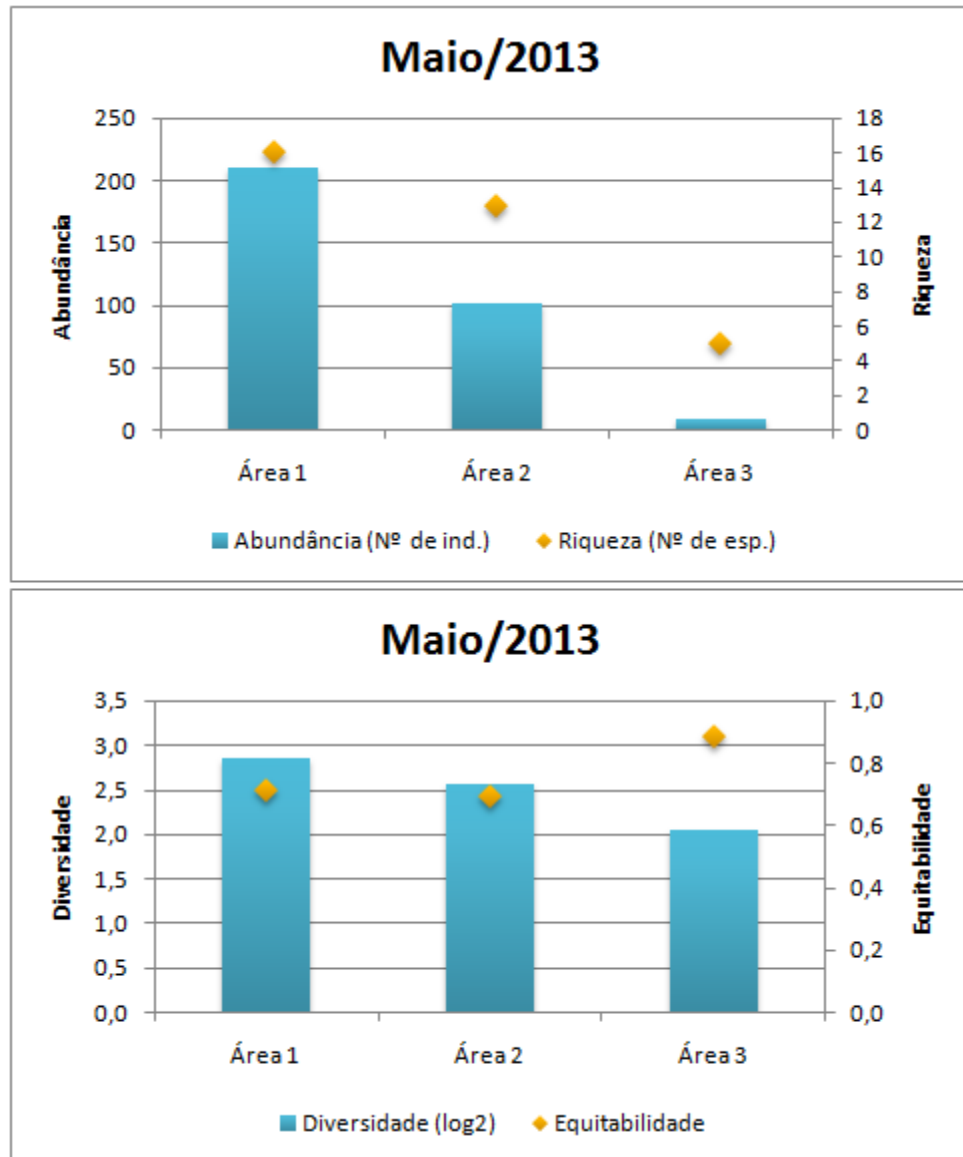


Figura III.1.2-2 – Valores absolutos de abundância (Nº de indivíduos) e riqueza (Nº de espécies), índices ecológicos de diversidade (\log_2) e equitabilidade da Ictiofauna – Campanha de Maio/2013.

Foram analisados macroscopicamente os aparelhos reprodutivos (gônadas) de 242 exemplares da ictiofauna. As espécies de peixes mais abundantes numericamente nas análises foram a “Corvina” *M.furnieri* ($N = 96$), seguida pela “Carapeba branca” *D. rhombeus* ($N = 54$) e pela “Oveva” *B.ronchus* ($N = 18$) (Tabela III.1.2-2).

Com relação à biologia reprodutiva das espécies mais abundantes, foi possível observar que, de maneira geral, ambos os sexos apresentaram gônadas em atividade reprodutiva. Com relação à *B. ronchus*, a proporção de indivíduos no estágio 3 de maturação gonadal foi bastante semelhante entre os sexos. Um padrão semelhante foi observado em *D. rhombeus*, porém, com indivíduos no estágio 2 de maturação gonadal para ambos os sexos, sendo que fêmeas em estágio 3 de maturação gonadal foram mais abundantes que os machos para este mesmo estágio. *Micropogônia furnieri* foi a espécie que apresentou a maior heterogeneidade com relação à sua atividade reprodutiva, sendo encontrados indivíduos nos quatro estágios de maturação gonadal, com destaque para o estágio 2, em ambos os sexos (Figura III.1.2-3).

Tabela III.1.2-2 – Espécies submetidas à análise macroscópica de gônadas. Estágio de maturação gonadal (1,2,3 e 4) para machos (M) e para fêmeas (F) – Campanha de Maio/2013

Espécies	Machos				Fêmeas				Total
	M1	M2	M3	M4	F1	F2	F3	F4	
<i>Anchoa filifera</i>	3	-	-	-	3	-	-	-	6
<i>Bairdiella ronchus</i>	-	5	7	-	2	1	3	-	18
<i>Centropomus parallelus</i>	-	2	7	-	-	2	2	-	13
<i>Cetengraulis edentulus</i>	-	7	2	-	-	4	-	-	13
<i>Chaetodipterus faber</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Citharichthys spilopterus</i>	-	6	2	-	-	2	1	-	11
<i>Diapterus rhombeus</i>	10	24	4	-	-	9	7	-	54
<i>Diplectrum radiale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Harengula clupeola</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Larimus breviceps</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Lutjanus analis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Micropogonias furnieri</i>	7	43	24	3	2	11	3	3	96
<i>Mugilliza</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Polydactylus virginicus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Prionotus punctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rypticus randalli</i>	-	1	3	-	-	-	2	-	5
<i>Sphoeroides testudineus</i>	-	5	2	-	2	4	2	2	17
<i>Symphurus tessellatus</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	2
<i>Synodus foetens</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Total	21	95	51	3	9	35	20	8	242

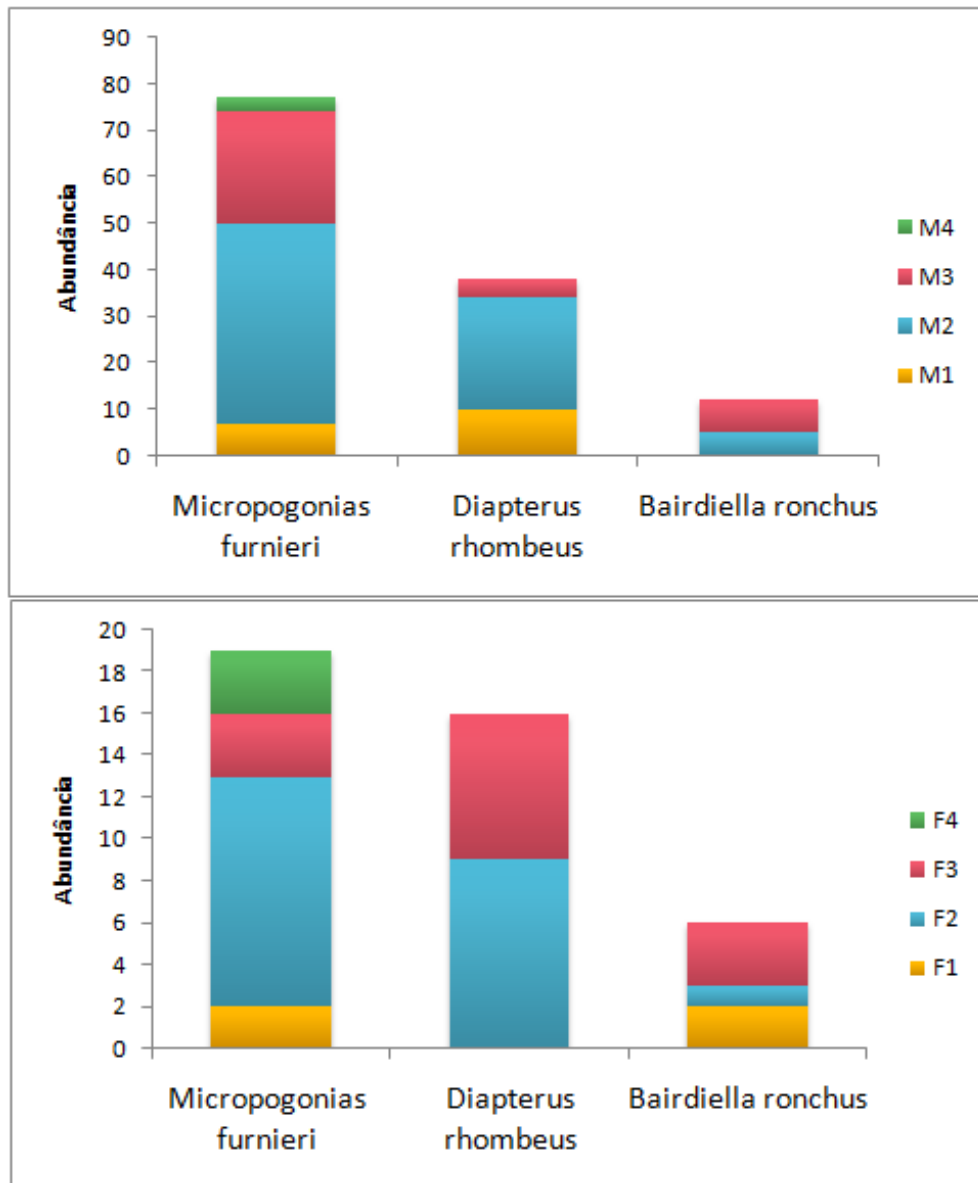


Figura III.1.2-3 – Frequência relativa de machos (A) e fêmeas (B) das espécies mais abundantes nos diferentes estágios de maturação gonadal (1, 2, 3 e 4) – Campanha Maio/2013.

III.1.3 – Comparação entre as campanhas

A riqueza de espécies da ictiofauna encontrada em cada área foi similar entre as campanhas, e entre as áreas, sendo apenas menor na campanha de Março/2013, pois nesse mês não ultrapassou 10 espécies em nenhum ponto (Figura III.1.3-1).

A abundância, no entanto, variou bastante entre as áreas. O número médio de indivíduos coletados esteve em torno de 100 indivíduos por campanha, exceto na campanha de Março/2013 que teve abundância próxima a 20 indivíduos em todas as áreas (Figura III.1.3-2).

No caso da comunidade nectônica do estuário do rio Barra Nova, é possível observar que a diversidade se manteve estável na maioria das áreas, e durante todo o período de campanhas, variando próximo a 2,0 e 2,5. Apenas a área 3, na campanha de Setembro/2012, e a área 1 na campanha de Março/2013, tiveram valores de diversidade mais baixos que os demais.

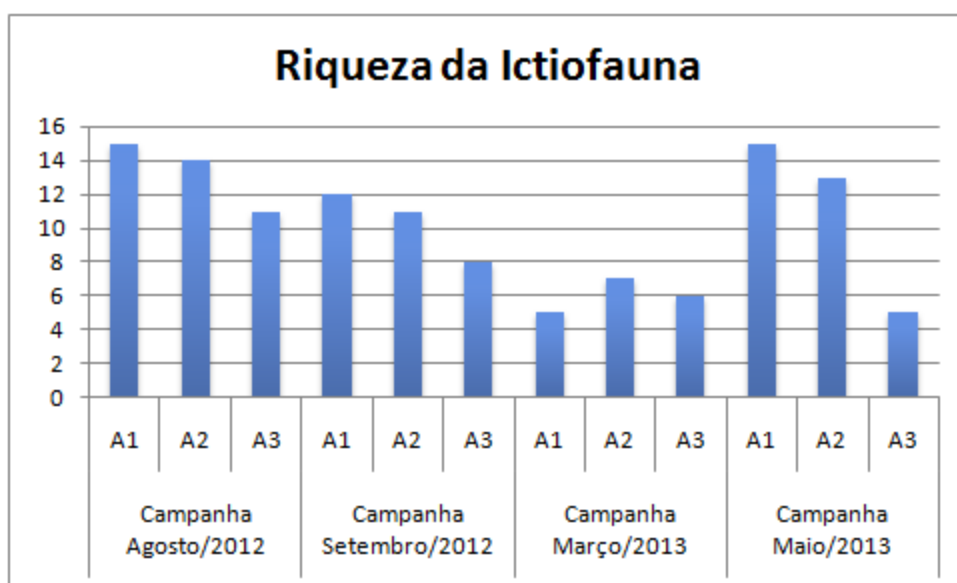


Figura III.1.3-1 – Riqueza de espécies da ictiofauna encontrada dentre os indivíduos coletados para análise em laboratório, ao longo das campanhas.

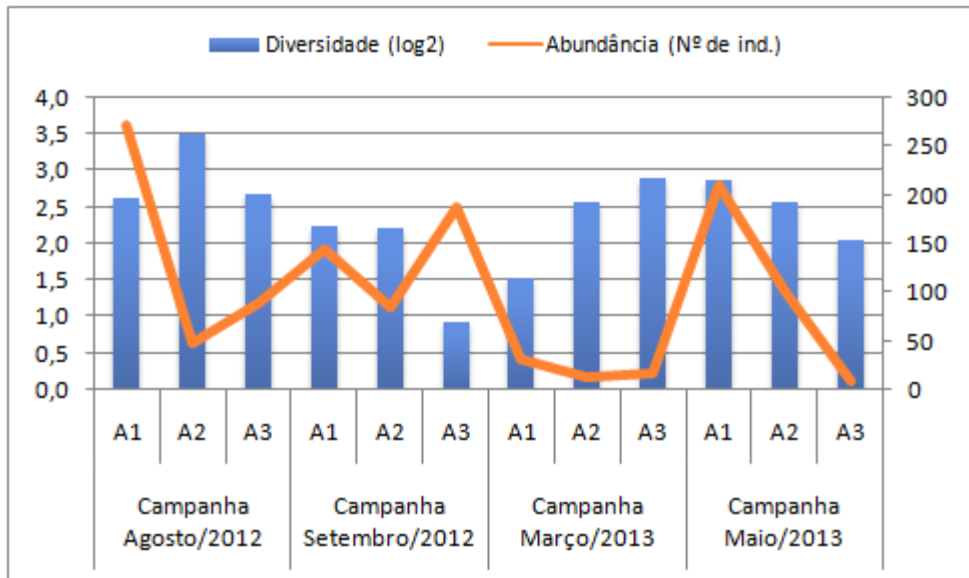


Figura III.1.3-2 – Abundância de indivíduos e índice de diversidade da ictiofauna coletada para análise em laboratório, ao longo das campanhas.

Considerando todas as quatro campanhas as espécies mais abundantes foram: *Potamarius grandoculis* (Ariidae “bagres”), *Stellifer rastrifer* (Sciaenidae “cangoá ou canguá”), *Ophioscion punctatissimus* (Sciaenidae “cangoá ou canguá”) e *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae “corvina”). Essas consideradas as mais relevantes por terem somado mais de 100 indivíduos no total das campanhas acumulativamente (Figura III.1.3.-3).

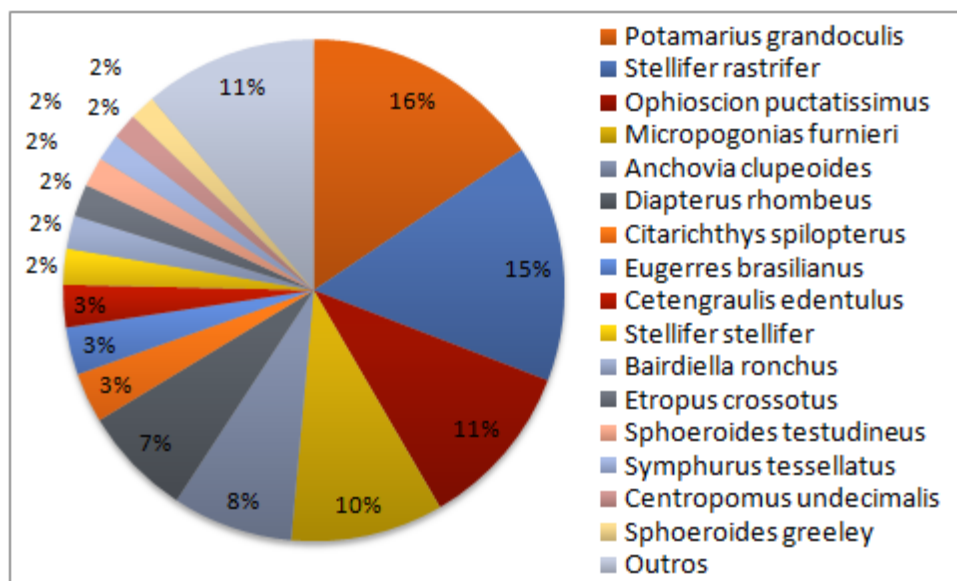


Figura III.1.3-3 – Percentual de contribuição total dos táxons da ictiofauna na área de influência do TNC com valores acumulados ao longo das campanhas.

As espécies acima citadas (como as mais representativas do estuário do rio Barra Nova) podem ser enquadradas no grupo de espécies estuarino dependentes. Esse grupo inclui uma grande variedade de peixes marinhos ou de água-doce que utilizam o estuário em algum período de sua vida, como zona de criação e alimentação para seus juvenis, tendo como local de desova áreas próximas ao estuário. São capturados durante o ano todo, mas geralmente penetram no estuário sob a forma de juvenis. Como exemplos, podemos citar a corvina (*M. furnieri*), a tainha (*Mugil spp.*) e os bagres (OLIVEIRA; BEMVENUTI, 2006).

Os juvenis das espécies de peixes que usam os estuários como criadouro dispõem de abundante alimento e refúgio nas águas rasas. A penetração no estuário de larvas e juvenis de várias espécies é favorecida pela entrada de cunhas salinas e o aumento da temperatura da água.

A maioria dos peixes que ocorrem em estuários alimenta-se de zooplâncton durante a fase juvenil. À medida que se tornam adultos e maiores mudam, gradativamente, seus hábitos alimentares, consumindo progressivamente mais organismos bentônicos, como micro-crustáceos, poliquetas, gastrópodes, camarões, caranguejos, siris ou ainda pequenos peixes (OLIVEIRA; BEMVENUTI, 2006).

A análise multiparamétrica de Cluster mostrou que a composição taxonômica da ictiofauna se separou em dois grandes grupos: um contendo as coletas de Agosto/2012 e Setembro/2012 e outro contendo as de Março/2013 e Maio/2013. As áreas de coleta não ficaram agrupadas juntas, ou seja, mostram que o maior fator de influência na comunidade é a temporalidade, e não a posição geográfica das estações.

Esse resultado é reflexo da diferente composição de espécies em cada coleta. Embora em termos numéricos as campanhas tenham apresentado abundâncias semelhantes, poucas espécies tiveram reincidência entre as campanhas. As diferenças entre os períodos podem ser vistas, tanto com relação à estação do ano (sazonalidade), quanto com relação a uma possível diferenciação ambiental ou climática entre os anos de 2012 e 2013 (Figura III.1.3-4).

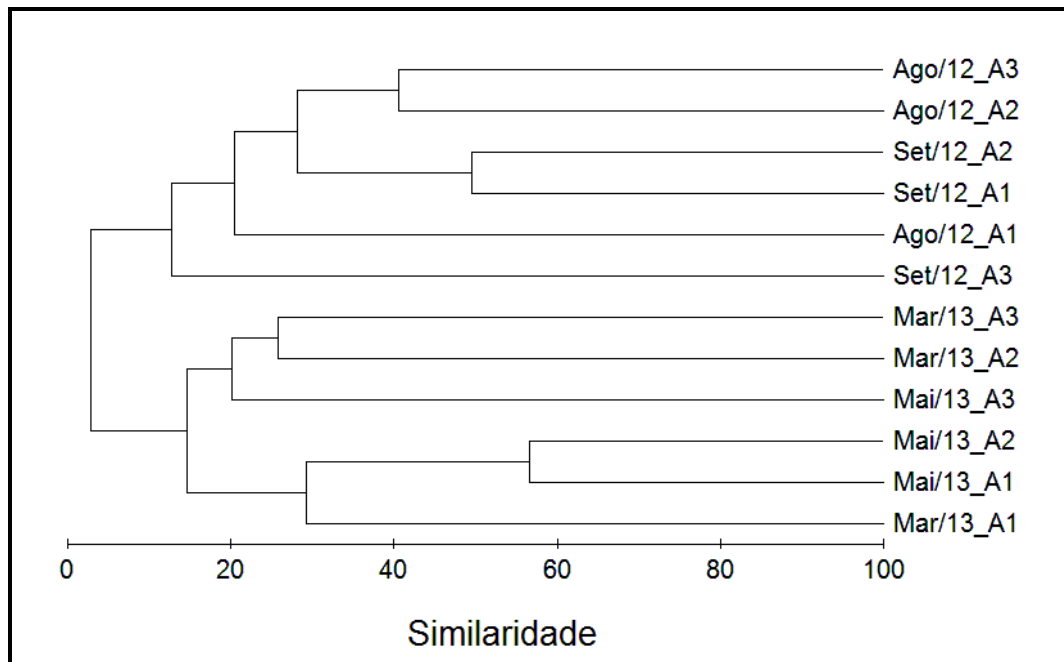


Figura III.1.3-4 – Cluster aplicado a abundância das espécies da Ictiofauna na área de influência do TNC ao longo das campanhas.

Estudos a respeito da composição ictiofaunística no estuário de Barra Nova - ES registraram assembléias dominadas por peixes da família Sciaenidae e Gerreidae, que apresentam importância comercial para a atividade pesqueira artesanal do Estado (FREITAS NETTO *et al.*, 2009), apresentando espécies de portes variados, com predomínio de Perciformes.

Estes resultados demonstram que a ictiofauna desta região é estruturalmente similar à ictiofauna de outras regiões costeiras de zonas tropicais e subtropicais do Atlântico Oeste (ARAUJO *et al.*, 1998). De acordo com Blaber (2002), na maioria dos estuários tropicais e subtropicais é possível observar a dominância de espécies da família Sciaenidae, o que de fato pôde ser observado também neste trabalho e em trabalhos realizados na plataforma de São Sebastião, Ubatuba e entre cabo de São Tomé e Torres (ROCHA; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1998; MUTO *et al.*, 2000).

A grande ocorrência de Gerreidae tem sido comprovada em outras baías e lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, onde os juvenis estão associados à margem continental, que é o ambiente natural para o desenvolvimento dos primeiros estágios de vida (ANDREATA, 1987; SILVA, 1994; ARAÚJO, 1997).

O conhecimento a respeito dos aspectos reprodutivos como idade de primeira maturação, dimorfismo sexual, fecundidade e época de desova são fundamentais para a compreensão do sucesso reprodutivo de uma espécie em determinado ambiente (MATTHEWS, 1998).

Peixes em atividade reprodutiva (maturação gonadal) foram capturados em todos os pontos de amostragem. A ocorrência de indivíduos reprodutivos coletados no estuário de Barra Nova - ES reflete a importância desta área como local de reprodução para muitas das espécies capturadas.

III.2 – CARCINOFAUNA

Os manguezais são importantes regiões de produção primária, a partir das quais quantidades consideráveis de matéria orgânica são exportadas para áreas estuarinas adjacentes (NYBAKKEN.; BERTNESS, 2005). Esse ecossistema é particularmente sensível, cujas populações de caranguejos são diretamente influenciadas pelas características do ambiente, com os padrões de luminosidade, temperatura, pH, matéria orgânica e salinidade, sendo determinantes na distribuição e variação sazonal das espécies (MENDES & COUTO, 2001).

Dentro de cada quadrado amostrado foi feita uma estimativa da inundação local, com base na altura de algas incrustadas nos manguezais (SCHMIDT, 2006), e uma breve descrição da vegetação presente que segue:

Área 1 – Manguezal composto predominantemente de *Rhizophora mangle* (Mangue vermelho), com sedimento instável e zona de inundação de aproximadamente 45 centímetros;

Área 2 – Manguezal composto predominantemente de *Rhizophora mangle* (Mangue vermelho), com sedimento instável e zona de inundação de aproximadamente 45 centímetros;

Área 3 – Manguezal composto predominantemente de *Laguncularia racemosa* (Mangue branco), com sedimento compactado e zona de inundação de aproximadamente 30 centímetros.

Área 4 - Mangue composto predominantemente de *Laguncularia racemosa*, com sedimento compactado e zona de inundação de aproximadamente 15 centímetros.

As espécies de caranguejos encontradas no monitoramento diferiram entre as campanhas, mas a riqueza total de espécies foi similar ao longo do tempo (Tabela III.2-1). Apenas quatro espécies foram vistas em mais de duas campanhas, são elas: *Goniopsis cruentata* e *Uca rapax* (presentes nas quatro campanhas), *Uca burgersi* e *Ucides cordatus* (presentes em três campanhas). A maior parte dos

indivíduos amostrados pertenceu a esse gênero *Uca*, resultado semelhante em todas as campanhas.

Tabela III.2-1 – Riqueza de espécies encontradas da carcinofauna ao longo das campanhas de monitoramento.

Ordem	Família	Espécie	Campanhas			
			Ago 2012	Set 2012	Mar 2013	Mai 2013
Decapoda	Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)	X	X	X	X
		<i>Pachygrapsus gracilis</i> (de Saussure, 1858)				X
	Ocypodidae	<i>Uca burgersi</i> Holthuis, 1967	X	X	X	
		<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	X	X	X	X
		<i>Uca thayeri</i>	X	X		
		<i>Uca victoriana</i>	X	X		
		<i>Uca uruguayensis</i>	X	X		
		<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	X		X	X
		<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)			X	X
		<i>Uca sp.</i>			X	X
	Panopeidae	<i>Eurytium limosum</i> (Say, 1818)				X
	Sesarmidae	<i>Sesarma crassipes</i> Cano, 1889			X	
		<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840			X	X
		<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)			X	X
	Riqueza TOTAL			7	6	9

III.2.1 – Campanha de Março/2013

Na campanha de Março/2013 o número de tocas (galerias) de caranguejo encontradas no quadrado amostral foi similar entre as áreas, todos os quadrados tiveram de 20 a 30 tocas. Apenas um quadrado na área 4 teve um número de galerias superior aos demais, chegando a 54 tocas (Figura III.2.2-1).

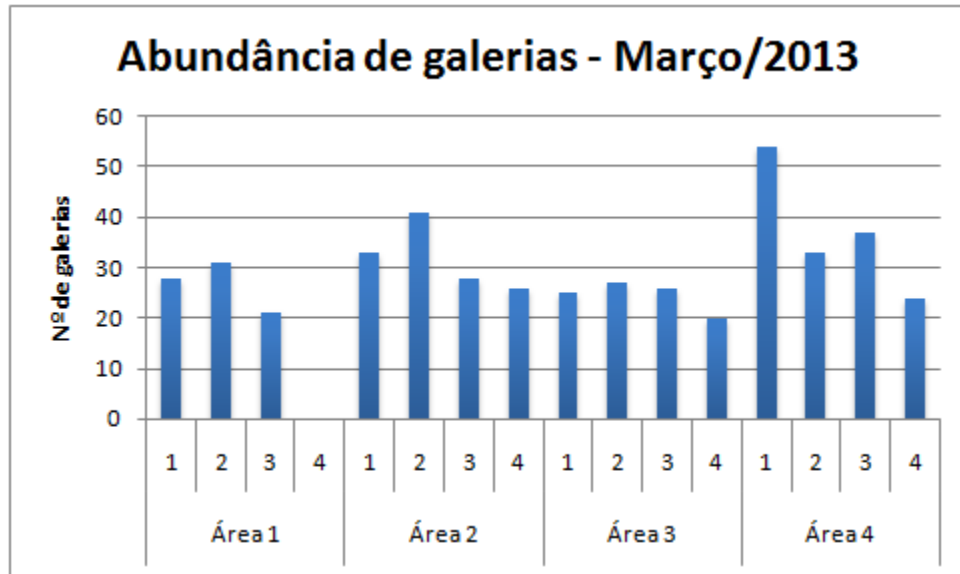


Figura III.2.1-1 – Número de galerias em cada quadrado na campanha de Março/2013.

O tamanho médio dos caranguejos (estimado a partir do tamanho da galeria) foi $4,4 \pm 0,9$ cm (média \pm DP). Os valores encontrados por quadrado foram parecidos entre as áreas. Apenas a área 3 teve tamanhos de toca maiores, apresentando estimativas de tamanho dos caranguejo acima de 5 cm (Figura III.2.1-2).

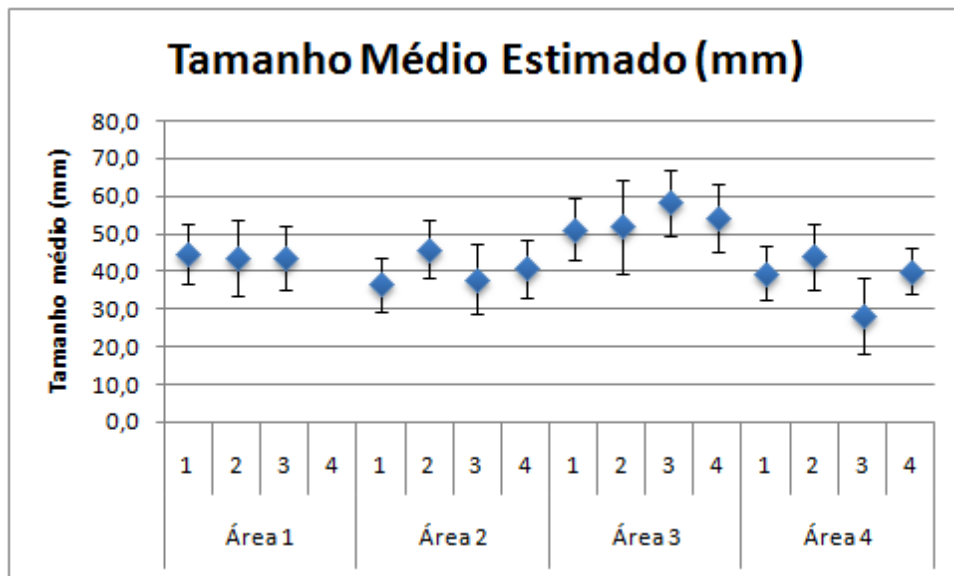


Figura III.2.1-2 – Tamanho médio dos caranguejos estimados a partir do tamanho da galeria em cada quadrado na campanha de Março/2013.

Tabela III.2.1-1 – Valores encontrados na amostragem por quadrados: número de galerias em cada quadrado, tamanho estimado dos caranguejos, desvio padrão em relação ao tamanho médio, tamanho mínimo e máximo encontrado para os valores estimados de tamanho dos indivíduos – Campanha Março/2013.

Áreas	Quadrados	Nº de galerias	Tamanho Médio dos caranguejos (mm)	Desvio Padrão	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Área 1	1	28	44,6	43,6	26,9	62,4
	2	31	8,0	9,9	17,5	62,5
	3	21	44,6	43,6	27,3	58,3
	4	-	8,0	9,9	-	-
Área 2	1	33	44,6	43,6	24,0	54,1
	2	41	8,0	9,9	28,6	63,4
	3	28	44,6	43,6	26,5	66,6
	4	26	8,0	9,9	29,3	65,9
Área 3	1	25	44,6	43,6	34,5	67,1
	2	27	8,0	9,9	19,5	71,8
	3	26	44,6	43,6	41,4	71,6
	4	20	8,0	9,9	33,0	67,8
Área 4	1	54	44,6	43,6	23,7	55,7
	2	33	8,0	9,9	26,5	68,5
	3	37	44,6	43,6	12,2	50,7
	4	24	8,0	9,9	28,5	53,3
Média		30	44,0	8,6	-	-

III.2.2 – Campanha de Maio/2013

Assim como na campanha de Março/2013, o número de galerias encontradas em cada quadrado foi em torno de 20 a 30 tocas. Na área 1, foram encontradas maiores contagens de galerias, chegando a 48 tocas (Figura III.2.2-1).

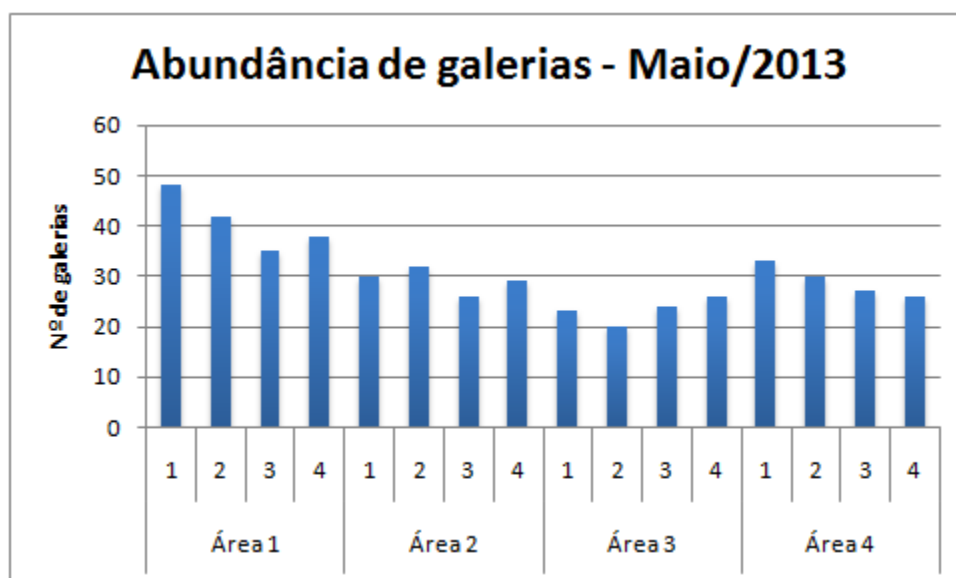


Figura III.2.2-1 – Número de galerias em cada quadrado na campanha de Maio/2013.

O tamanho médio dos caranguejos em Maio/2013 (estimado a partir do tamanho da galeria) foi $4,5 \pm 1$ cm (média \pm DP). Os valores encontrados por quadrado foram muito similares entre as áreas. Todos os quadrados tiveram tamanhos de tocas que abrigavam caranguejos de 40 a 50 mm (Figura III.2.2-2).

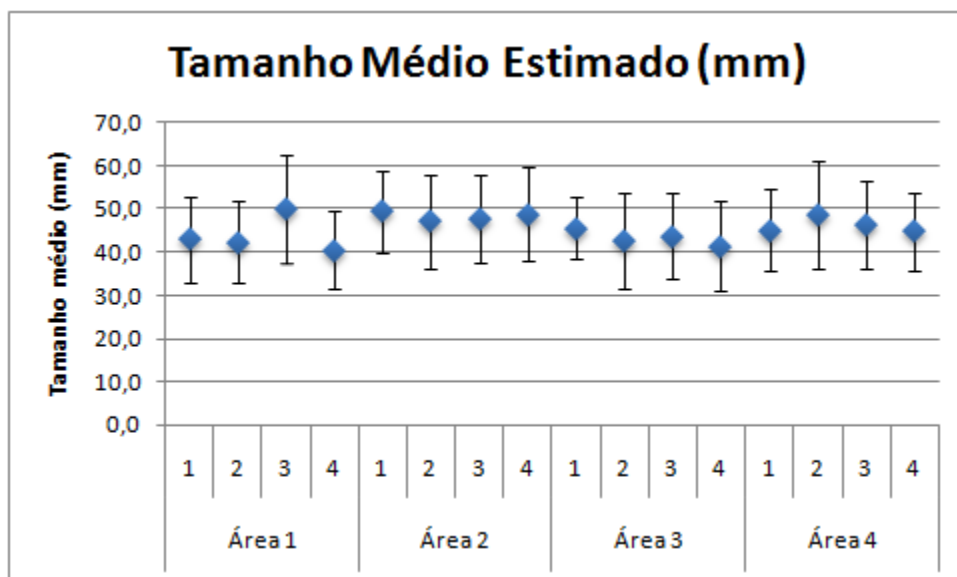


Figura III.2.2-2 – Tamanho médio dos caranguejos estimados a partir do tamanho da galeria em cada quadrado na campanha de Maio/2013.

Tabela III.2.2-1– Valores encontrados na amostragem por quadrados: número de galerias em cada quadrado, tamanho estimado dos caranguejos, desvio padrão em relação ao tamanho médio, tamanho mínimo e máximo encontrado para os valores estimados de tamanho dos indivíduos.

Áreas	Quadrados	Nº de galerias	Tamanho Médio dos caranguejos (cm)	Desvio Padrão	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Área 1	1	48	43,0	10,1	18,2	71,6
	2	42	42,3	9,5	25,0	70,1
	3	35	49,9	12,5	30,9	75,0
	4	38	40,5	9,0	20,6	53,2
Área 2	1	30	49,5	9,5	30,6	71,1
	2	32	47,1	10,7	32,1	71,3
	3	26	47,7	10,2	28,7	70,2
	4	29	48,9	10,9	29,9	69,3
Área 3	1	23	45,5	7,2	29,7	57,2
	2	20	42,6	11,2	24,8	65,9
	3	24	43,7	10,0	30,9	70,2
	4	26	41,4	10,4	18,6	60,2
Área 4	1	33	45,1	9,5	23,6	71,7
	2	30	48,7	12,4	25,2	71,0
	3	27	46,4	10,2	26,2	72,6
	4	26	44,9	9,0	29,8	69,6
Média		31	45,5	10,1	-	-

III.2.3 – Comparação entre as campanhas

A riqueza de espécies encontradas (dentre os indivíduos coletados para análise em laboratório) não diferiu entre as campanhas, tampouco apresentou grandes diferenças entre as áreas (Figura III.2.3-1).

A abundância de caranguejos encontrados para coleta foi expressivamente maior na campanha de Agosto/2012 (de 74 a 152 indivíduos em cada área), decrescendo para valores próximos a 40 indivíduos por área na campanha de Setembro/2012 e nas duas últimas campanhas apresentou valores abaixo de 20 indivíduos em cada área. Todavia, a diversidade se manteve estável ao longo do tempo, apresentando valores ligeiramente maiores nas últimas duas campanhas, mesmo com a diminuição da abundância (Figura III.2.3-2).

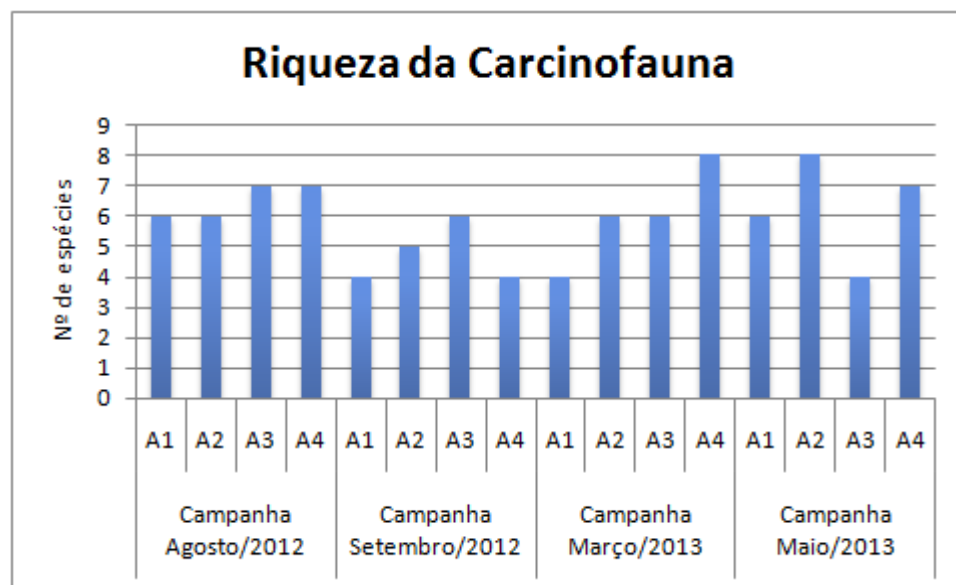


Figura III.2.3-1 – Riqueza de espécies da carcinofauna encontrada dentre os indivíduos coletados para análise em laboratório, ao longo das campanhas.

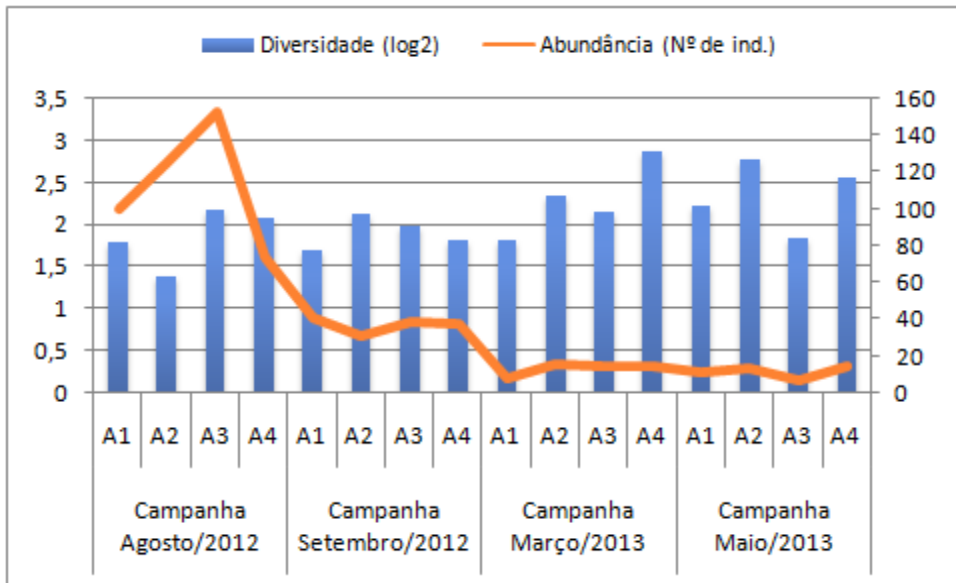


Figura III.2.3-2– Abundância de indivíduos e índice de diversidade da carcinofauna coletada para análise em laboratório, ao longo das campanhas.

Foi feita uma análise conjunta do percentual de contribuição dos táxons juntando os dados de abundância das quatro campanhas. As espécies mais representativas foram *Uca burgersi* e *Uca rapax*, cujo número de indivíduos capturados total ultrapassou 100 exemplares de cada espécie. No geral, essas duas espécies representaram mais da metade do total de indivíduos analisados durante as últimas quatro campanhas (Figura III.2.3-3).

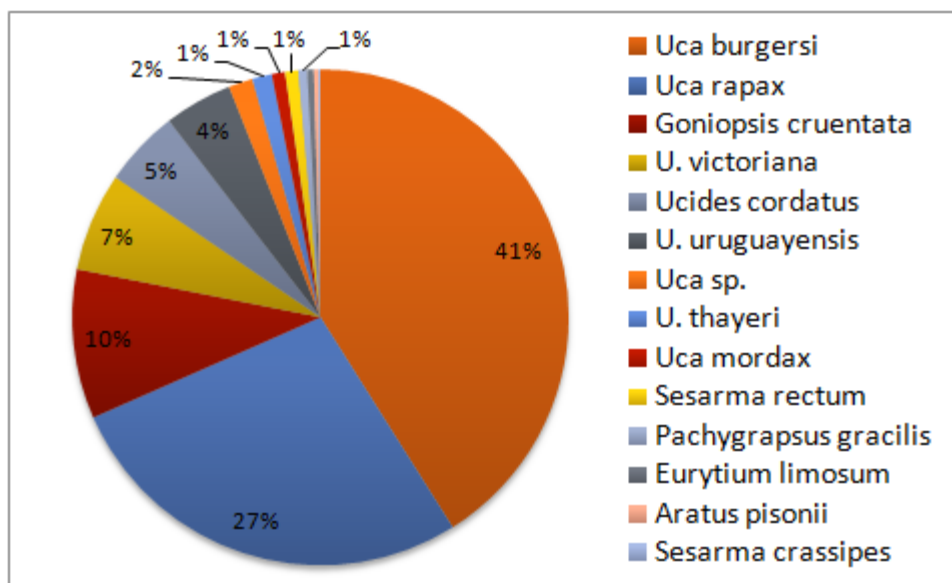


Figura III.2.3-3 – Percentual de contribuição total dos táxons da carcinofauna na área de influência do TNC com valores acumulados ao longo das campanhas.

A análise multiparamétrica de Cluster mostrou que a composição taxonômica da carcinofauna se separou em dois grandes grupos: um contendo as coletas de Agosto/2012 e Setembro/2012 e outro contendo as de Março/2013 e Maio/2013. As áreas de coleta não ficaram agrupadas juntas, ou seja, mostram que o maior fator de influência na comunidade é a temporalidade, e não a posição geográfica das estações.

Esse resultado é reflexo, tanto da diferente composição de espécies em cada coleta, quanto da diferença na abundância de organismos encontrados. A campanha de Agosto/2012 apresentou um número de caranguejos superior a todas as demais campanhas, visto que as áreas coletadas em agosto ficaram agrupadas juntas, separadas inclusive das coletas em setembro. As diferenças entre os períodos podem ser vistas, tanto com relação à estação do ano (sazonalidade), quanto com relação a uma possível diferenciação ambiental (ou climática) entre os anos de 2012 e 2013 (Figura III.2.3-4).

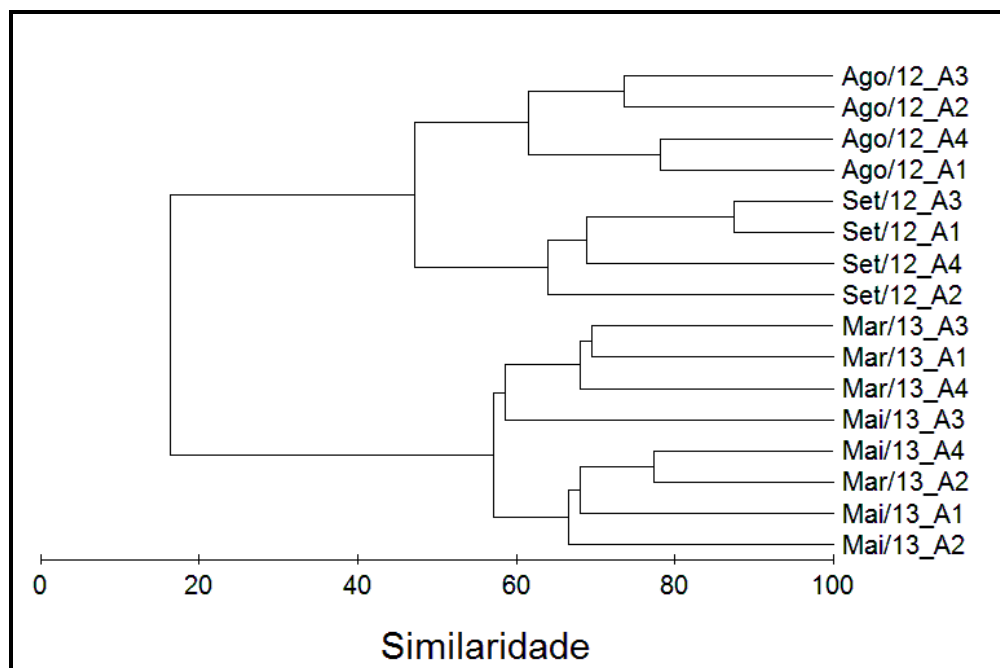


Figura III.2.3-4 – Cluster aplicado a abundância das espécies da carcinofauna na área de influência do TNC ao longo das campanhas.

A espécie *U. cordatus* é a de maior porte dentre as coletadas ao longo das campanhas, seguida da *G. cruentata*, tanto com relação ao peso, quanto ao comprimento. As espécies do gênero *Uca* representaram os menores indivíduos

(Figura III.2.3-5).

O tamanho e o peso dos indivíduos é um parâmetro muito importante para a análise do estado de conservação das espécies, todavia, não foi possível fazer comparações do comprimento dos caranguejos entre as campanhas, devido ao baixo N amostral e ocorrência de diferentes espécies ao longo do tempo.

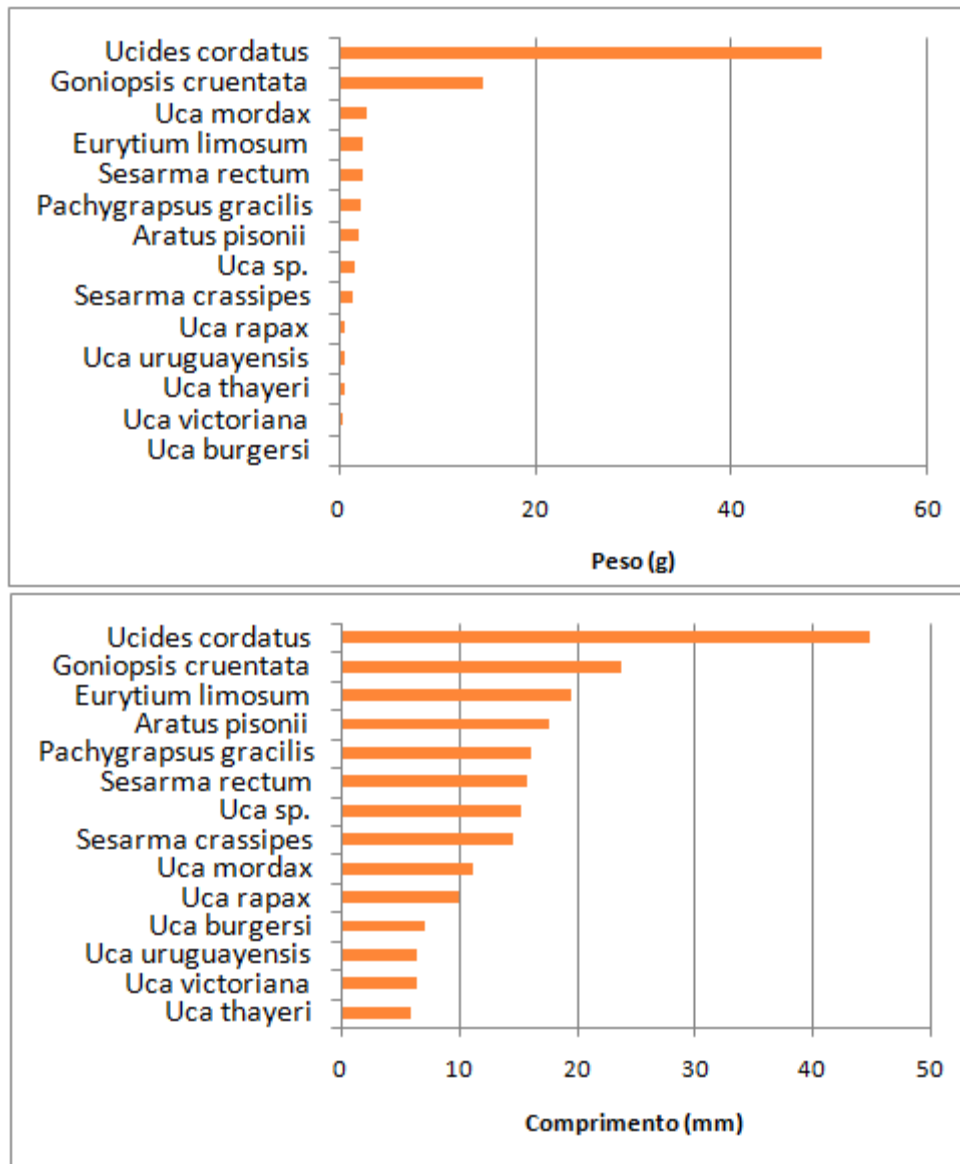


Figura III.2.3-5 – Peso médio (g) e comprimento médio (mm) das espécies da carcinofauna na área de influência do TNC ao longo das campanhas.

V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento biológico é um modo de determinar a qualidade ambiental, geralmente medida pelas alterações estruturais e funcionais das comunidades. Para isso, são utilizados como ferramentas de análise alguns índices ecológicos, como a riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade. A biodiversidade refere-se tanto ao número (riqueza) de espécies quanto à abundância relativa (equitatividade) desses táxons.

A avaliação da qualidade ambiental está ligada a diversos fatores, de forma que nem sempre o aumento da abundância de organismos significa melhoria do meio ambiente. Os dados ambientais devem ser analisados com base em estudos científicos anteriores que caracterizem o equilíbrio do ecossistema local, todavia, nem sempre essas pesquisas estão disponíveis na literatura. Desta forma, medidas de diversidade de espécies são geralmente úteis para comparar padrões em diferentes locais, ou numa mesma área ao longo do tempo.

Ictiofauna

Com relação à ictiofauna, nas quatro últimas campanhas foi encontrada a mesma riqueza de espécies (apenas a campanha de Março/2013 apresentou um número ligeiramente menor). Todavia, a composição específica foi bem diferente entre as campanhas.

Em termos numéricos, os resultados de abundância foram bastante diferentes entre as áreas. O número médio de indivíduos coletados esteve em torno de 100 indivíduos por campanha, exceto na campanha de Março/2013 que teve abundância próxima a 20 indivíduos em todas as áreas.

A diversidade da ictiofauna se manteve estável na maioria das áreas, e durante todo o período de campanhas, variando próximo a 2,0 e 2,5.

Considerando todas as campanhas as espécies mais abundantes foram: *Potamarius grandoculis* (Ariidae “bagres”), *Stellifer rastrifer* (Sciaenidae “cangoá”), *Ophioscion punctatissimus* (Sciaenidae “canganguá”) e *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae “corvina”). Mas em termos de ocorrência, apenas cinco espécies foram vistas em mais de duas campanhas, são elas: *Centropomus parallelus*, *Citarichthys spilopterus* e *Eugerres brasilianus* (presente em 3 das 4 campanhas);

e *Rypticus randalli* e *Symphurus tessellatus* (presente em todas as quatro campanhas).

A análise multiparamétrica de Cluster mostrou que a composição taxonômica da ictiofauna se separou em dois grandes grupos: um contendo as coletas de Agosto/2012 e Setembro/2012 e outro contendo as de Março/2013 e Maio/2013.

Esse resultado é reflexo da diferente composição de espécies em cada coleta. Embora em termos numéricos as campanhas tenham apresentado abundâncias semelhantes, poucas espécies tiveram reincidência entre as campanhas.

A composição ictiofaunística no estuário de Barra Nova - ES registrou assembleias dominadas por peixes da família Sciaenidae e Gerreidae, que apresentam importância comercial para a atividade pesqueira artesanal do Estado.

Peixes em atividade reprodutiva (maturação gonadal) foram capturados em todos os pontos de amostragem. A ocorrência de indivíduos reprodutivos coletados no estuário de Barra Nova - ES reflete a importância desta área como local de reprodução para muitas das espécies capturadas.

Carcinofauna

As espécies de caranguejos encontradas no monitoramento diferiram entre as campanhas, mas a riqueza total de espécies foi similar ao longo do tempo.

A abundância de caranguejos encontrados para coleta foi expressivamente maior na campanha de Agosto/2012 (de 74 a 152 indivíduos em cada área), decrescendo para valores próximos a 40 indivíduos por área na campanha de Setembro/2012, e nas duas últimas campanhas apresentou valores abaixo de 20 indivíduos em cada área.

A diversidade se manteve estável ao longo do tempo (em trono de 2,0), apresentando valores ligeiramente maiores nas últimas duas campanhas, mesmo com a diminuição da abundância.

Foi feita uma análise conjunta do percentual de contribuição dos táxons juntando os dados de abundância das quatro campanhas, onde foi visto que as espécies mais representativas foram *Uca burgersi* e *Uca rapax*. Contudo, apenas quatro espécies ocorreram em mais de duas campanhas, são elas: *Goniopsis cruentata* e *Uca rapax* (presentes nas quatro campanhas); e *Uca burgersi* e

Ucides cordatus (presentes em três campanhas).

A análise multiparamétrica de Cluster mostrou que a composição taxonômica da carcinofauna se separou em dois grandes grupos: um contendo as coletas de Agosto/2012 e Setembro/2012 e outro contendo as de Março/2013 e Maio/2013. Esse resultado é reflexo, tanto da diferente composição de espécies em cada coleta, quanto da diferença na abundância de organismos encontrados.

Com base nos dados levantados no período de amostragem é recomendada a continuidade do monitoramento para que se possa construir uma base de dados que sustente conclusões seguras a respeito da composição e estruturação da comunidade local. A cada campanha uma nova informação sobre a comunidade é adicionada e seu entendimento pode ser aprimorado ao longo do tempo, por isso a continuidade de um monitoramento é tão importante.

VI – BIBLIOGRAFIA

- ANDREATA, J. V., 1987, Revisão das espécies de Gerreidae (PERCIFORMES, PERCOIDEI) que ocorrem no litoral brasileiro e relações entre os gêneros. **Tese de Doutorado do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 233p.
- ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; AZEVÊDO, M. C.; SANTOS, A. C. A. 1998, Estrutura e comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. **Revista Brasileira de Biologia**, 58 (3), 417- 430p.
- ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; AZEVÊDO, M. C.; SANTOS, A. C. A.; FERNANDES, L. A. M., 1997, Estrutura da comunidade de peixes jovens da margem continental da Baía de Sepetiba, RJ. **Acta Biologica Leopoldensia**,19(1): 61-83.
- BARROSO, G. F.; DIAS, Jr. C. Avaliação preliminar da qualidade da água do Canal da Passagem/manguezal lameirão, Vitória (ES). In: **Seminário regional de Ecologia**, São Carlos, 1997, v. 8,p. 221-232.
- BLABER, S. J. M. 2002. Fish in hot water: the challenges facing fish and fisheries research in tropical estuaries. **Journal of Fish Biology**.61, (Suppl. A): 1.20.
- BLABER, S. J. M.; BLABER, T. G.1980.**Factor affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish.**JournalofFishBiology17, p.143-162.
- BLABER, S. M. J.; BREWER, D. T.; SALINI, J. P. 1995. Fish communities and the nursery role of the shallow inshore waters of a tropical bay in the Gulf of Carpentaria, **Australia.EstuarineCoastalandShelf Science** 40: 177-193.
- CARVALHO-FILHO, A. (1999) **Peixes: costa brasileira**. 3. ed. São Paulo: Merlo.1999
- CASTRO, A. C. L. 2001. Diversidade da assembléia de peixes em Igarapés do estuário do rio Paciência (MA – Brasil). **Revista Atlântica**, Rio Grande, v.23, p. 39-46.
- CASTRO, A. C. L. 2001. **Diversidade da assembléia de peixes em Igarapés do estuário do rio Paciência (MA - Brasil)**. Revista Atlântica, Rio Grande, v.23, p. 39-46.
- DAY JR. J. W.; HALL, C. A. S.; KEMP, W. M.; YAÑEZ-ARANCIBIA, A. 1989. **Estuarine Ecology**. Nova York: John Wiley & Sons.


- DAY, J. W.; YÁNEZ-ARANCIBA, A. 1982. Coastal lagoons and estuaries, an ecosystem approach. **Ciência Interamericana**. v. 22, n 1-2, 11-26p.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. (1978). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil - II Teleostei (1)**. 1.ed. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. (2000) **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil - III Teleostei (5)**. 1.ed. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N.A. (1980) **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil - III Teleostei (2)**. 1.ed. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- FREITAS NETTO, R.; KROHLING, W.; ROCHA, M. B.; DI BENEDITTO, A. P. M. 2009. **Produção pesqueira no triênio 2003-2005 na Cooperativa de pesca de Vila Velha, Espírito Santo, sudeste do Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca, 35(4) p. 663-673.
- GOMES, A. S.; FERREIRA, S. P. 2004. **Análise de dados ecológicos**. Universidade Federal de Fluminense, 30p.
- GREENWOOD, M. F. D.; HILL, A. S. 2003. **Temporal, spatial and tidal influences on benthic and demersal fish abundance in the Forth Estuary**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 58: p. 211-225.
- IVO, C. T. C.; VASCONCELOS, S. E. M. 2000. **Potencial reprodutivo do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na região estuarina do rio Curimataú (Canguaretama, Rio Grande do Norte, Brasil)**. Boletim Técnico Científico do CEPENE, 8 (1): 45-53.
- IVO, C. T. G.; DIAS, A. F.; BOTELHO, E. R.; O. MOTA, R. I.; VASCONCELOS, J. A.; VASCONCELOS, E. M. S. 2000. **Caracterização das populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturadas em estuários do Nordeste do Brasil**. Boletim Técnico Científico do CEPENE, 8 (1): 9-43.
- LOBRY, J.; MOURAND, L.; ROCHARD, E.; ELIE, P. 2003. **Structure of the Gironde estuarine fish assemblages: a comparison of European estuaries perspective**. Aquatic Living Resources, 16: p. 47-58.
- LOUIS, M.; BOUCHON, C.; BOUCHON-NAVARO, Y. 1995. Spatial and temporal variations of mangrove fish assemblages in Martinique (French West Indies). **Hydrobiologia** 295:275-284.


- MATTHEWS, W.J. 1998. **Patterns in Freshwater Fish Ecology**. New York: Chapman & Hall. 756p.
- MENDES, V. M. T.; COUTO, E. C. G. 2001. A família Ocypodidae Rafinesque, 1815 (Crustacea: Decapoda: Brachyura) na costa sergipana. *Revista Nordestina de Biologia*, 15 (2): 27-40.
- MENDES, V. M. T.; COUTO, E. C. G. 2001. **A família Ocypodidae Rafinesque, 1815 (Crustacea: Decapoda: Brachyura) na costa sergipana**. *Revista Nordestina de Biologia*, 15 (2): 27-40.
- MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. (1980) **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil - IV Teleostei (3)**. 1.ed. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- MENEZES, N.A.; BUCKUP, P.A.; FIGUEIREDO, J. L.; DE MOURA, R.L., 2003. **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L., 1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MIRANDA, L. B.; CASTRO, B. M.; KJERFVE, B. 2002. **Princípios de Oceanografia Física de Estuários**. São Paulo: Edusp. p. 424.
- MUTO, E. Y.; SOARES, L. S. H., ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. 2000. **Demersal fish assemblages off São Sebastião, southeastern Brazil: structure and environmental conditioning factors (summer 1994)**. *Revista Brasileira de Oceanografia*. 48(1): p. 9-27.
- NAGELKERKEN, I.; VAN DER VELDE, G.; GORISSEN, M.W.; MEIJER, G.J.; VAN'T HOF, T.; DEN HARTOG, C. 2000. **Importance of mangroves, seagrass beds and shallow coral reefs as nursery for important coral reef fishes, using a visual census technique**. *Marine and coastal resource management*. v. 51, p.31-44.
- NYBAKKEN, J. W.; BERTNESS, M. D. **Marine Biology: An Ecological Approach**. San Francisco: Pearson, Benjamin Cummings. 2005. 579 p.
- OLIVEIRA, A. F.; BEMVENUTI, M. A. O CICLO DE VIDA DE ALGUNS PEIXES DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v.1, n.2, p.16-29, 2006.


- PIELOU, E.C. 1969. **Mathematical ecology**. Wiley-Interscience Publishers, John Wiley & Sons.
- POTTER, I.C.; CLARIDGE, P. N.; WARWICK, R.M. 1986. **Consistency of seasonal changes in an estuarine fish assemblage**. Marine Ecology Progress Series, 32: p. 217-226.
- ROCHA, G. R. A; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C .L. D. B. 1998. **Demersal fish community on the inner shelf of Ubatuba, southeastern Brazil**. Revista Brasileira de Oceanografia. 46(2) 93 . 109.
- SCHMIDT, A. J. 2006. Estudo da dinâmica populacional do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA-DECAPODABRACHYURA), e dos efeitos de uma mortalidade em massa desta espécie em manguezais do Sul da Bahia. Dissertação apresentada ao IOUSP para obtenção de título de Mestre em Ciências, área de Oceanografia Biológica.
- SCHMIDT, A. J.; OLIVEIRA, M. A.; SOUZA, E. P.; MAY, M.; ARAÚJO, S. M. B. Relação entre abertura de galeria e comprimento de cefalotórax do caranguejo-uçá, *ucides cordatus* (linnaeus, 1763) (crustacea-decapoda-brachyura). **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v.16, n.1, Tamandaré - PE, p.51-58, 2008.
- SILVA, M. H. C., 1994. Ocorrência de Gerreidae (Osteichthyes, perciformes) no canal de Camboatá, sistema lagunar de Itaipu, Piratininga, RJ. Abundância relativa e cronologia alimentar. **Dissertação de Mestrado em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 168p.
- SPACH, H. L.; SANTOS, C.; GODEFROID, R. S. 2003. **Padrões temporais na assembleia de peixes na gamboa do Sucuriú, Baía do Paranaguá, Brasil**. Revista. Bras. Zool., v.20, p. 591-600.
- TONGNUNUI, P.; IKEJIMA, K.; YAMANE, T.; HORINOUCI, M.; MEDEJ, T.; SANO, M.; KUROKURA, H.; TANIUCHI, T. 2002. Fish fauna of the Sikao creek mangrove estuary, Trang, Thailand. **Fisheries Science**, v.68, p. 10-17.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; Harper, J. L. 2006. **Fundamentos em Ecologia**. 2ed. Porto Alegre: ARTMED.
- VAZZOLER, A. E. M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá, EDUEM, 169p.


VENDEL, A. L.; LOPES, S. G.; SANTOS, C.; SPACH, H. L. 2003. Fish assemblages in a tidal flat. . **Brazilian archives of biology and technology**, v.46, p. 233-242.

VIII – EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Frederico Werneck Kurtz
Empresa	Scitech
Formação acadêmica	Doutor em Oceanografia Mestre em Ciências Biológicas Graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas
Registro no Conselho de Classe	CRBio: 07108/02
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	Nº 39937
Função	Coordenador Técnico e Revisão do Relatório
Assinatura	

Profissional	Cláudia Lucas Corrêa de Melo
Empresa	Scitech
Formação acadêmica	Mestre em Oceanografia Bacharel em Biologia Marinha
Registro no Conselho de Classe	CRBio 71864/02
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	Nº5018834
Função	Elaboração do Relatório
Assinatura	

Profissional	Frederico Augusto Cariello Delunardo
Empresa	Scitech
Formação acadêmica	Graduação em Ciências Biológicas Mestre em Ecologia de Ecossistemas
Registro no Conselho de Classe	CRBio 80.941/04-D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	Nº 5788704
Função	Especialista em ictiofauna
Assinatura	

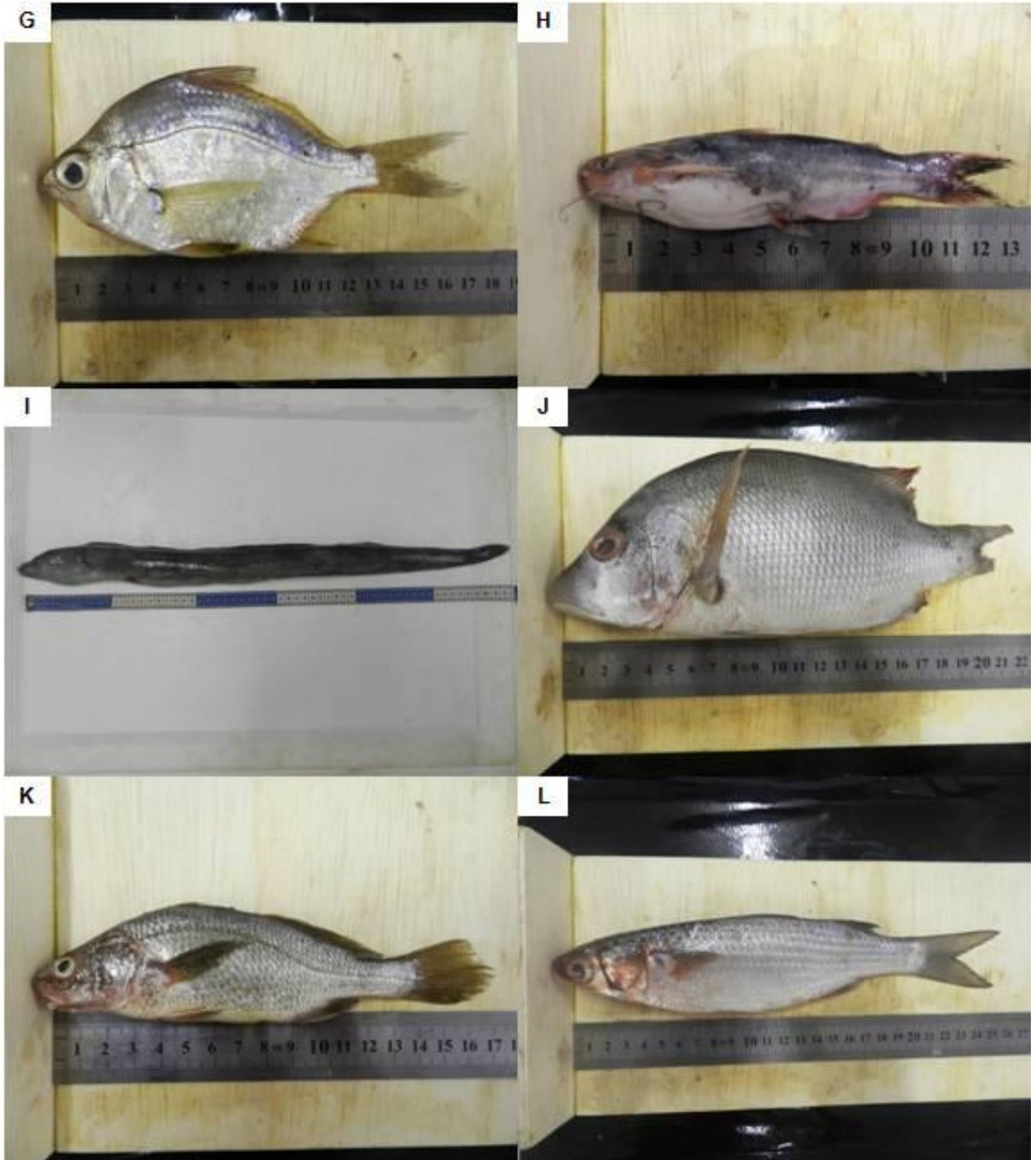
Profissional	Joel Braga de Mendonça Júnior
Empresa	Scitech – Environmental Science and Technology
Formação acadêmica	Mestre em Ciências do Mar; Bacharel em Ciências Biológicas
Registro no Conselho da Classe	CRBio: 21617-02
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	Nº 1902187
Função	Responsável pela coleta e especialista em carcinofauna.
Assinatura	 p/

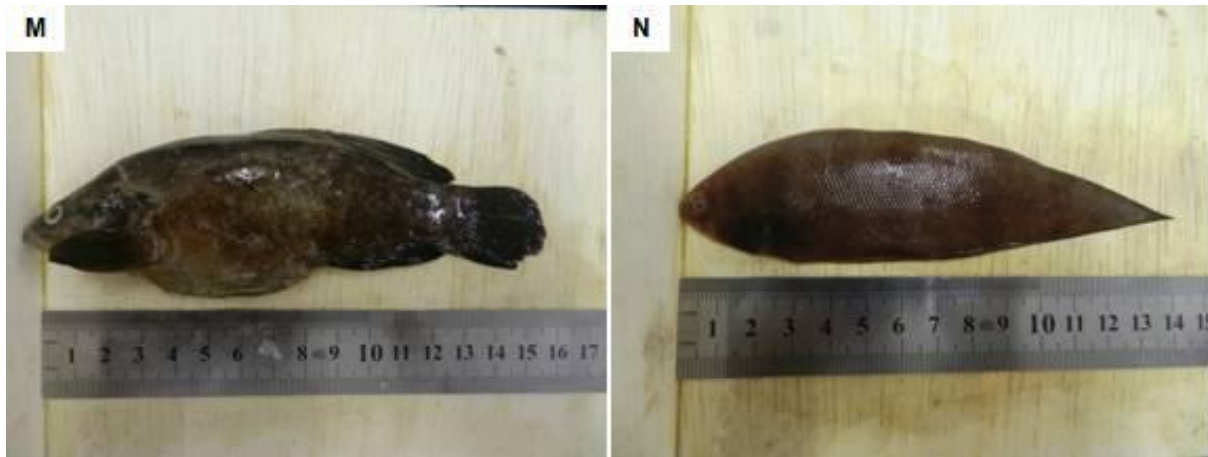
ANEXOS

Anexo I - Catálogo das espécies observadas na campanha de Março/2013.



Continuação...





(A) *Anchoa filifera*; (B) *Bairdiella cf. ronchus*; (C) *Centropomus parallelus*; (D) *Cetengraulis edentulus*; (E) *Citharichthys spilopterus*; (F) *Eleotris pisonis*; (G) *Eugerres brasiliensis*; (H) *Genidens cf. barbatus*; (I) *Gymnothorax funebris*; (J) *Lutjanus cf. analis*; (K) *Micropogonias furnieri*; (L) *Mugil Liza*; (M) *Rypticus randalli*; (N) *Symphurus tessellatus*.

Anexo II - Catálogo das espécies observadas na campanha de Maio/2013.





Continuação





Anchoa filifera(A); *Bairdiella ronchus* (B); *Centropomus parallelus* (C); *Cetengraulis edentulus*(D); *Chaetodipterus faber*(E); *Citharichthys spilopterus* (F); *Diapterus rhombeus*(G); *Diplectrum radiale* (H); *Harengula clupeola*(I); *Lagocephalus laevigatus*(J); *Larimus breviceps* (K); *Lutjanus analis* (L); *Micropogonias furnieri* (M); *Mugil liza* (N); *Polydactylus virginicus*(O); *Prionotus punctatus*(P); *Rypticus randalli* (Q); *Sphoeroides testudineus*(R); *Symphurus tessellatus*(S); *Synodus foetens*(T).

Anexo III – Número de indivíduos da carcinofauna identificados em cada área ao longo das campanhas de monitoramento.

Ordem	Família	Espécie	Campanha Agosto/2012				Campanha Setembro/2012				Campanha Março/2013				Campanha Maio/2013				
			A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	
Decapoda	Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)	6	12	12	11	0	8	1	6	1	1	2	2	1	1	2	2	
		<i>Pachygrapsus gracilis</i> (de Saussure, 1858)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1
	Ocypodidae	<i>Uca burgersi</i> Holthuis, 1967	35	90	67	34	16	9	16	18	0	0	0	2	0	0	0	0	
		<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	46	13	39	16	17	9	14	6	3	5	3	3	5	4	3	5	
		<i>Uca thayeri</i>	0	1	2	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Uca victoriana</i>	2	7	17	2	5	2	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Uca uruguayensis</i>	10	0	6	9	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	1	2	9	1	0	0	0	0	3	4	7	3	1	1	1	2	
		<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	1	
		<i>Uca sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	1	1	0	3	
	Panopeidae	<i>Eurytium limosum</i> (Say, 1818)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
	Sesarmidae	<i>Sesarma crassipes</i> Cano, 1889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
		<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	2	0	0	
		<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	

Anexo IV – Parâmetros analisados nos indivíduos da carcinofauna identificados em cada área na campanha de Março/2013.

Espécie	Area 1				Area 2				Area 3				Area 4			
	(mm)	(g)	Sexo	Obs:	(mm)	(g)	Sexo	Obs:	(mm)	(g)	Sexo	Obs:	(mm)	(g)	Sexo	Obs:
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	35,08	18,38	♂		42,29	40,2	♂		60,26	98,53	♀		45,82	33,60	♂	
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	26,06	7,36	♂		57,53	82,12	♀	ovigera	64,27	93,87	♀		47,87	47,86	♀	ovigera
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	66,42	83,59	♀	ovigera	57,55	59,5	♀	ovigera	59,33	94,48	♀		16,96	2,46	♂	
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	-	-	-		68,62	78,73	♀	ovigera	59,26	82,02	♂		-	-	-	
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	-	-	-		-	-	-		69,65	104,44	♀		-	-	-	
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	-	-	-		-	-	-		22,28	5,93	♀		-	-	-	
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	-	-	-		-	-	-		18,79	2,8	♂		-	-	-	
<i>Uca burgersi</i> Holthuis, 1967	-	-	-		-	-	-		-	-	-		28,07	8,55	♂	
<i>Uca burgersi</i> Holthuis, 1967	-	-	-		-	-	-		-	-	-		26,93	6,28	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	17,33	2,23	♂		15,17	1,46	♂		17,49	2,07	♂		11,35	0,51	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	18,84	2,43	♂		15,19	1,3	♂		15,93	1,5	♂		13,15	0,93	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	14,49	1,17	♂		13,9	0,89	♂		12,48	0,74	♂		10,71	0,49	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	-	-	-		9,96	0,37	♂		-	-	-		-	-	-	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	-	-	-		13,2	0,88	♂		9,42	0,28	♂		-	-	-	
<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)	-	-	-		14,3	1,26	♂		10,98	0,38	♂		-	-	-	
<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)	-	-	-		7,84	0,18	♂		-	-	-		-	-	-	
<i>Uca</i> sp.	-	-	-		17,41	1,91	♀		10,75	0,28	♀		15,78	1,12	♀	
<i>Uca</i> sp.	-	-	-		9,7	0,14	♀		-	-	-		16,02	1,32	♀	
<i>Uca</i> sp.	-	-	-		7,35	0,1	♀		-	-	-		-	-	-	
<i>Sesarma crassipes</i> Cano, 1889	-	-	-		-	-	-		-	-	-		14,58	1,35	♀	ovigera
<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	11,00	0,66	♂		16,04	1,05	♂		20,41	5,51	♂		12,59	0,95	♀	
<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	-	-	-		-	-	-		-	-	-		18,19	2,23	♀	ovigera
<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)	33,51	17,00	♀		40,63	26,21	♀		35,53	17,58	♀		44,71	40,71	♂	
<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)	-	-	-		-	-	-		30,87	9,63	♀		41,6	33,77	♂	

Anexo V – Parâmetros analisados nos indivíduos da carcinofauna identificados em cada área na campanha de Maio/2013.

Espécie	Area 1				Area 2				Area 3				Area 4			
	(mm)	(g)	Sexo	Obs:	(mm)	(g)	Sexo	Obs:	(mm)	(g)	Sexo	Obs:	(mm)	(g)	Sexo	Obs:
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	57,76	60,34	♀		35,28	18,59	♂		64,95	91,04	♀		70,35	134,65	♂	
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	-	-	-		-	-	-		-	-	-		64,35	93,64	♀	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	15,73	1,34	♂		13,67	0,89	♂		21,47	3,57	♂		19,81	2,79	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	13,62	1,05	♂		12,80	0,87	♂		13,91	1,11	♂		19,47	2,82	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	11,18	0,47	♂		12,94	0,90	♂		21,19	4,26	♂		10,67	0,43	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	7,76	0,18	♂		10,67	0,41	♂		-	-	-		12,86	0,91	♂	
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	10,51	0,48	♂		-	-	-		-	-	-		13,23	0,80	♂	
<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)	-	-	-		11,09	0,44	♂		-	-	-		11,04	0,51	♂	
<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)	-	-	-		12,37	0,69	♂		-	-	-		-	-	-	
<i>Uca</i> sp.	19,2	2,7	♀		16,24	1,53	♀		-	-	-		17,78	2,14	♀	ovigera
<i>Uca</i> sp.	-	-	-		-	-	-		-	-	-		19,33	2,88	♀	ovigera
<i>Uca</i> sp.	-	-	-		-	-	-		-	-	-		18,26	2,21	♀	
<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	-	-	-		20,92	5,93	♂		-	-	-		-	-	-	
<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	-	-	-		16,96	2,75	♂		-	-	-		-	-	-	
<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	-	-	-		17,23	1,92	♂		-	-	-		-	-	-	
<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)	32,22	15,93	♀	ovigera	40,14	56,70	♂		37,96	23,54	♀	ovigera	26,62	8,43	♂	
<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)			-		-	-	-		32,37	15,32	♀	-	20,73	3,79	♂	
<i>Pachygrapsus gracilis</i> (de Saussure, 1858)	16,00	2,13	♀	ovigera	16,74	2,73	♀		-	-	-		16,32	1,73	♂	
<i>Pachygrapsus gracilis</i> (de Saussure, 1858)	14,62	1,85	♂		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
<i>Eurytium limosum</i> (Say, 1818)	25,51	4,73	♂		-	-	-		15,33	1,00	♂		17,58	1,92	♂	

Anexo VI – Número de indivíduos da ictiofauna identificados em cada área ao longo das campanhas de monitoramento.

Abundância (Nº de ind.)	Campanha Agosto/2012			Campanha Setembro/2012			Campanha Março/2013			Campanha Maio/2013		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
<i>Achirus declivis</i>	0	4	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0
<i>Achirus lineatus</i>	18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anchoa januaria</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anchoa filifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	10	0	0
<i>Anchovia clupeioides</i>	27	5	1	55	5	1	0	0	0	0	0	0
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ariopsis sp.</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bairdiella ronchus</i>	0	0	0	0	0	0	3	2	3	11	7	0
<i>Caranx sp.</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cathorops spixii</i>	0	0	10	0	0	4	0	0	0	0	0	0
<i>Centropomus parallelus</i>	0	0	0	3	0	0	0	1	1	6	7	0
<i>Centropomus undecimalis</i>	7	2	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cetengraulis edentulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	3	26	1	2
<i>Chaetodipterus faber</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Citarichthys spilopterus</i>	14	3	0	0	0	0	1	1	0	13	7	0
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diapterus rhombeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	10	1
<i>Diplectrum radiale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Eleotris pisonis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Etropus crossotus</i>	17	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eugerres brasilianus</i>	18	4	0	6	1	0	3	0	5	0	0	0
<i>Genidens barbatus</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
<i>Gymnothorax funebris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Harengula clupeiola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0

Abundância (Nº de ind.)	Campanha Agosto/2012			Campanha Setembro/2012			Campanha Março/2013			Campanha Maio/2013		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lutjanus analis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Larimus breviceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lutjanus synagris</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrodon ancylodon</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micropogonias furnieri</i>	0	0	0	0	0	0	21	1	0	44	49	4
<i>Mugil liza</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Mugil curema</i>	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	3	11	10	50	48	8	0	0	0	0	0	0
<i>Polidactylus virginicus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Prionotus punctatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Potamarius grandoculis</i>	0	5	15	0	8	160	0	0	0	0	0	0
<i>Rypticus randalli</i>	2	1	1	1	0	0	0	0	2	3	1	1
<i>Sphoeroides greeley</i>	6	5	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphoeroides testudineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	0
<i>Stellifer brasiliensis</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stellifer rastrifer</i>	140	3	32	0	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stellifer stellifer</i>	0	0	0	19	0	9	0	0	0	0	0	0
<i>Symphurus tessellatus</i>	11	2	0	0	0	1	0	3	0	0	4	0
<i>Synodus foetens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Ulaema lefroyi</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Riqueza (Nº de espécies)	15	14	11	12	11	8	5	7	9	16	13	5
Abundância (Nº de ind.)	272	49	89	145	85	187	31	13	18	210	101	9
Diversidade (log2)	2,6	3,5	2,7	2,2	2,2	0,9	1,5	2,6	2,9	2,9	2,6	2,1
Equitabilidade	0,7	0,9	0,8	0,6	0,6	0,3	0,7	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9