



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|----------------------------------|------------|-------|---------------|-----------|
| Caroline dos Santos Costa | Matino | 36 | CRABADOR | Peixe |
| Luizquita Santos | Matino | 26 | Peixeiro | 94641095 |
| Dezenilda Placido dos Santos | | | | |
| Márcia S. Maciel | Guandara | 52 | Peixeiro | 98156089 |
| Robsonyela R. de Lima Santos | Matino | 24 | Peixeiro | 99143380 |
| Rosiane Rosa de Lima | Matino | 34 | catadora | 98445311 |
| Júlio Bonferroni | matino | 38 | peixeiro | 98176211 |
| Diame dos Santos Pires | matino | 25 | Monitoramento | 9950-8449 |
| Sônia Thomaz | | 26 | | |
| Érica Santana da Silva Guimarães | matino | | | |
| Márcia Rodrigues dos Santos | | | | |
| Admir Placido dos Santos | Janelaris | 46 | | |
| Beatriz Estoril Soares | | | | |



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|--------------------------------|------------|---------|-----------|----------|
| MARcos Antonio Barbosa | nativo | | | |
| Valemor Rosa Filho | | | | |
| Edimendesinha Rosa | | | | |
| movimento da S. mundo | nativo | | | |
| maristaca Penha Costa da Silva | nativo | | | |
| Adriana Costa da Silva | nativo | | | |
| Maria Virgínia Costa da Silva | nativo | | | |
| Pratoy Costa da Silva | nativo | | | |
| Forino Pereira Rampel | nativo | | Arbater | |
| Jenivaldo Pinto | nativo | | | |
| Brasília B. Batista | nativo | 35 anos | Peixeiro | |
| Beita Barros das Santos | Sungum | | | |
| Ronald Torres Ferreira | Sungum | | | |
| Francislan Rosa | UATIUD | 33 | PEIXEIRO | 99009518 |



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|----------------------------|--------------------|-------|-----------|----------|
| Amora Borges de Silva | Grumelina | 48 | Pescador | 99147087 |
| Severino Batista | | | | |
| Davidel Poutinho | | | | |
| Valdeir Rosa | | | | |
| Paulo elvitor | | | | |
| Elisana Ferrino | | | | |
| Adriana Elena Soares | | 7 | | |
| Geovanna M. Pereira | ASS ASTILLO | 31 | TELEGR | 98353809 |
| Monuel Santos Costa | Ferreira Gran | 43 | Pescador | |
| Fan dia antunes | Fernandes | | Pescadora | 97437392 |
| Mônica Rosa Pereira Aguiar | | | | |
| Renata Almeida da Costa | Fernandes | | | |
| Paula da Silva | Ferreira | | | |
| Miris Severino Coelho | BARRA NOVA - NORTE | 46 | ASCADOR | 99049044 |



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|------------------------------------|------------------|-------|-----------|-----------|
| <i>Carla Faria</i> | Barra Nova Norte | 49 | PELA | 9806-8882 |
| Luana Lima Pereira | Barra Nova Norte | 26 | Pescadora | 9806-8882 |
| <i>Dea da Glória A Souza</i> | Belémia Z-33 | 45 | Pescadora | 98388842 |
| CARLINDO SIMIÃO | CANAUA | 50 | Vendedor | 93443923 |
| <i>Roberta</i> | | | | 94711953 |
| <i>Marcelo Santos Cunha Aguiar</i> | | 22 | Pescador | 98351806 |
| <i>Wagner dos Santos</i> | | | | |
| Valdomiro de Jesus | | | | |
| Branáudia A Gomes | BNN | | | |
| Valdeci Teixeira | Barra Nova Sul | 57 | Pescador | 98382874 |
| Maria Luíza Santos | Barra Nova Sul | 49 | Pescadora | 99126696 |
| <i>Sirvaldo da Costa</i> | | | | |
| Norma do Silva | Barra Nova Sul | 26 | | 9807-8958 |
| <i>Salvina P. Carvalho</i> | Barra Nova Sul | | | |



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|---------------------------------|------------------|-------|--------------|----------|
| Agueda S. H. do Nascimento | Barra Nova Sul | | | |
| Cláudia Alambolfi da Silva | Barra Nova Sul | | Servente | 98032670 |
| Luiz' Maurício Teixeira | Barra Nova Sul | | | |
| Dr.ª Luciana Teixeira R. | Barra Nova Sul | | | 99029515 |
| Ma da Penha Sândia Monteiro | Barra Nova Sul | | | |
| Marcinete Borges Leite Monteiro | Barra Nova Sul | | | |
| Somera Monteiro da Silva | Barra Nova Sul | | | |
| Samuel Sedano Nunes | Sede - S. Mateus | 52 | Ajud. Fiscal | 99589355 |
| Valquíria Argentino de Souza | Barra Nova Sul | | PEP | 96400149 |
| Yolmar Monteiro | Barra Nova Sul | | Pescador | |
| Edson MD | Barra Nova Sul | | | |
| Paulo | CAMPD GRANDE | | ADOSFUTABD | 99311315 |
| Paulo | CAMP. grande | 46 | comerciant | 99118808 |
| Marcia Simplicia Vasconceli | Campo grande | 53 | comercianta | 99879547 |



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Juliete da Silva Martins | campo grande | 58 ANOS | peixadoura | 982230190 9706-2112-3486 |
| Christina Benedita Ruy Martins | campo grande | 14 anos | peixadoura | 9706-2112 |
| Alveteia Cavico (morteiro) | SENAE | 57 | (27) 9155-3085 | |
| Magistria Cavico (morteiro) | SENAE | 57 | CONSULTOR | (27) 8155-3085 |
| Marcia Cristina Capucho | SENAE Sindicato Rural | 35 | Administradora Móbilizadora | 9706-9126-9952 7939 |
| Decrete bacio | Campo grande | 32. | Peixadoura | 99778-1527 |
| Tuciana Pereira de matizmente | Campo grande | | Sucubina Artesa | |
| Mediana dos Reis Romalho | Campo grande | 21 | Vici-Residência | 9988-2040 |
| Kelly Romalho de Sousa | Campo grande | 21 | Superfície de Arroz - Maraca Peixadoura | (27) 9850-2382 |
| Marinera Geralino | Campo grande | 26 | Peixadoura | (27) 9809-1325 |
| Marcilei Estevão Almeida | Campo grande | 25 | Peixadoura | 9627-1847 |
| Josiam Bernardo | Campo grande | 31 | Peixadoura | 96292600 |
| Nildo Thomas BOZGAZ | Campo grande | 30 | PEIXADORA | 99005666 |



Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|--------------------------------|-------------------|-------|-------------------|-----------|
| Aurilima Bernardo Clarindo | Vatillo | | | |
| Jandirine Bernardo Ribeiro | Vatillo | | | |
| maise Amanda | matine | | | |
| Fátima Bernardo | matine | | | |
| Barandira Batista Romagosa | matine | 32 | Pescadora | 9911-7322 |
| Renata Batista | matine | 50 | Pescadora | 9911-7322 |
| Maíra e Bernarda Costinho | Nativo de B. Nova | 39 | Pescado artesanal | 98774267 |
| Arthur Pereira | | | | |
| Dusman de Souza Lima | matine B. Nova | 31 | pescadora | 9902111 |
| Rosi André Pasto da Silva | matine B. Nova | 41 | pescador | 99968202 |
| Patrícia Pasto da Silva | matine B. Nova | | pescador | |
| Biosom do Barão Luís | | | | |
| Beato Benício Soares | Camelinha | 54 | | 99879225 |
| Maíra José Bernardo dos Santos | Servidão | | Pescador | 98156084 |
| | | | | 98870483 |

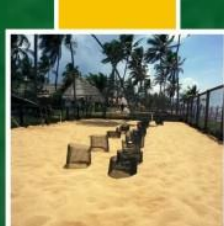
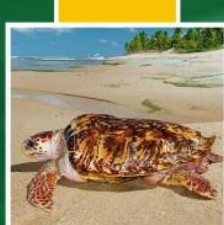
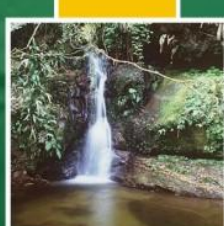


Palestra de Apresentação dos Resultados do Monitoramento do Estoque
Pesqueiro de Crustáceos e Peixes do Manguezal de Barra Nova



| NOME | COMUNIDADE | IDADE | PROFISSÃO | CONTATO |
|---------------------------|--------------|---------|------------|------------|
| REGINALDO ROSAS BRANDE | Campo Grande | | | |
| Reginaldo | Campo Grande | | | |
| Regilda Thomas Lopes | Campo Grande | | | |
| Eliviana Santos Francisco | Campo Grande | | | |
| Getúlio P. P. Magalhães | Campo Grande | | | |
| Palme B. Romello | Campo Grande | | | |
| Querini C. do Nascimento | Campo Grande | | | |
| David R. Macedo | Campo Grande | | | |
| Adriana Thomaz Borges | CAMPORANDE | | | |
| Adriana Juliana Santama | Campo Grande | 31 | Prescadora | 91674765 |
| Isaure Pereira Leiteis | Campo Grande | 21 Anos | Pescadora | 9940-0818 |
| Sandra Bruna Negrin | Campo Grande | 26 anos | Cadaver | 99 34 9540 |
| | | | | |

Atendimento a
CONDICIONANTE
04 da Licença 439/2010



Relatório Técnico
Primeira campanha do Programa
de Levantamento de Parâmetros
Populacionais e Estoque
Pesqueiro das Espécies de
Crustáceos e Ictiofauna da Área
de Influência do Terminal Norte
Capixaba

Relatório Técnico

Volume 1

Revisão 00

2012



| | |
|---|-----------|
| 1. APRESENTAÇÃO..... | 06 |
| 2. INTRODUÇÃO..... | 07 |
| 3. OBJETIVOS..... | 10 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS..... | 11 |
| 4.1. Área de Estudo..... | 11 |
| 4.2. Crustáceos..... | 13 |
| <i>4.2.1. Amostragem e Procedimento Laboratorial.....</i> | <i>13</i> |
| 4.3 Ictiofauna..... | 16 |
| <i>4.3.1. Amostragem e Procedimento Laboratorial.....</i> | <i>16</i> |
| 5. RESULTADOS | 19 |
| 5.1. Carcinofauna..... | 19 |
| <i>5.2.1 Aspectos taxonômicos e abundância.....</i> | <i>19</i> |
| <i>5.2.2 Diversidade, riqueza e equitabilidade.....</i> | <i>36</i> |
| 6. DISCUSSÃO..... | 40 |
| 7. CONCLUSÃO..... | 42 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 43 |
| 9. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS..... | 49 |
| 10 ANEXOS..... | 51 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura IV.1 - 1: Esquema de localização dos locais de monitoramento aleatórios. | 12 |
| Figura IV.2.1 - 1 – Contagem e medição das galerias de caranguejos em campo. | 14 |
| Figura IV.2.2 - 1 – (A) Embarcação utilizada para o monitoramento, (B) arrasto rebocado com rede de balão, (C) redes de espera e (D) lance de tarrafa. | 17 |
| Figura V.1.1 - 1 - Abundância relativa (número de tocas.m ²) (A) e tamanhos médio em milímetros (B) de crustáceos por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba. | 21 |
| Figura V.1.1 - 2 – Análise de variância a partir dos dados de abundância relativa (número de tocas.m ²) de crustáceos por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 22 |
| Figura V.1.1 - 3 – Comprimento em milímetros (A) e peso em gramas (B) dos crustáceos registrados por Área Amostral e Estação do Ano na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 25 |
| Figura V.1.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 26 |
| Figura V.1.2 – 3 - Cluster os pontos amostrais na área de influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 27 |
| Figura V.2 - 1 – Frequência das espécies mais representativas coletadas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca (A) e Estação Chuvosa (B). | 29 |
| Figura V.2 - 2 – Número de indivíduos (A) e comprimento total em milímetros (B) coletadas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca e Estação Chuvosa. | 31 |
| Figura V.2 - 3 – Análise de variância a partir dos dados de abundância de peixes por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 32 |
| Figura V.2.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 36 |
| Figura V.2.2 - 2 – Análise de variância a partir dos dados de diversidade de peixes por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 37 |
| Figura V.2.2 – 3 - Cluster os pontos amostrais na área de influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 38 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela IV.1 - 1: Coordenadas geográficas para as amostragens de crustáceos. | 13 |
| Tabela IV.1 - 2: Coordenadas geográficas para as amostragens de peixes. | 13 |
| Tabela V.1.1 – 1 – Lista de espécies de crustáceos registrados na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba. | 19 |
| Tabela V.1.1 – 2 – Teste de Tukey (HSD) a partir dos dados de abundância relativa (número de tocas.m ²) de crustáceos por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 23 |
| Tabela V.1.1 – 3 – Número de indivíduos, comprimento (mm), peso (g) e proporção sexual das espécies de crustáceos registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 24 |
| Tabela V.1.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 26 |
| Tabela V.1.2 - 2 – Resultado do teste de hipótese de igualdade realizado a partir do ANOSIM entre os pareamentos de Áreas Amostrais x Estações do Ano ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 28 |
| Tabela V.2 - 1 – Lista de espécies registradas na área de estudo. | 30 |
| Tabela V.2 - 1 – Lista de espécies registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca e Estação Chuvosa por Área Amostral indicando abundância numérica (número total de indivíduos), abundância relativa (CPUE) e frequência de ocorrência (%). | 33 |
| Tabela V.2 - 2 – Lista das principais espécies registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba e seus respectivos comprimentos totais (milímetros), peso (gramas) e estágio de maturação gonadal. | 35 |
| Tabela V.2.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa). | 36 |

LISTA DE ANEXOS

Anexo X - 1 – *Catálogo das principais espécies registradas no presente estudo.*

Anexo X - 2 – *Imagens ilustrativas das palestras realizadas para as comunidades da área de influência do Terminal Norte Capixaba.*

Anexo X - 3 – *Lista de presença das palestras realizadas para as comunidades da área de influência do Terminal Norte Capixaba.*

1. APRESENTAÇÃO

A PETROBRAS TRANSPORTES S. A - TRANSPETRO apresenta o **RELATÓRIO TÉCNICO** do Programa de Levantamento de Parâmetros Populacionais e Estoque Pesqueiro das Espécies de Crustáceos e Ictiofauna da Área de Influência do Terminal Norte Capixaba, em atendimento a Condicionante 04 da LO 439/2010 Processo 22218939.

*Dei Moura Braga*

Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

Relatório Técnico

Revisão 00
Janeiro/2012

2. INTRODUÇÃO

O ecossistema manguezal é um ambiente que proporciona habitat a uma diversificada fauna ao longo de todas as suas feições, incluindo desde formas microscópicas até grandes peixes, aves, répteis e mamíferos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Em relação aos crustáceos, é representado 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. De acordo com FRANSOZO et al., (1992), várias correlações positivas entre as espécies capturadas e as variáveis ambientais mensuradas já foram estabelecidas para espécies que ocorrem no ecossistema manguezal.

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, 2001). Também podem ser registrados nesse ecossistema caranguejos da Família Grapsidae (*Goniopsis cruentata*) e Sesarmidae (*Aratus pisonii*, *Sesarma rectum*, *Chasmagnathus granulata* e *Armases rubripes* (NICOLAU e OSHIRO, 2007). Espécies de siris da Família Portunidae também são importantes representantes do ambiente aquático do ecossistema manguezal (MANTELATTO e FRANSOZO, 1999).

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 (SCHAEFFER-NOVELLI e CINTRÓN-MOLERO, 1999). 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 e VASCONCELOS, 2000; IVO et al., 2000). Além de ser um dos componentes mais característicos dos ecossistemas manguezal, este crustáceo é bastante abundante e contribui para a

geração de emprego, renda e subsistência em comunidades pesqueiras que vivem nas zonas de estuários (SOUTO, 2007).

Em relação a 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 (BLABER et al., 1995; LOUIS et al., 1995; TONGNUNUI et al., 2002; VENDEL et al., 2003). 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 peixes nestas áreas, principalmente àqueles nos estágios iniciais da vida (SPACH et al., 2003).

Os peixes também desempenham um papel ecológico importante nos ambientes estuarinos, transferindo a energia a partir da produção primária para níveis tróficos superiores, além de exportar energia para ecossistemas vizinhos, e importar energia de outros ecossistemas, visto que é grande o número de espécies que utilizam temporariamente esse ecossistema, não só como área de alimentação, mas de reprodução, criação de larvas e juvenis (YAÑEZ-ARANCIBIA, 1985; VAZZOLER, 1996). Conseqüentemente, 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).

A ictiofauna estuarina tem como representantes característicos espécies das famílias Achiridae, Cynoglossidae, Gerreidae, Lutjanidae e Tetraodontidae, quase sempre utilizados com fins comerciais (ARAÚJO et al., 1998). Dessa forma, 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 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).

Nesse sentido, o presente estudo procurou identificar a fauna de crustáceos e peixes presentes no ecossistema manguezal de Barra Nova, Município de São Mateus, Espírito Santo, na área de influência do Terminal Norte Capixaba (TNC), de forma a monitorar os seus efeitos sobre essas comunidades.

3. OBJETIVOS

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.

Para isto foram abordados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar taxonomicamente (em nível de espécie) os exemplares de ictiofauna e de crustáceos capturados;
- Determinar os índices ecológicos, tais como riqueza, similaridade, diversidade, dominância e equitabilidade, 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, densidade e densidade comercial para crustáceos, procedendo a 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;
- Identificar espécies de peixes e crustáceos que poderão ser utilizados como indicadores ambientais;
- Apresentar/divulgar as informações obtidas no programa de monitoramento para os pescadores e catadores pertencentes às comunidades localizadas na área de influencia direta do TNC;
- Elaborar um catálogo das principais espécies observadas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

O monitoramento dos caranguejos no manguezal do Rio Barra Nova foi realizado ao longo da região estuarina do Rio Barra Nova com cerca de 3,5 km de extensão, por meio de amostragens aleatórias estratificadas em 4 áreas de manguezal (Área 1, Área 2, Área 3 e Área 4) com cerca de 870 metros de extensão cada uma (**Figura IV.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 25m² (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.

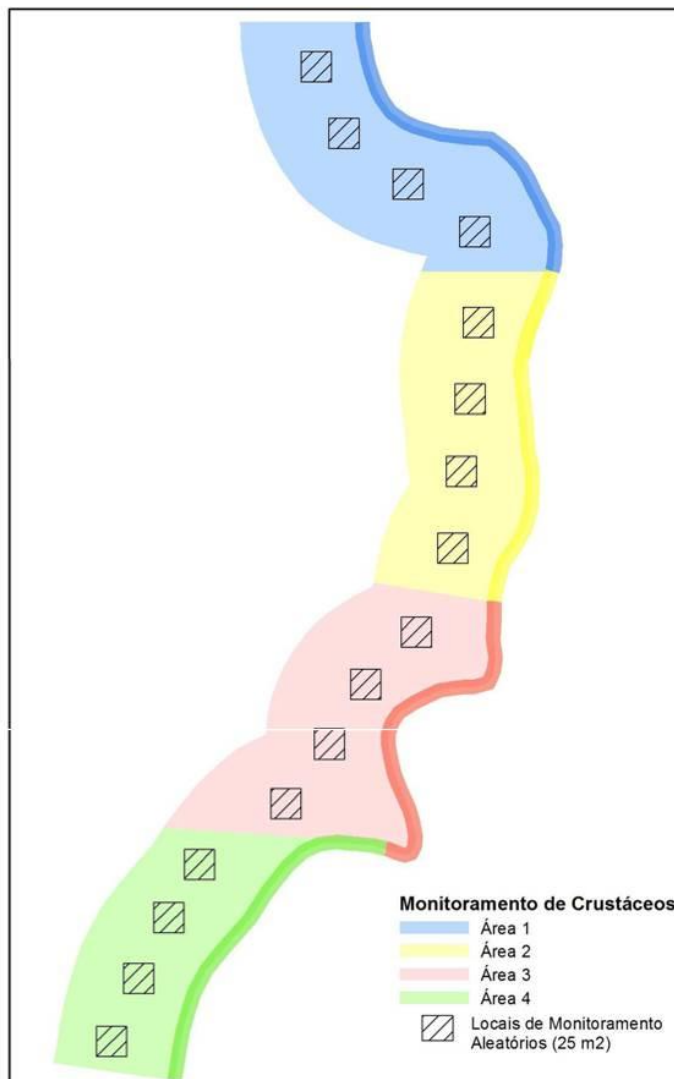


Figura IV.1 - 1:

Esquema de localização dos locais de monitoramento aleatórios.

Os quatro pontos de monitoramento realizado conforme metodologia descrita anteriormente está apresentada na **Tabela IV.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.



Dr. Mauro Braga

Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

Relatório Técnico

Revisão 00
Janeiro/2012

Tabela IV.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 IV.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

4.2. Crustáceos

4.2.1. Amostragem e Procedimento Laboratorial

Dentro de cada área de 25m², foram ser contado o número de aberturas de galerias habitadas e o diâmetro das mesmas com o auxílio de um paquímetro de aço com extensões de 10 cm em forma de espátula. Os dados de diâmetro de galeria foram transformados em comprimento de caranguejo com base no modelo linear determinado por Schmidt (2006), com a seguinte equação de reta:

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

Considerando o menor diâmetro da abertura da galeria, que equivale ao comprimento do respectivo caranguejo. 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.



Figura IV.2.1 - 1 – Contagem e medição das galerias de caranguejos em campo.

Para a determinação da área de coleta dos caranguejos, utilizou-se um quadrado feito de arame 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, as quais foram escavadas com auxílio de uma pá de jardinagem.

Após a coleta, os exemplares de crustáceos foram acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados com data, estação e ponto amostrado e em seguida transportados ao Laboratório para as análises devidas. Posteriormente, os indivíduos coletados foram retirados das sacolas plásticas, lavados e pesados após terem seu excesso de água retirado por leve pressão em papel de filtro

obtendo-se assim o peso úmido. Para esse procedimento foi utilizada uma balança eletrônica com precisão de 0,0001 grama e, 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).

Para determinação da proporção sexual do caranguejo, a determinação do sexo (através dos caracteres morfológicos externos) foi feita no campo, nos quadrados de 25m² estabelecidos no próprio local de captura, havendo a posterior soltura dos caranguejos na entrada da própria galeria em que foram coletados.

A riqueza de espécies foi calculada através do número total de espécies encontradas (S). A diversidade de espécies foi calculada utilizando o índice de diversidade de Shannon. A equitabilidade – (índice da “igualdade”) um dos componentes do índice de Shannon, que representa a uniformidade do número de exemplares entre as espécies, também foi determinada, utilizando-se a razão entre o índice de diversidade de Shannon calculado e a diversidade máxima. A equitabilidade é máxima quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies. O valor da equitabilidade pode variar de 0 (zero) ao valor máximo de 1 (um).

Com a finalidade de identificar as principais espécies comerciais exploradas na região de estudo foram realizadas entrevistas com os catadores de caranguejos. Nessa entrevista, foram apresentadas tábuas de identificação constando as espécies de caranguejos ocorrentes em manguezal, destacando características visuais marcantes, como coloração, tamanho médio e particularidades fisionômicas.

Finalmente, abaixo segue uma breve descrição da vegetação das Áreas Amostradas:

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

- Área 2 - Mangue composto predominantemente de *Rhizophora mangle*, com sedimento instável e zona de inundação de aproximadamente 45 centímetros;
- Área 3 - Mangue composto predominantemente de *Laguncularia racemosa*, com sedimento compactado e zona de inundação de aproximadamente 30 centímetros;
- Área 2 - Mangue composto predominantemente de *Laguncularia racemosa*, com sedimento compactado e zona de inundação de aproximadamente 25 centímetros.

4.3 Ictiofauna

4.3.1. Amostragem e Procedimento Laboratorial

Para amostragem da ictiofauna foram empregados os seguintes petrechos de pesca e procedimentos:

- 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 *Rhizophora 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 foram realizados próximos às margens e no interior de canais do manguezal, quando as condições permitiram;

- Rede de Arrasto - Tipo Balão (Wing Trawl): foram realizados 03 arrastos simples (com apenas uma rede) por estação amostral. Estes arrastos foram realizados por um período de 10 minutos, percorrendo aproximadamente 1.000 metros. foram utilizadas embarcações e redes da frota local.



A



B



C



D

Figura IV.2.2 - 1 – (A) Embarcação utilizada para o monitoramento, (B) arrasto rebocado com rede de balão, (C) redes de espera e (D) lance de tarrafa.

As amostras coletadas foram acondicionadas separadamente em sacolas plásticas e conservadas em gelo, sendo posteriormente fixadas em formol e conservados em álcool 70%. A identificação ao nível específico foi realizada, com auxílio de literatura especializada (FIGUEIREDO e MENEZES, 1978; FIGUEIREDO e MENEZES, 1980; MENEZES e FIGUEIREDO, 1980; FIGUEIREDO e MENEZES, 1985; FIGUEIREDO e MENEZES, 2000). Procedimentos de laboratório incluíram dissecação dos exemplares, medição do comprimento padrão (mm), pesagem (precisão de 0,1g), sexagem e análise do estágio gonadal utilizando a seguinte escala: imaturo/repouso, em maturação, maduro e desovado/esvaziado (VAZZOLER *et al.*, 1996).

Os dados da assembléia de peixes obtidos nas campanhas de monitoramento foram plotados e compilados em gráficos e tabelas possibilitando assim uma melhor compreensão do padrão de variação dos valores obtidos nas Análises Biométricas e dos Índices Ecológicos calculados a partir das amostras de peixes coletadas. A estimativa de abundância adotada para cada espécie e estação de monitoramento, foi obtida por meio da CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO CPUE.

A riqueza de espécies será calculada através do número total de espécies encontradas (S). A diversidade de espécies foi calculada utilizando o índice de diversidade de Shannon. A equitabilidade – (índice da “igualdade”) um dos componentes do índice de Shannon, que representa a uniformidade do número de exemplares entre as espécies, também foi determinada utilizando-se a razão entre o índice de diversidade de Shannon calculado e a diversidade máxima. A equitabilidade é máxima quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies. O valor da equitabilidade pode variar de 0 (zero) ao valor máximo de 1 (um).

Com a finalidade de identificar as principais espécies comerciais exploradas na região de estudo foram realizadas entrevistas com os pescadores artesanais da região. Nessa entrevista, foram apresentadas tábuas de identificação constando as espécies de peixes ocorrentes em manguezal, destacando características visuais marcantes, como coloração, tamanho médio e particularidades fisionômicas.

5. RESULTADOS

5.1. Carcinofauna

5.1.1 Aspectos taxonômicos e abundância

A comunidade de crustáceos foi constituída por um total de 10 espécies ao longo das quatro áreas de amostragem (**Tabela V.1.1 - 1**). Essas espécies foram registradas a partir das amostragens realizadas no campo dentro dos quadrados delimitados e através da observação aleatória em cada local de coleta.

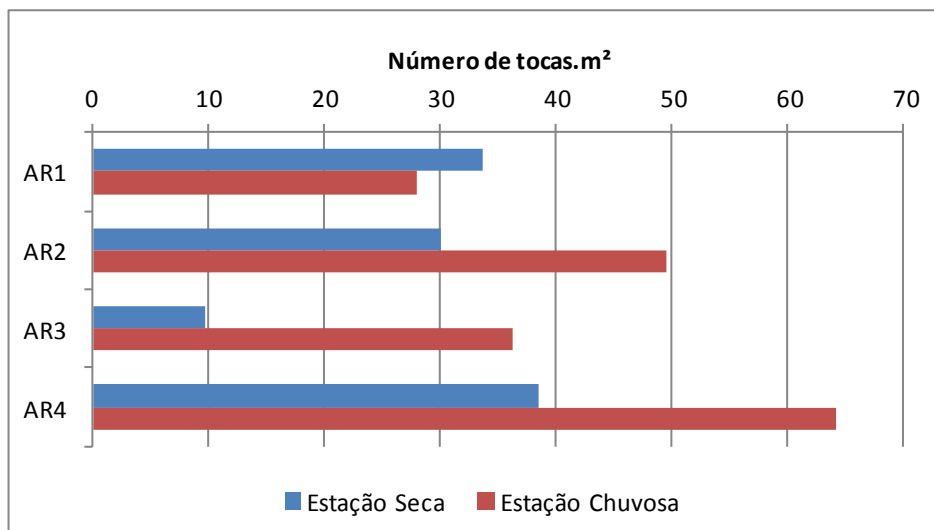
Tabela V.1.1 – 1 – Lista de espécies de crustáceos registrados na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba.

| Nome vulgar | Família / Espécie |
|-----------------------|--|
| Guaiamu * | Gecarcinidae <i>Cardisoma guanhumi</i> (Latreille, 1825) |
| Chama-maré | Ocyropodidae <i>Uca rapax</i> (Smith, 1870) <i>Uca thayeri</i> (Rathbun, 1900) <i>Uca uruguayensis</i> (Nobili, 1901) |
| Caranguejo-uçá * | <i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763) |
| Maria-mulata ou Aratú | Grapsidae <i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803) |
| Marinheiro | Sesarmidae <i>Aratus pisoni</i> (Edwards, 1837) <i>Sesarma rectum</i> (Randall, 1840) |
| Siri * | Portunidae <i>Callinectes ornatus</i> (Ordway, 1863) <i>Callinectes danae</i> (Smith, 1869) |

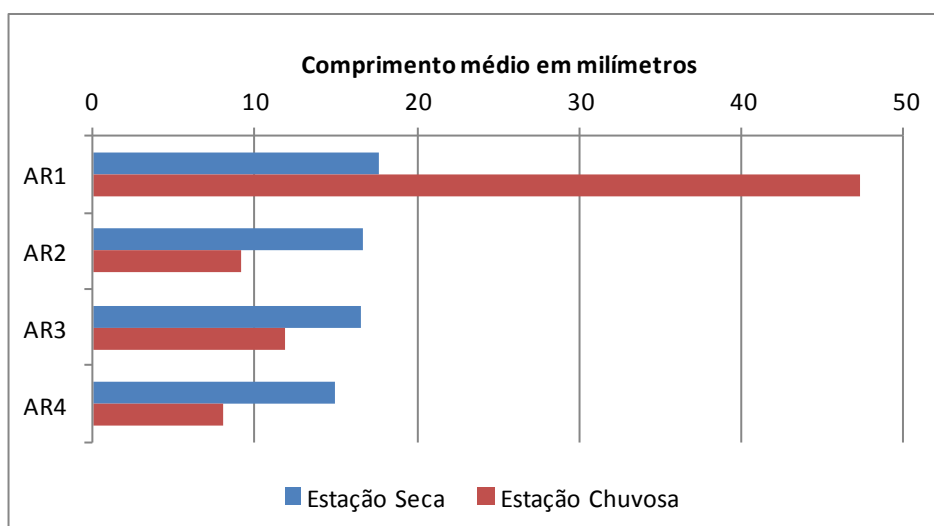
* Espécies de interesse comercial identificados pelos catadores

Em relação a abundância de crustáceos em termos de número de galerias (tocas) por metro quadrado foi possível observar que a Área 4 (AR4) apresentou maior

concentração de galerias, enquanto que a Área 3 (AR3) apresentou a menor concentração de tocas por metro quadrado. Em relação as estações do ano em que as amostras foram coletadas, um maior número de tocas por metro quadrado foi observado na estação chuvosa (dezembro de 2011). Quando os valores de diâmetro dessas tocas foram transformados a partir da equação linear de Schmidt (2006), foi possível observar que o tamanho estimado dos crustáceos em milímetros foi maior na Área 1 (AR1) e menor na Área 4 (AR4) (**Figura V.1.1 – 1**), indicando um comportamento inversamente proporcional a concentração do número de tocas, ou seja, quanto maior o número de tocas por metro quadrado menores são os diâmetros das galerias e, conseqüentemente, o tamanho dos caranguejos.



A



B

Figura V.1.1 - 1 - Abundância relativa (número de tocas.m²) (A) e tamanhos médio em milímetros (B) de crustáceos por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba.

Quando aplicado o teste de hipótese de igualdade entre as áreas amostrais e estações do ano, foi possível observar diferenças significativas entre as Áreas amostrais e Estações do Ano em relação ao número de tocas por metro quadrado ($F=5,51$, $p=0,0007$) (**Figura V.1.1 - 2**). De acordo com o Teste de Tukey (HSD), é possível observar que a Área 4 na estação chuvosa se destacou em relação as demais em termos de densidade de tocas (**Tabela V.1.1 - 2**).

As distribuições não se apresentaram Normais segundo Teste de Kolmogorov & Smirnov.

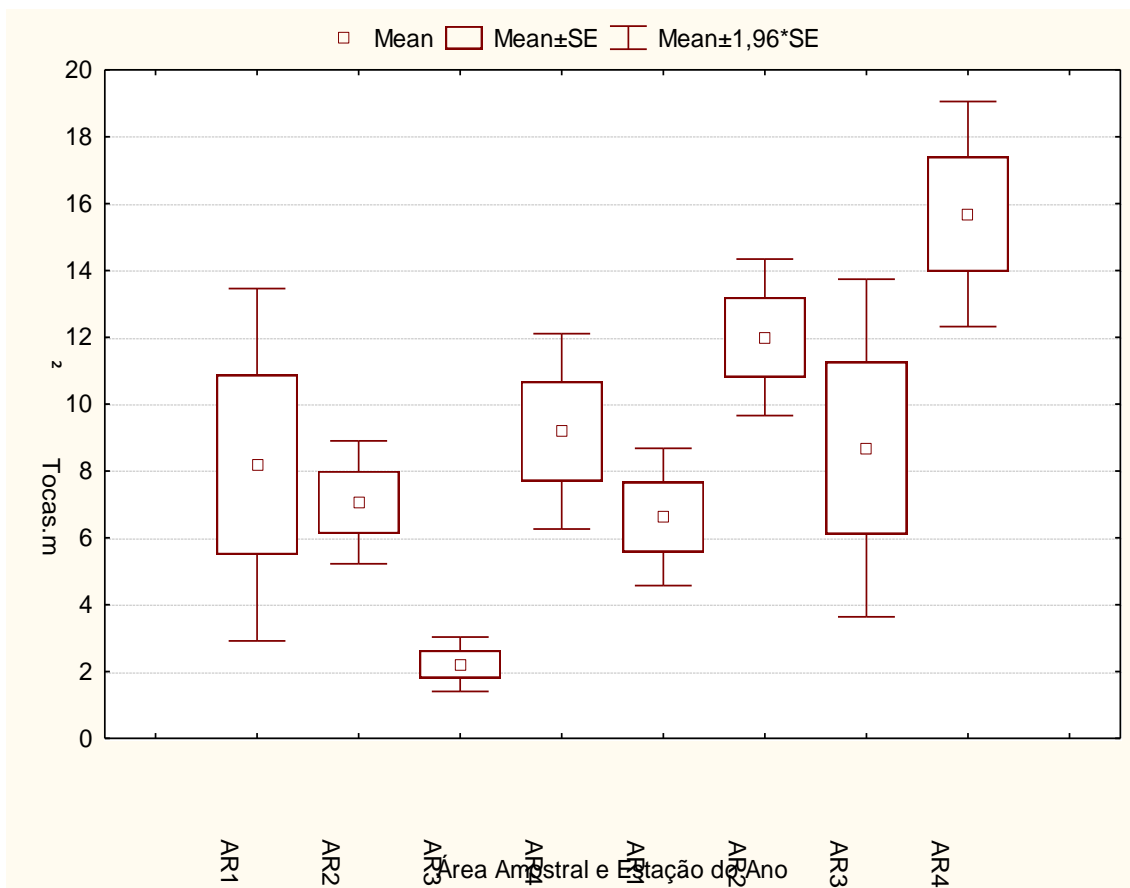


Figura V.1.1 - 2 – Análise de variância a partir dos dados de abundância relativa (número de tocas.m²) de crustáceos por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

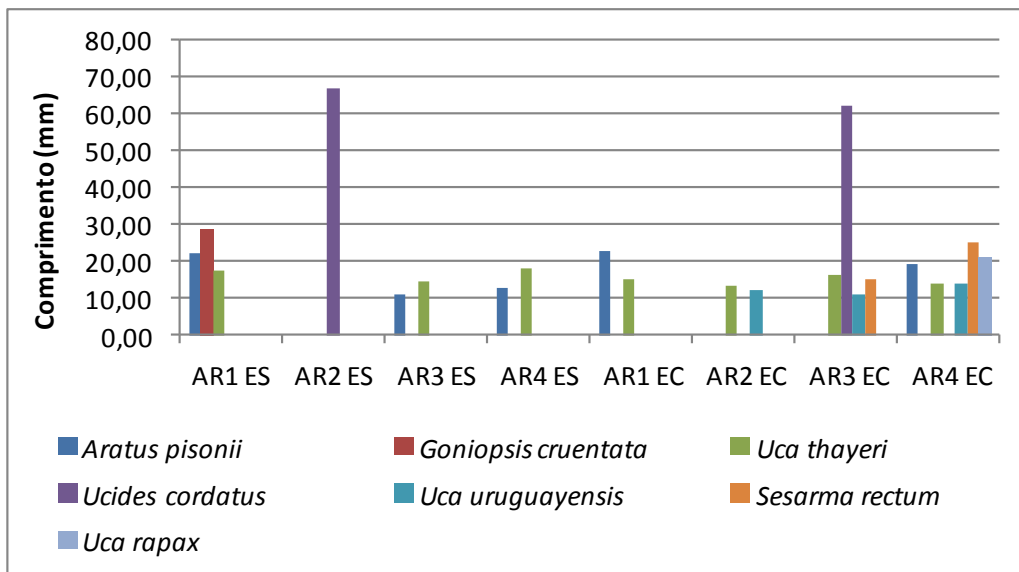
Tabela V.1.1 – 2 – Teste de Tukey (HSD) a partir dos dados de abundância relativa (número de tocas.m²) de crustáceos por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

| | AR1 ES | AR1 ES | AR1 ES | AR1 ES | AR1 ES | AR1 ES | AR1 ES | AR1 ES |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| AR1 ES | - | - | - | - | - | - | - | - |
| AR2 ES | 0,999701 | - | - | - | - | - | - | - |
| AR3 ES | 0,238566 | 0,480083 | - | - | - | - | - | - |
| AR4 ES | 0,999863 | 0,983907 | 0,110256 | - | - | - | - | - |
| AR1 EC | 0,997476 | 1,000000 | 0,593257 | 0,955604 | - | - | - | - |
| AR2 EC | 0,744113 | 0,456658 | 0,008104 | 0,929314 | 0,354065 | - | - | - |
| AR3 EC | 0,999999 | 0,996761 | 0,164653 | 0,999999 | 0,986436 | 0,851774 | - | - |
| AR4 EC | 0,070074 | 0,024978 | 0,000305 | 0,160715 | 0,016416 | 0,773334 | 0,107432 | - |

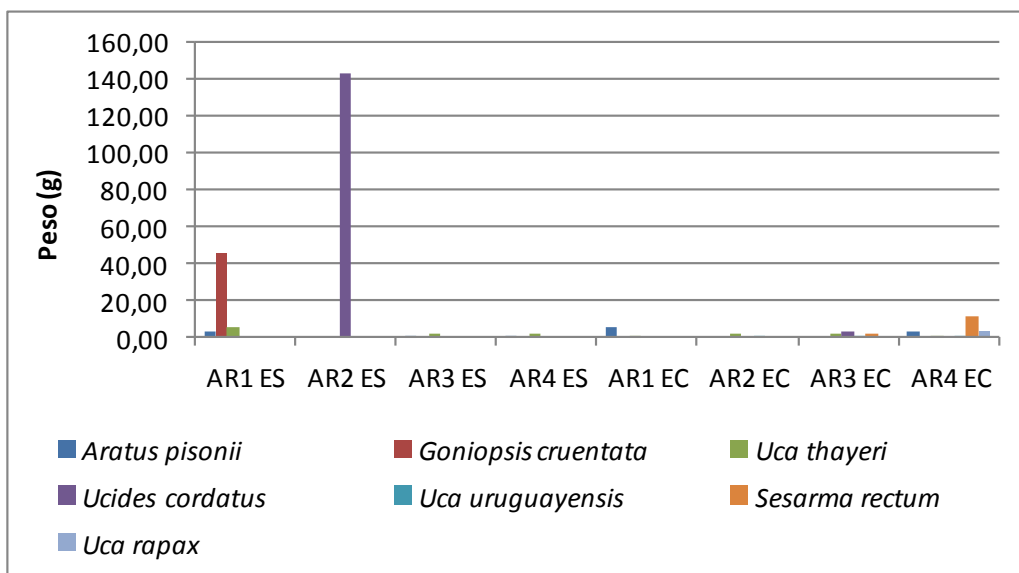
O registro em campo das espécies por área amostral (quadrados de 1m²) possibilitou identificar sete espécies de crustáceos em um total de 52 indivíduos, sendo as demais registradas por meio de observação em campo, entrevista com pescadores e catadores artesanais locais. A proporção sexual, de maneira geral, se aproximou de 1:1 entre machos e fêmeas (**Tabela V.1.1 - 3**). Devido ao baixo número de organismos encontrados, análises estatísticas não foram aplicadas devido à alta variância dos dados. Dentre as espécies encontradas, o Caranguejo-uçá (*U. cordatus*), apresentou maior média de comprimento e peso, seguido do Aratú (*G. cruentata*). A maior parte dos crustáceos amostrados foi do gênero *Uca*, denominado vulgarmente de Chama-maré (**Figura V.1.1 - 3**).

Tabela V.1.1 – 3 – Número de indivíduos, comprimento (mm), peso (g) e proporção sexual das espécies de crustáceos registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

| Espécies | Estação Seca | | | | Estação Chuvosa | | | |
|---------------------------------------|--------------|--------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------|
| | AR1 ES | AR2 ES | AR3 ES | AR4 ES | AR1 EC | AR2 EC | AR3 EC | AR4 EC |
| N (Número de indivíduos) | | | | | | | | |
| <i>Aratus pisonii</i> | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 |
| <i>Goniopsis cruentata</i> | 5 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Uca thayeri</i> | 2 | - | 2 | 6 | 3 | 3 | 6 | 4 |
| <i>Ucides cordatus</i> | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - |
| <i>Uca uruguayensis</i> | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 8 |
| <i>Sesarma rectum</i> | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 |
| <i>Uca rapax</i> | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Total | 8 | 1 | 3 | 7 | 4 | 4 | 10 | 15 |
| Comprimento (mm) | | | | | | | | |
| <i>Aratus pisonii</i> | 22,00 | - | 11,00 | 13,00 | 23,00 | - | - | 19,00 |
| <i>Goniopsis cruentata</i> | 28,60 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Uca thayeri</i> | 17,50 | - | 14,50 | 17,83 | 15,00 | 13,67 | 16,33 | 13,75 |
| <i>Ucides cordatus</i> | - | 67,00 | - | - | - | - | 62,00 | - |
| <i>Uca uruguayensis</i> | - | - | - | - | - | 12,00 | 11,25 | 13,75 |
| <i>Sesarma rectum</i> | - | - | - | - | - | - | 15,00 | 25,00 |
| <i>Uca rapax</i> | - | - | - | - | - | - | - | 21,00 |
| Peso (g) | | | | | | | | |
| <i>Aratus pisonii</i> | 3,00 | - | 1,00 | 1,00 | 6,00 | - | - | 3,00 |
| <i>Goniopsis cruentata</i> | 46,00 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Uca thayeri</i> | 6,00 | - | 1,50 | 1,83 | 1,33 | 1,67 | 2,00 | 1,25 |
| <i>Ucides cordatus</i> | - | 143,00 | - | - | - | - | 3,50 | - |
| <i>Uca uruguayensis</i> | - | - | - | - | - | 1,00 | 1,00 | 1,25 |
| <i>Sesarma rectum</i> | - | - | - | - | - | - | 2,50 | 11,00 |
| <i>Uca rapax</i> | - | - | - | - | - | - | - | 3,50 |
| Proporção Sexual (Macho:Fêmea) | | | | | | | | |
| <i>Aratus pisonii</i> | 1:0 | - | 0:1 | 0:1 | 1:0 | - | - | 0:1 |
| <i>Goniopsis cruentata</i> | 3:2 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Uca thayeri</i> | 1:1 | - | 1:1 | 4:2 | 1:2 | 0:3 | 3:3 | 1:3 |
| <i>Ucides cordatus</i> | - | 0:1 | - | - | - | - | 1:0 | - |
| <i>Uca uruguayensis</i> | - | - | - | - | - | 1:0 | 1:0 | 5:3 |
| <i>Sesarma rectum</i> | - | - | - | - | - | - | 0:1 | 0:1 |
| <i>Uca rapax</i> | - | - | - | - | - | - | - | 1:0 |



A



B

Figura V.1.1 - 3 – Comprimento em milímetros (A) e peso em gramas (B) dos crustáceos registrados por Área Amostral e Estação do Ano na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

5.1.2 Diversidade, riqueza e equitabilidade

Os índices ecológicos da comunidade indicaram que na estação seca a maior diversidade e riqueza foram observadas na área próxima a saída da barra (AR1), enquanto que na estação chuvosa o padrão foi inverso, sendo observados maiores valores para a área AR4 (**Figura V.1.1 - 1 e Tabela V.1.2 - 1**).

Tabela V.1.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

| Área/Estação do Ano | Riqueza Absoluta (S) | Equitabilidade (J') | Diversidade Shannon (H') | Dominância |
|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| AR1 ES | 3 | 0,8194 | 0,9003 | 0,1806 |
| AR2 ES | 1 | 0 | 0 | 1 |
| AR3 ES | 2 | 0,9183 | 0,6365 | 0,0817 |
| AR4 ES | 2 | 0,5917 | 0,4101 | 0,4083 |
| AR1 EC | 2 | 0,8113 | 0,5623 | 0,1887 |
| AR2 EC | 2 | 0,8113 | 0,5623 | 0,1887 |
| AR3 EC | 4 | 0,7855 | 1,089 | 0,2145 |
| AR4 EC | 5 | 0,7638 | 1,229 | 0,2362 |

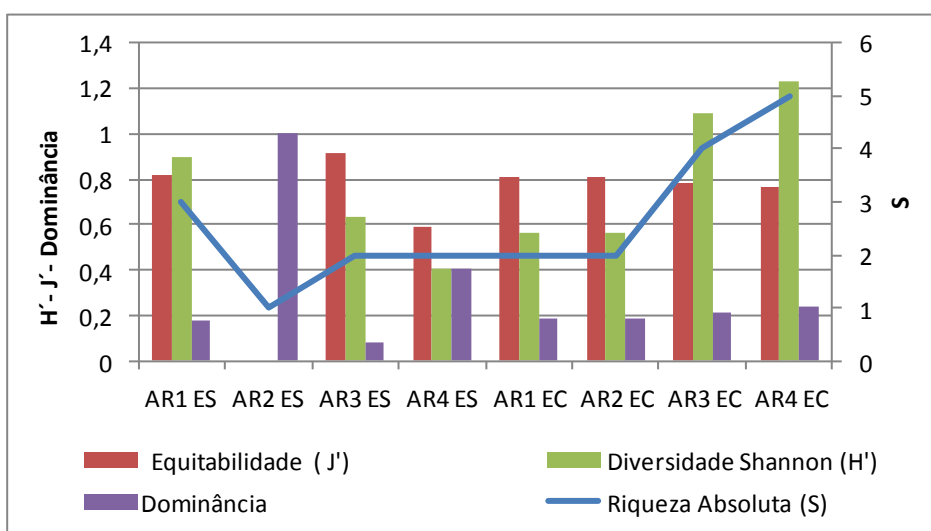


Figura V.1.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

Em relação à distribuição dos organismos pelos pontos amostrais e a similaridades destes, foi observada a formação de grupos, porém estes não foram caracterizados pela área de localização, mas pela estação do ano, tendo sido significativa a diferença entre os mesmos (ANOSIM: Global R – 0,198; p – 0,04) (Figuras V.1.2 – 3 e Tabela V.1.2 - 2).

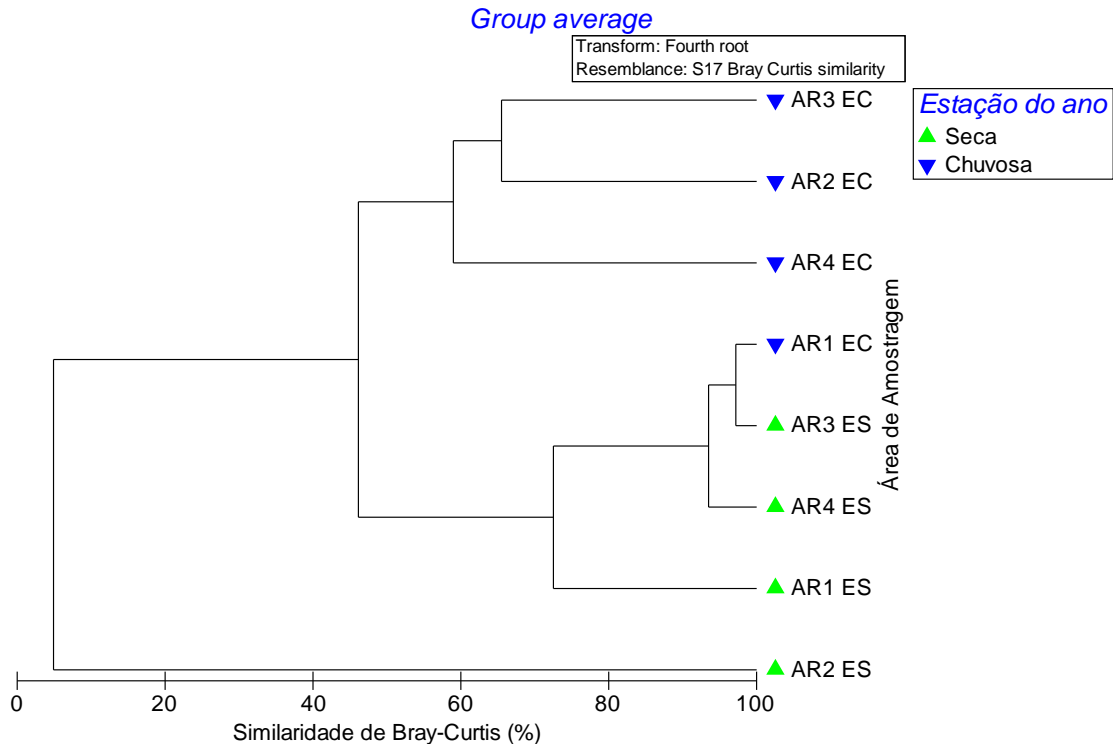


Figura V.1.2 – 3 - Cluster os pontos amostrais na área de influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

Tabela V.1.2 - 2 – Resultado do teste de hipótese de igualdade realizado a partir do ANOSIM entre os pareamentos de Áreas Amostrais x Estações do Ano ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

| Grupos | R Estatística | Significância (p<5%) |
|----------------|---------------|----------------------|
| AR1 ES, AR2 ES | 0,667 | 2,9 |
| AR1 ES, AR3 ES | 0,523 | 2,9 |
| AR1 ES, AR4 ES | 0,599 | 5,7 |
| AR1 ES, AR1 EC | 0,523 | 2,9 |
| AR1 ES, AR2 EC | 0,568 | 2,9 |
| AR1 ES, AR3 EC | 0,661 | 2,9 |
| AR1 ES, AR4 EC | 0,786 | 2,9 |
| AR2 ES, AR3 ES | 0,125 | 42,9 |
| AR2 ES, AR4 ES | 0,333 | 14,3 |
| AR2 ES, AR1 EC | 0,125 | 42,9 |
| AR2 ES, AR2 EC | 0,125 | 42,9 |
| AR2 ES, AR3 EC | 0,274 | 14,3 |
| AR2 ES, AR4 EC | 0,556 | 2,9 |
| AR3 ES, AR4 ES | -0,097 | 74,3 |
| AR3 ES, AR1 EC | -0,167 | 100 |
| AR3 ES, AR2 EC | -0,133 | 100 |
| AR3 ES, AR3 EC | -0,032 | 40 |
| AR3 ES, AR4 EC | 0,142 | 22,9 |
| AR4 ES, AR1 EC | -0,123 | 100 |
| AR4 ES, AR2 EC | -0,071 | 82,9 |
| AR4 ES, AR3 EC | -0,067 | 65,7 |
| AR4 ES, AR4 EC | 0,13 | 20 |
| AR1 EC, AR2 EC | -0,133 | 100 |
| AR1 EC, AR3 EC | -0,032 | 40 |
| AR1 EC, AR4 EC | 0,142 | 22,9 |
| AR2 EC, AR3 EC | -0,078 | 74,3 |
| AR2 EC, AR4 EC | 0,006 | 54,3 |
| AR3 EC, AR4 EC | 0,005 | 42,9 |

5.2. Ictiofauna

5.2.1 Aspectos taxonômicos e abundância

Na área de estudo foram registradas 23 espécies de peixes pertencentes a 17 Famílias em u total de 1396 indivíduos (**Tabela V.2 – 1**). Na estação seca a espécie mais frequente foi a Caratinga (*E. brasilianus*), enquanto que na estação chuvosa a espécie mais frequente foi o Linguado (*A. lineatus*) (**Figura V.2 – 1**). A ictiofauna apresentou composição distinta entre as estações, especialmente devido ao fato de que a barra estava fechada na primeira campanha. Em relação as artes de pesca, apenas o arrasto foi eficiente na captura de espécimes da

ictiofauna, sendo que a rede de espera capturou apenas oito indivíduos e a tarrafa nenhum indivíduo.

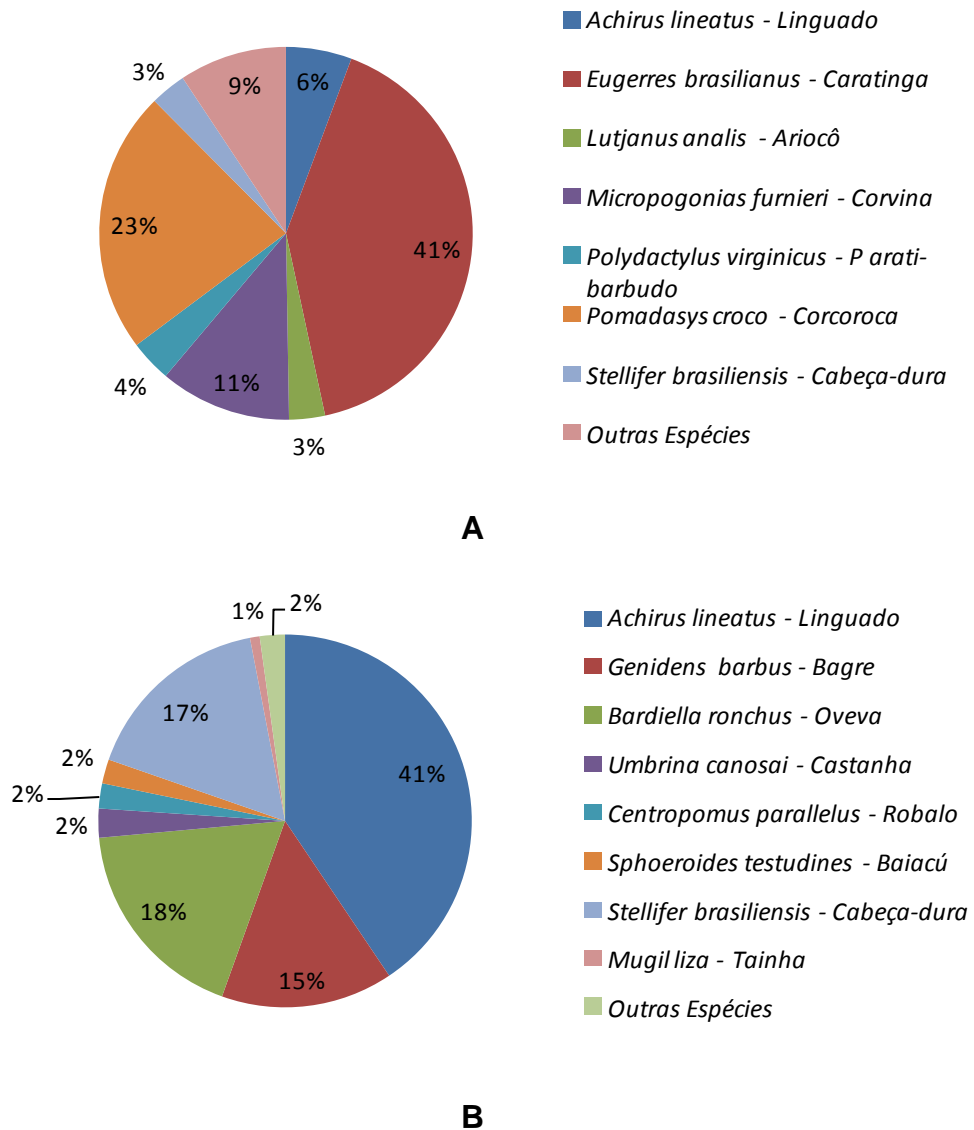


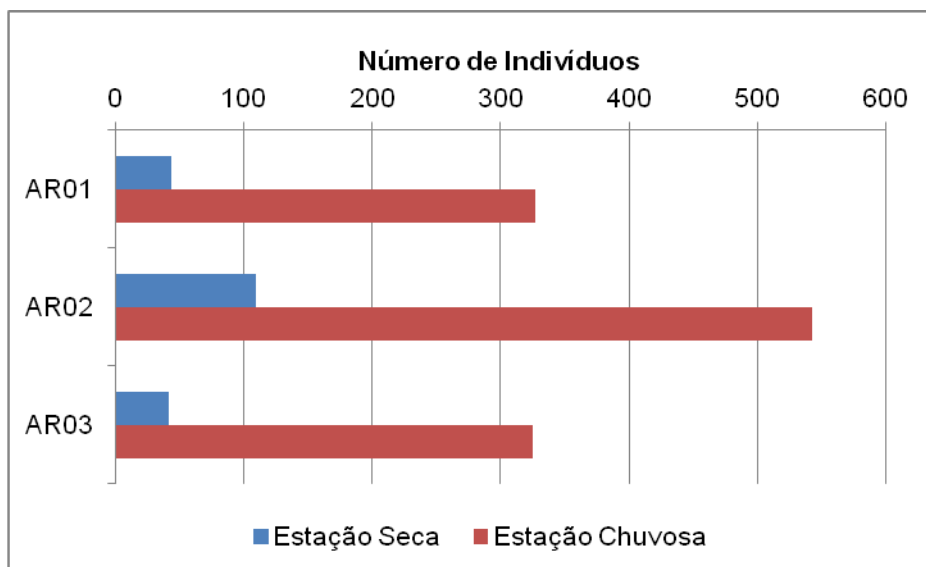
Figura V.2 - 1 – Frequência das espécies mais representativas coletadas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca (A) e Estação Chuvosa (B).

Tabela V.2 - 1 – Lista de espécies registradas na área de estudo.

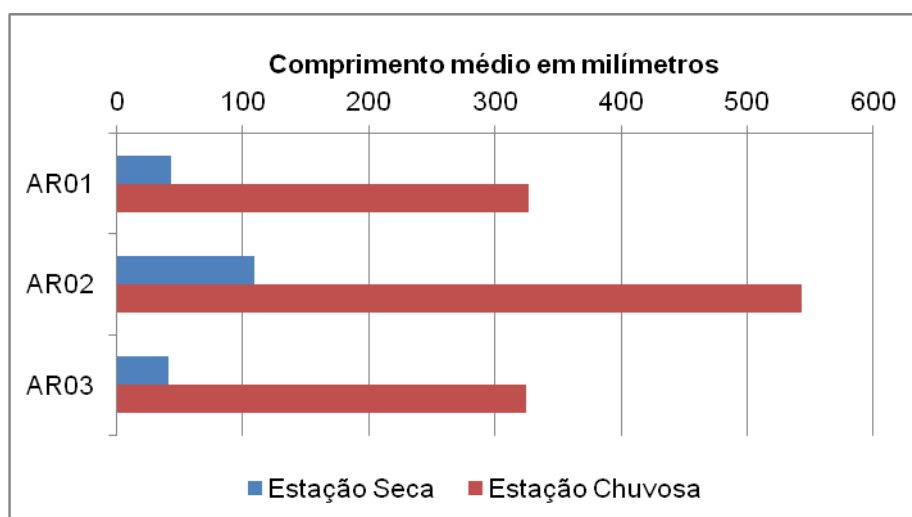
| Família | Espécie | Nome vulgar |
|-----------------|---|------------------------|
| Achiridae | <i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758) | Linguado |
| Ariidae | <i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803) | Bagre |
| Centropomidae | <i>Centropomus parallelus</i> (Poey, 1860) | Robalo* |
| Cynoglossidae | <i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | Língua-de-mulata |
| Engraulidae | <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829) | Manjuba* |
| | <i>Anchoa filifera</i> (Fowler, 1915) | Manjuba* |
| Gerreidae | <i>Eugerres brasilianus</i> (Cuvier, 1830) | Caratinga* |
| Grammistidae | <i>Rypticus randalli</i> (Courtenay, 1967) | Peixe-sabão |
| Mugilidae | <i>Mugil liza</i> (Valenciennes, 1836) | Tainha* |
| Paralichthyidae | <i>Citharichthus spiopterus</i> (Günther, 1862) | Linguado |
| | <i>Citharichthys macrops</i> (Dresel, 1885) | Linguado |
| Sciaenidae | <i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier, 1830) | Oveva* |
| | <i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945) | Cabeça-dura |
| | <i>Umbrina canosai</i> (Berg, 1895) | Castanha, Chora-Chora |
| | <i>Cynoscion sp.</i> | Pescada* |
| | <i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823) | Corvina* |
| Polynemidae | <i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758) | Parati-barbudo |
| Pomadasyidae | <i>Pomadasys croco</i> (Cuvier, 1830) | Corcoroca |
| Lutjanidae | <i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828) | Ariocô* |
| Serranidae | <i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822) | Mero* |
| Carangidae | <i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758) | Peixe-galo-de-penacho* |
| Sparidae | <i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792) | Sargo-de-dente* |
| Tetraodontidae | <i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758) | Baiacú |

* Espécies de interesse comercial identificados pelos pescadores

Em relação a abundância de organismos, foi observado que na estação seca o número e comprimento dos indivíduos foi menor do que na estação chuvosa. Esses mesmos parâmetros foram maiores na Área 2 em ambas as estações do ano (**Figura V.2 – 2** e **Tabela V.2 – 2**). Quando aplicado o teste de hipótese de igualdade a partir de uma análise de variância foi observado que essas diferenças foram significativas ($F=11,36$ e $p= 0,0003$) (**Figura V.2 – 3**). Em relação ao estágio gonadal das principais espécies de peixes da região, foi possível observar que os juvenis representaram 89,9% da comunidade, embora tenham sido registradas espécies maduras no estuário.



A



B

Figura V.2 - 2 – Número de indivíduos (A) e comprimento total em milímetros (B) coletadas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca e Estação Chuvosa.

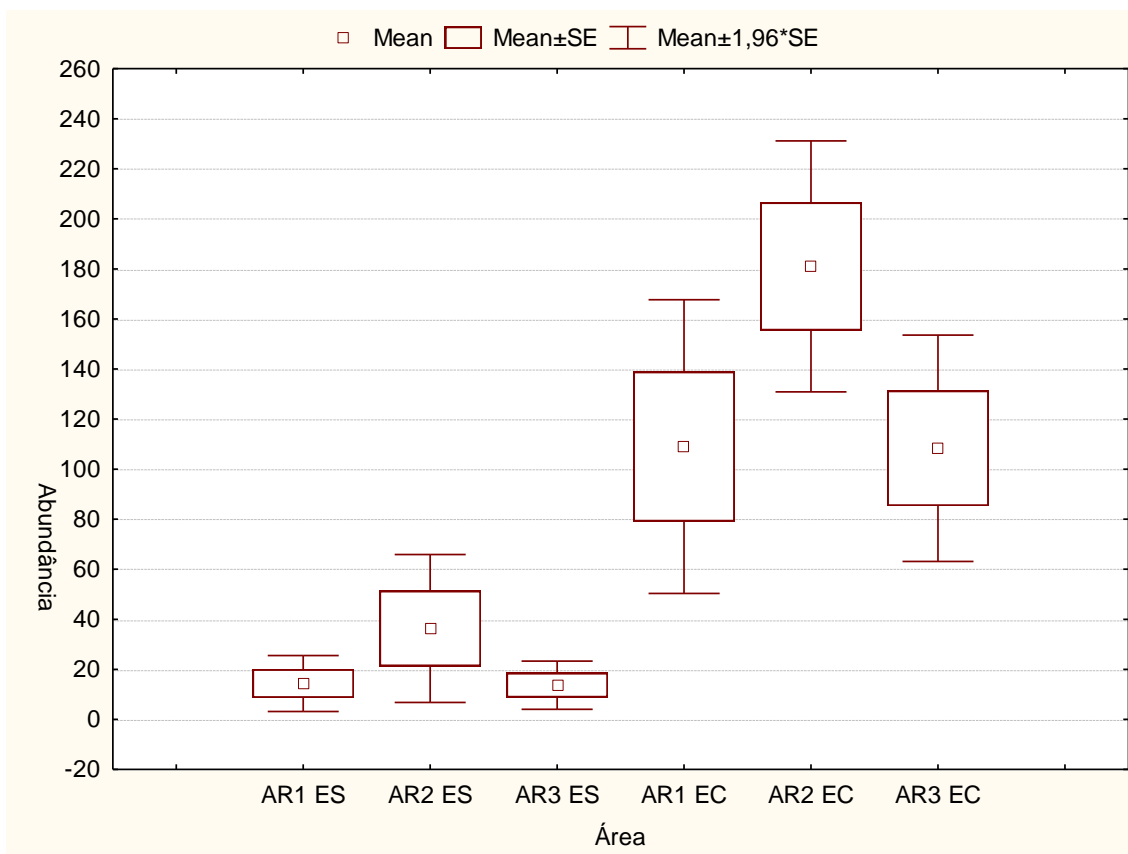


Figura V.2 - 3 – Análise de variância a partir dos dados de abundância de peixes por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

Tabela V.2 - 1 – Lista de espécies registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca e Estação Chuvosa por Área Amostral indicando abundância numérica (número total de indivíduos), abundância relativa (CPUE) e frequência de ocorrência (%).

| Espécies | Número de Indivíduos | | | | CPUE (g/h) | | | | Frequência (%) | | | |
|------------------------------------|----------------------|-----------|------------|-----------|-----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | Total | A1 | A2 | A3 | Total | A1 | A2 | A3 | Total | A1 | A2 | A3 |
| | Estação Seca | | | | | | | | | | | |
| <i>Anchoa filifera</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 32,00 | 32,00 | - | - | 0,52 | 2,33 | - | - |
| <i>Achirus lineatus</i> | 11 | 0 | 5 | 6 | 188,80 | - | 100,00 | 88,80 | 5,70 | - | 4,59 | 14,63 |
| <i>Archosargus probatocephalus</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 716,00 | - | 716,00 | - | 1,04 | - | 1,83 | - |
| <i>Centropomus paralellus</i> | 5 | 1 | 2 | 2 | 1.424,00 | 416,00 | 412,00 | 596,00 | 2,59 | 2,33 | 1,83 | 4,88 |
| <i>Citharichtys macrops</i> | 2 | 1 | 1 | 0 | 36,00 | 20,00 | 16,00 | - | 1,04 | 2,33 | 0,92 | - |
| <i>Eugerres brasilianus</i> | 79 | 17 | 57 | 5 | 2.535,20 | 571,20 | 1.710,00 | 254,00 | 40,93 | 39,53 | 52,29 | 12,20 |
| <i>Lutjanus analis</i> | 6 | 1 | 4 | 1 | 793,60 | 704,00 | 73,60 | 16,00 | 3,11 | 2,33 | 3,67 | 2,44 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | 22 | 12 | 9 | 1 | 3.024,80 | 1.872,00 | 1.108,80 | 44,00 | 11,40 | 27,91 | 8,26 | 2,44 |
| <i>Polydactylus virginicus</i> | 7 | 7 | 0 | 0 | 924,00 | 924,00 | - | - | 3,63 | 16,28 | - | - |
| <i>Pomadasys croco</i> | 44 | 0 | 23 | 21 | 3.611,60 | - | 1.830,80 | 1.780,80 | 22,80 | - | 21,10 | 51,22 |
| <i>Rypticus randalli</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 264,00 | - | 264,00 | - | 1,04 | - | 1,83 | - |
| <i>Selene vomer</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 176,00 | 176,00 | - | - | 0,52 | 2,33 | - | - |
| <i>Sphoeroides testudineus</i> | 5 | 2 | 0 | 3 | 904,00 | 904,00 | - | - | 83,33 | 4,65 | - | 7,32 |
| <i>Stellifer brasiliensis</i> | 6 | 0 | 4 | 2 | 892,80 | - | 644,80 | 248,00 | 3,11 | - | 3,67 | 4,88 |
| Total | 193 | 43 | 109 | 41 | 1.108,77 | 401,37 | 491,14 | 216,26 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Tabela V.2 - 1 – Lista de espécies registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba na Estação Seca e Estação Chuvosa por Área Amostral indicando abundância numérica (número total de indivíduos), abundância relativa (CPUE) e frequência de ocorrência (%) (Continuação).

| Espécies | Número de Indivíduos | | | | CPUE (g/h) | | | | Frequência (%) | | | |
|------------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | Total | Ar1 | Ar2 | Ar3 | Total | Ar1 | Ar2 | Ar3 | Total | Ar1 | Ar2 | Ar3 |
| | Estação Chuvosa | | | | | | | | | | | |
| <i>Cetengraulis edentulus</i> | 7 | 1 | 3 | 3 | 1686,67 | 246,67 | 726,67 | 713,33 | 0,59 | 0,31 | 0,55 | 0,92 |
| <i>Achirus lineatus</i> | 485 | 191 | 274 | 20 | 16717,56 | 5730,00 | 10107,56 | 880,00 | 40,59 | 58,41 | 50,46 | 6,15 |
| <i>Archosargus probatocephalus</i> | 2 | 0 | 0 | 2 | 766,67 | 0,00 | 0,00 | 766,67 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,62 |
| <i>Genidens barbatus</i> | 178 | 71 | 100 | 7 | 61681,99 | 12846,43 | 42155,56 | 6680,00 | 14,90 | 21,71 | 18,42 | 2,15 |
| <i>Bardiella ronchus</i> | 216 | 55 | 120 | 41 | 43972,62 | 11486,67 | 26228,57 | 6257,38 | 18,08 | 16,82 | 22,10 | 12,62 |
| <i>Cynoscion sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 413,33 | 0,00 | 0,00 | 413,33 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,31 |
| <i>Eugerres brasiliensis</i> | 7 | 2 | 2 | 3 | 8240,00 | 1913,33 | 3126,67 | 3200,00 | 0,59 | 0,61 | 0,37 | 0,92 |
| <i>Citharichthys spiopterus</i> | 6 | 0 | 2 | 4 | 506,67 | 0,00 | 306,67 | 200,00 | 0,50 | 0,00 | 0,37 | 1,23 |
| <i>Symphurus tessellatus</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,31 |
| <i>Epinephelus itajara</i> | 2 | 0 | 0 | 2 | 3960,00 | 0,00 | 0,00 | 3960,00 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,62 |
| <i>Umbrina canosai</i> | 30 | 0 | 20 | 10 | 5026,67 | 0,00 | 2660,00 | 2366,67 | 2,51 | 0,00 | 3,68 | 3,08 |
| <i>Centropomus parallelus</i> | 26 | 4 | 4 | 18 | 23640,00 | 4653,33 | 3313,33 | 15673,33 | 2,18 | 1,22 | 0,74 | 5,54 |
| <i>Sphoeroides testudines</i> | 25 | 2 | 7 | 16 | 7966,67 | 633,33 | 2433,33 | 4900,00 | 2,09 | 0,61 | 1,29 | 4,92 |
| <i>Stellifer brasiliensis</i> | 199 | 0 | 11 | 188 | 46324,17 | 0,00 | 2966,67 | 43357,50 | 16,65 | 0,00 | 2,03 | 57,85 |
| <i>Mugil liza</i> | 10 | 1 | 0 | 9 | 33400,00 | 2993,33 | 0,00 | 30406,67 | 0,84 | 0,31 | 0,00 | 2,77 |
| Total | 1195 | 327 | 543 | 325 | 16955,76 | 2700,21 | 6268,33 | 7987,21 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Tabela V.2 - 2 – Lista das principais espécies registradas na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba e seus respectivos comprimentos totais (milímetros), peso (gramas) e estágio de maturação gonadal.

| Espécies | Média | | Desvio Padrão | | Mínimo | | Máximo | | Estágio de Maturação Gonadal (%) | | | |
|------------------------------------|--------|--------|---------------|--------|--------|-----|--------|------|----------------------------------|----|-----|---|
| | mm | g | mm | g | mm | g | mm | g | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Achirus lineatus</i> | 61,82 | 4,50 | 7,64 | 1,40 | 20 | 1 | 77 | 8 | 100 | - | - | - |
| <i>Archosargus probatocephalus</i> | 104,00 | 57,50 | 97,58 | 79,90 | 35 | 1 | 173 | 114 | 75 | 25 | - | - |
| <i>Bardiella ronchus</i> | 136,11 | 31,33 | 22,89 | 9,40 | 11 | 2 | 166 | 56 | 83 | - | 17 | - |
| <i>Centropomus parallelus</i> | 261,50 | 174,50 | 36,19 | 75,74 | 224 | 101 | 305 | 277 | 79 | 3 | 18 | - |
| <i>Cetengraulis edentulus</i> | 178,33 | 35,67 | 6,11 | 4,04 | 173 | 32 | 185 | 40 | 100 | - | - | - |
| <i>Citharichthus spiopterus</i> | 123,50 | 23,00 | 58,69 | 26,87 | 82 | 4 | 165 | 42 | 100 | - | - | - |
| <i>Cynoscion sp.</i> | 184,00 | 62,00 | - | - | 184 | 62 | 184 | 62 | 100 | - | - | - |
| <i>Epinephelus itajara</i> | 266,00 | 297,00 | 5,66 | 36,77 | 262 | 271 | 270 | 323 | 100 | - | - | - |
| <i>Eugerres brasilianus</i> | 214,50 | 143,50 | 20,51 | 54,45 | 200 | 105 | 229 | 182 | 77 | 2 | 21 | - |
| <i>Mugil liza</i> | 367,56 | 506,78 | 76,41 | 356,94 | 286 | 205 | 490 | 1236 | - | - | 100 | - |
| <i>Sphoeroides testudines</i> | 129,50 | 47,50 | 12,02 | 13,44 | 121 | 38 | 138 | 57 | 100 | - | - | - |
| <i>Stellifer brasiliensis</i> | 148,73 | 40,45 | 31,51 | 16,09 | 60 | 2 | 175 | 64 | 83 | 17 | - | - |
| <i>Symphurus tessellatus</i> | 87,00 | 5,00 | - | - | 87 | 5 | 87 | 5 | 100 | - | - | - |
| <i>Tachysurus barbatus</i> | 126,65 | 27,14 | 43,75 | 27,78 | 68 | 2 | 263 | 137 | 70 | - | - | - |
| <i>Umbrina canosai</i> | 146,10 | 35,50 | 40,22 | 30,24 | 67 | 2 | 224 | 112 | 92 | - | 8 | - |

*Legenda: 1- imaturo/repouso 2 - em maturação 3 - maduro e 4 - desovado/esvaziado

5.2.2 Diversidade, riqueza e equitabilidade

Os índices ecológicos da comunidade indicaram que na Área 3 na estação chuvosa foram encontrado os maiores índices ecológicos, sendo que um maior número de espécies foi registrado na estação chuvosa, embora a diversidade tenha sido semelhante entre as Áreas Amostrais e Estações do Ano (**Figura V.2.2 - 1** e **Tabela V.2.2 - 1**). Quando aplicado o teste de hipótese de igualdade a partir de uma análise de variância foi observado que as diferenças não foram significativas ($F=0,35$ e $p= 0,86$) (**Figura V.2.2 - 2**).

Tabela V.2.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

| Área/Estação do Ano | Riqueza Absoluta (S) | Equitabilidade (J') | Diversidade Shannon (H') | Dominância |
|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| AR1 ES | 4,666667 | 0,859633 | 1,259333 | 0,140367 |
| AR2 ES | 5,666667 | 0,729167 | 1,2303 | 0,270833 |
| AR3 ES | 4 | 0,8156 | 1,0948 | 0,1844 |
| AR1 EC | 5,666667 | 0,639567 | 1,0678 | 0,360433 |
| AR2 EC | 8,333333 | 0,601633 | 1,278333 | 0,398367 |
| AR3 EC | 10,66667 | 0,619467 | 1,466 | 0,380533 |

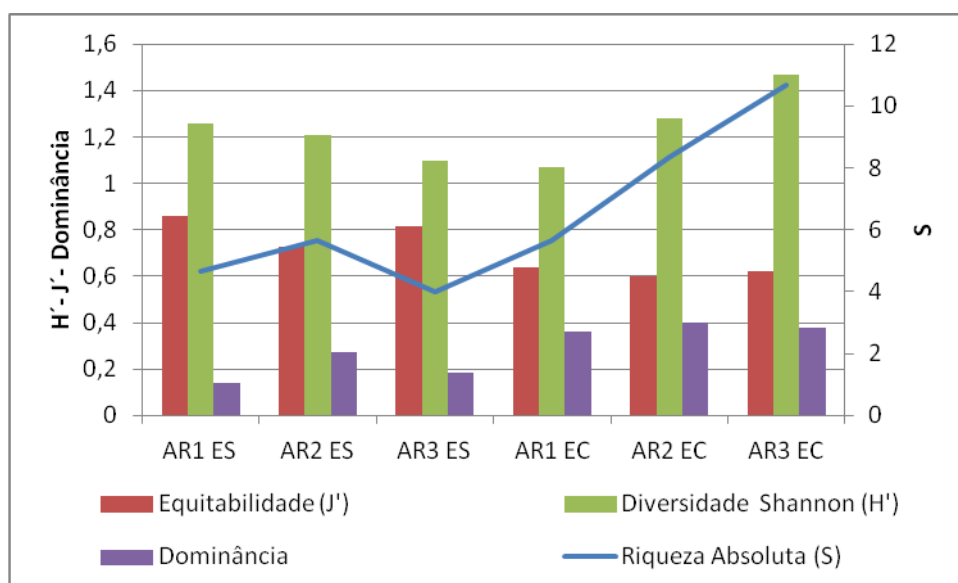


Figura V.2.2 - 1 - Valores de riqueza absoluta de espécies, diversidade, equitabilidade e dominância ao longo das áreas amostrais na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

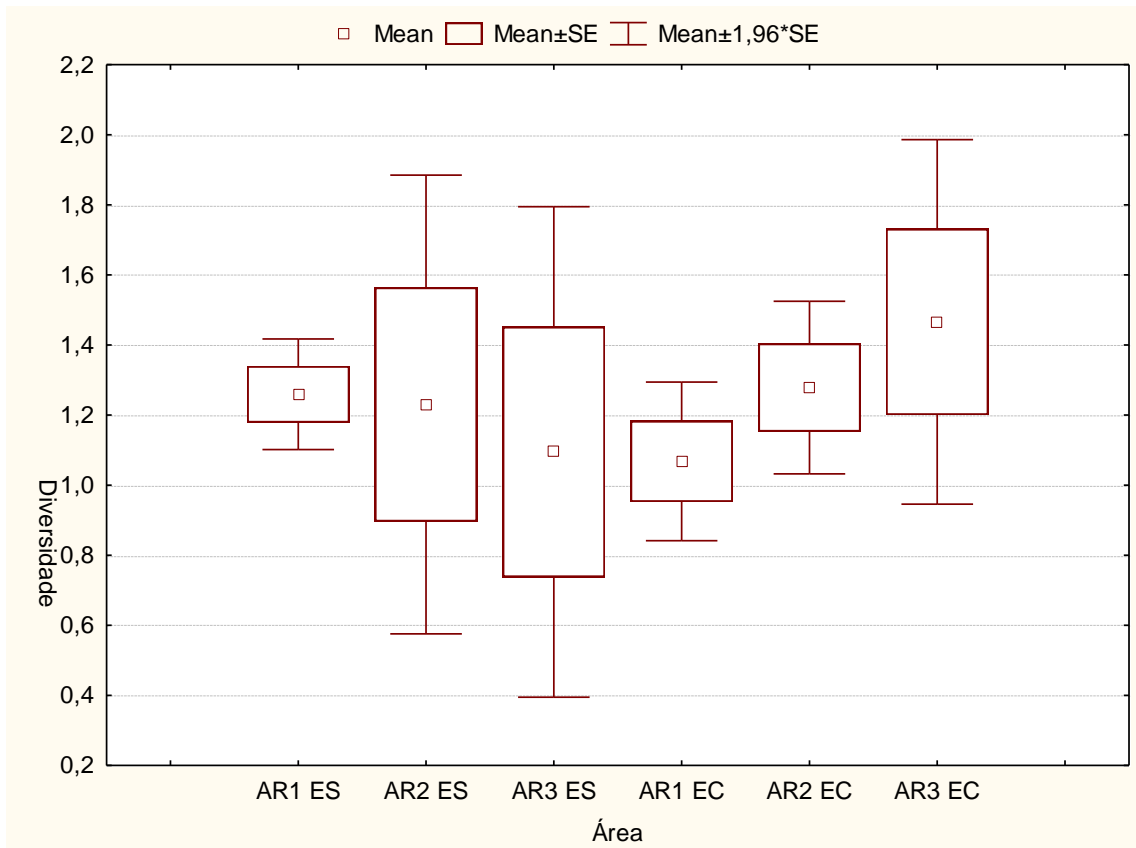


Figura V.2.2 - 2 – Análise de variância a partir dos dados de diversidade de peixes por Área Amostral na Área de Influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

Em relação à distribuição dos organismos pelos pontos amostrais e a similaridades destes, foi observada a formação de grupos, porém estes não foram caracterizados pela área de localização, mas pela estação do ano, assim como para os crustáceos (**Figuras V.2.2 – 3**).

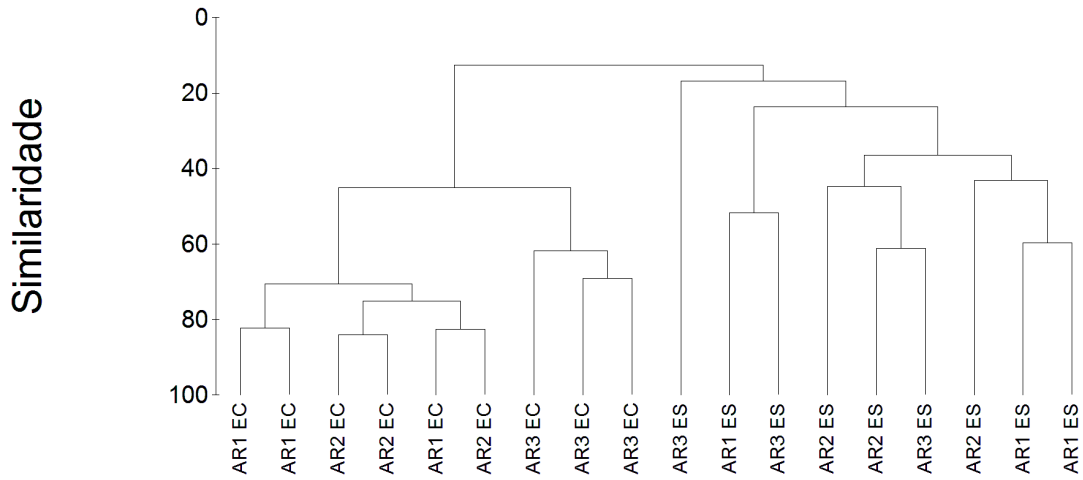


Figura V.2.2 – 3 - Cluster os pontos amostrais na área de influência do Terminal Norte Capixaba (Legenda: AR – Área, ES – Estação Seca e EC – Estação Chuvosa).

6. DISCUSSÃO

O manguezal de Barra Nova é um ecossistema que se formou a partir da abertura de uma barra para acesso ao oceano, há uma década. O ecossistema se desenvolveu em uma região onde ocorriam restingas, alagados e pastagens, dessa forma, ainda é possível verificar a influência desses ambientes no manguezal. Segundo MENDES e COUTO (2001), a luminosidade, temperatura, pH, matéria orgânica, e salinidade, além da influência antrópica, possuem influência na distribuição das espécies de *Brachyura* no manguezal. Isso foi evidenciado pela diferença marcante entre as estações do ano, em detrimento das áreas amostrais.

A barra do estuário, fechada na primeira campanha (estação seca), foi o fator predominante na distinção dos grupos de amostras no presente estudo. De maneira geral, a densidade de caranguejos parece estar mais relacionada ao tipo de sedimento e vegetação presente nas áreas amostrais do que em relação a distância da barra do rio ou ao empreendimento em questão.

Em relação às espécies do gênero *Uca*, grupo predominante na área de estudo, CASTIGLIONI et al., (2006) demonstram sua plasticidade aos diversos tipos de ambientes, pois mesmo habitando uma área impactada, a sua estrutura populacional e o tamanho dos animais na maturidade sexual não foram afetados. Os aspectos biológicos investigados nesse trabalho não apresentaram diferenças marcantes quando comparados com outras duas populações provenientes de manguezais sujeitos à pequena ou nenhuma ação antrópica (CASTIGLIONI e NEGREIROS-FRANSOZO, 2006). Segundo esses autores, os caranguejos provavelmente estão obtendo energia de outras fontes alternativas de alimento, como bactérias, algas e outros organismos existentes no substrato, as quais são suficientes para a realização das funções vitais e para a manutenção de suas populações.

Em relação à distribuição da espécie *Goniopsis cruentata* no manguezal, SANTOS et al., (2001) observaram no litoral sul de Pernambuco que em períodos de maior precipitação pluviométrica ocorre uma diminuição de aratus no manguezal, que evitam se deslocar em ambientes muito lamosos e áreas alagadas em épocas de chuvas. De acordo com OSHIRO et al. (1998), a Superfamília Grapsoidae encontra-se distribuída basicamente entre a borda e o meio do manguezal, evidenciando uma nítida preferência ecológica para cada espécie, fato observado no presente estudo

Em relação aos sesarmídeos *A. pisonii* e *S. rectum*, registrados em todas as áreas, embora em menor abundância, FRUSHER et al. (1994), afirmam que a tolerância à salinidade e habilidade de osmoregulação não refletem adequadamente a distribuição de caranguejos sesarmídeos nos manguezais, sendo fatores como a competição intraespecífica e predação, que influenciam a abundância da espécie nesse ambiente. O caranguejo guaiamu (*C. guanhumi*) só registrado apenas em entrevistas, é associada às regiões do manguezal mais próximas ao apicum (SCHAEFFER-NOVELLI,1995), razão pela qual não foi registrado nas amostragens de campo.

Em relação aos siris do gênero *Callinectes*, segundo os pescadores locais, são abundantes na região, embora a comunidade local não tenha como escoar a sua produção. De acordo com MANTELATTO e FRANSOZO (1999), siris do gênero *Callinectes* são comuns em estuários ao longo da costa do Brasil.

Em relação à população de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), espécie de crustáceo de maior importância comercial na região, foi observado que sua densidade é inferior as demais espécies, embora o seu tamanho médio tenha sido superior as demais espécies. Segundo documento do IBAMA/CEPENE (2003), em regiões onde a população de *U. cordatus* não apresenta altas densidades, o aratu (*G. cruentata*) tem sido utilizado como alternativa no aumento da renda de comunidades de catadores de caranguejo no nordeste brasileiro.

Em relação às espécies da ictiofauna, também foi observada marcante influência no número de indivíduos coletados e tamanho desses quando a barra do rio se encontrava em conexão com o oceano. Foram encontradas 23 espécies de peixes na região, sendo 12 de importância comercial. Uma dessas espécies é o robalo (*Centropomus parallelus* e *C. undecimalis*), peixes que apresentam grande importância econômica, capturadas basicamente pela artesanal (CERQUEIRA, 2002). Estudos realizados com pescadores do Baixo rio Doce na década de 90 já indicavam a redução de sua população, pois 79% dos entrevistados alertaram para a diminuição do estoque e do tamanho dos robalos nas capturas. Atualmente a situação se agravou e pescadores têm solicitado ações compensatórias que permitam suspender a pesca dos centropomídeos por um período pré-estabelecido para recuperação destas populações (BARROSO et al., 2007).

MACIEIRA (2005) também salienta que os estuários do Espírito Santo são importantes para espécies da família Gerreidae, representadas por duas espécies no presente estudo, além dos Lutjanídeos, que representam elevada importância comercial para a atividade pesqueira artesanal do Estado (FREITAS NETTO et al., 2009). PAIVA e ANDRADE-TUBINO (1998) destacam que lutjanídeos e serranídeos constituem as famílias das principais espécies capturadas pela frota de linheiros no Mar Novo, região que se estende até o banco de Abrolhos, na Bahia. No presente estudo, por exemplo, dois exemplares de mero foram registrados. Nesse sentido, o estuário de Barra Nova pode representar um importante ambiente para recrutamento e desenvolvimento de espécies de peixes e crustáceos de importância ecológica e pesqueira para a costa leste do Brasil.

7. CONCLUSÃO

A partir das análises dos resultados encontrados na presente campanha de monitoramento, pode-se concluir que:

- Em relação a carcinofauna, foi possível observar que nas áreas mais distantes da barra, foram encontrados o maior número de tocas, entretanto, os maiores caranguejos foram encontrados nas áreas mais próximo a barra;
- Cabe ressaltar que as características do manguezal é um fator importante no número e tamanho de tocas encontradas;
- Em relação aos peixes, a porção central do manguezal apresentou o maior número de peixes, além de tamanhos maiores, sendo que a abertura da barra influenciou marcadamente nessa comunidade;
- O estuário de Barra Nova, além de apresentar espécies de importância econômica, também se mostra importante como área de recrutamento e crescimento de espécies marinhas, como o mero, que se encontra protegido por uma moratória de pesca.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F. G. CRUZ-FILHO, A. G. AZEVÊDO, M. C. C. SANTOS, A. C. A. 1998. **Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ, Brasil.** Revta. Bras. Biol., v.58, p. 417-430.

BARROSO, M. V. SOUZA, G. A. P. THOMÉ, J. C. A. LEITE JÚNIOR, N. O. MOREIRA, L. M. P. SANGALIA, C. SALES, E. F. DURÃO, J. N. 2007. **Estratégias de conservação das populações de robalos *Centropomus spp.* na foz do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil.** Rev. Bras. de Agroecologia, 2(2):1465-1468.

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.** Estuarine Coastal and Shelf Science 40: 177-193.

CASTIGLIONI, D. S. NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2006. **Physiologic sexual maturity of the fiddler crab *Uca rapax* (Smith, 1870) (Crustacea, Ocypodidae) from two mangroves in Ubatuba, Brazil.** Braz. Arch. Biol. Tech, 49(2): 239-248.

CASTIGLIONI, D. S. NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. MORTARI, R. C. 2006. **Biologia populacional do caranguejo violinista *Uca rapax* (SMITH, 1870) (Crustacea, Ocypodoidea), proveniente de uma área de manguezal degradado em Paraty, RJ, Brasil.** Atlântica, 28(2):73-86.

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.

CERQUEIRA, V. R. 2002. **Cultivo do Robalo: Aspectos da Reprodução, Larvicultura e Engorda**. Ed. Do autor. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 94p.

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

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

FIGUEIREDO, L. L. MENEZES, N. A. 2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI**. Teleostei (5). 1ª ed. São Paulo: Museu de Zoologia de São Paulo. 90 p.

FRANSOZO, A. NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. MANTELATTO, F. L. M. PINHEIRO, M. A. A. SANTOS, S. 1992. **Composição e distribuição dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) do sublitoral não consolidado na Enseada da Fortaleza, Ubatuba (SP)**. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, 52 (4): 667-675.

FREITAS NETTO, R. KROHLING, K. 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, 00:000-000.

FRUSHER, S. D. GIDDINS, R. I. SMITH III, T. J. 1994. **Distribution and abundance of grapsid crabs (Grapsidae) in a mangrove estuary: effects of sediment characteristics, salinity tolerances, and osmoregulatory ability.** Estuaries 17 (3): 647-654.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2002.** Tamandaré, 2003. 306 p.

IVO, C. T. C. VASCONCELOS, S. E. M. 2000. **Potencial reprodutivo do caranguejo-uçá, Ucides cordatus (Linnaeus, 1763), capturado na região estuarina do rio Curimatau (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.

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.

MACIEIRA, R. M. 2005. **Aspectos da ictiofauna do sistema estuarino dos rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim, ES.** Monografia de Graduação (Oceanografia), Universidade Federal do Espírito Santo. 49p.

MANTELATTO, F. L. M. FRANSOZO, A. 1999. **Reproductive biology and moulting cycle of the crab *Callinectes ornatus* (Decapoda, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil.** Crustaceana. 72(1): 63-76.

MANTELATTO, F. L. M. FRANSOZO, A. 1999. **Reproductive biology and moulting cycle of the crab *Callinectes ornatus* (Decapoda, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil.** Crustaceana. 72(1): 63-76.

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).** Museu de Zoologia/Universidade de São Paulo, São Paulo, 96 p.

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

NICOLAU, C. F. OSHIRO, L. M. Y. 2007. **Distribuição espacial, sazonal e estrutura populacional do caranguejo *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards) (Crustacea, Decapoda, Sesarmidae) do manguezal de Itacuruçá, Rio de Janeiro, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia 24(2):463–469.

SANTOS, M. C. F. BOTELHO, E. R. O. IVO, C. T. C. 2001. **Biologia populacional e manejo da pesca de aratu, *Goniopsis cruentata* (LATREILLE, 1803) CRUSTACEA: DECAPODA: GRAPSIDAE) no litoral sul de Pernambuco–Brasil.** Bol. Técn. Cient. CEPENE, 9(1):87-123.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1995. **Manguezal, ecossistema entre terra e o mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research. 62 p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CINTRON-MOLERO, G. 1999. **Brazilian mangroves: a historical ecology.** Ciência e Cultura, 51 (3/4): 271-286. Sick, H. 1997. **Ornitologia brasileira.** 2. ed. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 912pp.

SCHMIDT, A. J. 2006. **Estudo da dinâmica populacional do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus 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.

SOUTO, F. J. B. 2007. **Uma abordagem etnoecológica da pesca do caranguejo, *Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763 (Decapoda: Brachyura), no manguezal do Distrito de Acupe (Santo Amaro-BA).** Biotemas, 20(1):69-80.

SPACH, H. L. SANTOS, C. GODEFROID, R. S. 2003. **Padrões temporais na assembleia de peixes na gamboa do Sucuriú, Baía do Paranaguá, Brasil.** Revta. 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.

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.


VAZZOLER, A. E. M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.** Maringá, EDUEM, 169p.

YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. 1985. **The estuarine nekton: why and how an ecological monograph. Preface.** In: YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: towards an ecosystem integration. Mexico: UNAM, p. 1-8.

9. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

| | |
|--|---|
| Profissional | Ricardo de Freitas Netto |
| Empresa | Ethica Ambiental |
| Registro no Conselho de Classe | CRBIO nº: 29.414/02D |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA nº: 1654307 |
| Responsável pelas Seções | Todas – Técnico Responsável |
| Assinatura |  |

| | | | |
|--|----------------|-------------|-------------|
|  <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 1654307 | 072.185.127-47 | 20/01/2012 | 20/04/2012 |
| Nome/Razão Social/Endereço Ricardo de Freitas Netto Rua Desembargador João Manoel de Carvalho 291 Barro Vermelho VITORIA/ES 29057-630 | | | |
| Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Ecosistemas Terrestres e Aquáticos | | | |

| | |
|--|---|
| Profissional | José Mauro Sterza |
| Empresa | Ethica Ambiental |
| Registro no Conselho de Classe | CRBIO nº: 32.344/02D |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA nº: 587931 |
| Responsável pelas Seções | Todas - Coordenação |
| Assinatura |  |

| | | | |
|---|----------------|-------------|-------------|
|  <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 587931 | 073.583.117-36 | 04/08/2011 | 04/11/2011 |
| Nome/Razão Social/Endereço José Mauro Sterza Rua Acre n.276 Praia da Costa VILA VELHA/ES 29101-230 | | | |
| Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Qualidade da Água Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos | | | |

10. ANEXOS

Anexo X - 1 – *Catálogo das principais espécies registradas no presente estudo.*



Citharichthus macrops



Genidens barbatus



Eugerres brasilianus



Achirus lineatus



Stellifer brasiliensis



Sphoeroides testudineus

**Anexo X - 1 – Catálogo das principais espécies registradas no presente estudo
(Continuação).**



Centropomus parallelus



Mugil liza



Cetengraulis edentulus



Bairdiella ronchus



Micropogonias furnieri



Epinephelus itajara

**Anexo X - 1 – Catálogo das principais espécies registradas no presente estudo
(Continuação).**



Ucides cordatus



Callinectes danae



Goniopsis cruentata



Uca thayeri

Anexo X - 2 – Imagens ilustrativas das palestras realizadas para as comunidades da área de influência do Terminal Norte Capixaba.



Comunidade de Campo Grande



Comunidade de Barra Nova Sul



Comunidade de Barra Nova Norte



Comunidades de Gameleira e Nativo

Anexo X - 3 – *Lista de presença das palestras realizadas para as comunidades da área de influência do Terminal Norte Capixaba.*



José Mauro Braga
Coordenador da Equipe



[Assinatura]
Técnico Responsável

Relatório Técnico

Revisão 00
Janeiro/2012