



Monitoramento Banco Camaroneiro de Caravelas-BA

Plano de Trabalho

Atendimento a Condicionante 2.11 da Licença de Operação Nº 898/09

CTA – Serviços em Meio Ambiente LTDA

C621-DT01

Revisão 00

Janeiro / 2014

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o Plano de Trabalho referente ao Monitoramento do Banco Camaroneiro de Caravelas, sul da Bahia, em atendimento a Condicionante 2.11 da Licença de Operação Nº 898/09, sob o processo nº 02001.000343/2001-89.

Este documento foi elaborado pelo CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda. e impresso em frente e verso com papel certificado FSC produzido com matéria prima proveniente de fontes renováveis e bem manejadas. Essa ação promove a redução do consumo de papel e otimiza espaços no arquivamento de relatórios, tanto nos órgãos ambientais quanto nas instituições envolvidas.

ÍNDICE GERAL

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR / EMPREENDIMENTO.....	10
2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL	11
2.1	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	12
3	INTRODUÇÃO	13
4	OBJETIVO.....	19
5	METODOLOGIA.....	19
5.1	RECURSOS MATERIAIS.....	19
5.2	ÁREA AMOSTRAL	21
5.3	LISTAGEM DE POSSÍVEIS ESPÉCIES NA ÁREA DE MONITORAMENTO.....	23
5.4	AMOSTRAGENS DO BANCO CAMARONEIRO.....	23
5.5	AMOSTRAGENS DE MEROPLÂNCTON.....	24
5.6	DESMOBILIZAÇÃO	25
5.7	TRATAMENTO DAS AMOSTRAS.....	26
5.8	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	28
6	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.....	31
7	CRONOGRAMA E CONTROLE	32
8	PÚBLICO ALVO.....	33
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
10	EQUIPE TÉCNICA	41

TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 5-1: Lista de ferramentas e equipamentos utilizados em campo.	19
Tabela 5-5: Coordenadas dos perfis de monitoramento em Caravelas-BA em UTM.	22
As atividades previstas neste plano de trabalho seguem o critério da matriz de responsabilidades abaixo (Tabela 6-1).	31
Tabela 6-1: Matriz de responsabilidades das atividades operacionais relacionadas ao Monitoramento Banco Camaroneiro.	31
Tabela 7-1: Cronograma de campanhas previstas durante o período contratado.	32
Gráfico 3-1: Produção (t) da pesca extrativa e da aquicultura do Brasil de 1950 a 2008.	14
Gráfico 3-2: Produção (t) da pesca extrativa marinha nos anos de 2007, 2008 e 2009, separadas por região.	15
Gráfico 3-3: Produção (t) nacional de pescado em 2008 e 2009, discriminada por região.	15

FIGURAS

Figura 5-1: Padrão das embarcações tipicamente camaroeiras em Caravelas....	20
Figura 5-2: Rede de espera posicionada antes do fundeio.....	20
Figura 5-3: Localização das estações amostrais do Monitoramento da fauna camaroneira ao largo do município de Caravelas BA.	21
Figura 5-4: Arrasto de ictioplancton com rede tipo bongô.....	25
Figura 5-5: Leitura dos dados de fluxo.....	25
Figura 6-4: Triagem dos grupos faunísticos em campo.....	26
Figura 6-5: Pesagem das amostras em balança e medidas de comprimento de cefalotórax com auxílio de paquímetro digital.....	27
Figura 6-7: Acondicionamento de amostras de meroplâncton.....	28

ANEXOS

ANEXO I: Carta de aceite de material biológico da Universidade Vila Velha (UVV).

ANEXO II: Declaração do Empreendedor indicando o executor.

ANEXO III: CTF do Empreendedor.

ANEXO IV: CTF da Empresa Executora do Programa.

ANEXO V: CTF do Responsável Técnico pelo Estudo.

ANEXO VI: ARTs, Currículos, CV e CTFs.

ANEXO VII: Licença de Operação do Empreendimento

ANEXO VIII: Mapa de Bacias Hidrográficas.

ANEXO IX: Mapa de localização da área de intervenção da dragagem

ANEXO X: Mapa de localização das Áreas Protegidas

ANEXO XI: Mapa de localização dos pontos de monitoramento

ANEXO XII: Ficha de Campo.

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR / EMPREENDIMENTO

RAZÃO SOCIAL: Fibria Celulose S.A.

CNPJ: 60.643.228/0471-95.

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL/IBAMA: 4973080.

ENDEREÇO SEDE: Rodovia Aracruz - Barra do Riacho, ES-010 Norte, Km 25.

CEP: 29.197-000.

NOME DO EMPREENDIMENTO: Dragagem de 250.000 m³ de sedimentos para a manutenção do canal de navegação de acesso ao Canal do Tomba, próximo ao município de Caravelas, no sul do Estado da Bahia.

REGISTRO NO IBAMA: Processo Nº 02001.000343/2001-89.

2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

RAZÃO SOCIAL: CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 39.793.153/0001-79.

ENDEREÇO: Av. Saturnino Rangel Mauro, 283, Pontal de Camburi. Vitória / ES.

TELEFAX: (27) 3345-4222.

HOME PAGE: www.cta-es.com.br

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL/IBAMA: 201.193.

REPRESENTANTE LEGAL

NOME: Humberto Ker de Andrade – CARGO: Diretor Geral

Biólogo, Mestre em Aquicultura

CPF: 823.582.037-68

E-MAIL: diretoria@cta-es.com.br

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL/IBAMA: 2.357.566

RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME: Alessandro Trazzi – CARGO: Diretor Técnico

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Auditor Líder.

CPF: 031.484.307-86

E-MAIL: alessandro@cta-es.com.br

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL/IBAMA: 201.187

2.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Profissional	Formação	Função	CPF	CTF	Link CL ¹	Nº do Registro CC ²	E-mail
Ricardo de Freitas Netto	Biólogo	Responsável Técnico	072.185.127-47	1.654307	http://lattes.cnpq.br/2698524922892985	CRBio 29.414/02	ricardo@ethicaambiental.com.br
Felipe Tessarolo Velame	Biólogo	Coord. de Campo	058.026.397-50	5176463	http://lattes.cnpq.br/2921396846206309	CRBio 71.548/02	felipe.tessarolo@cta-es.com.br
Felipe Luis Tozetti	Biólogo	Coord. de Campo	111.236.157-05	5097635	http://lattes.cnpq.br/5236101850696103	CRBio 71.731/02	felipe.tozetti@cta-es.com.br

3 INTRODUÇÃO

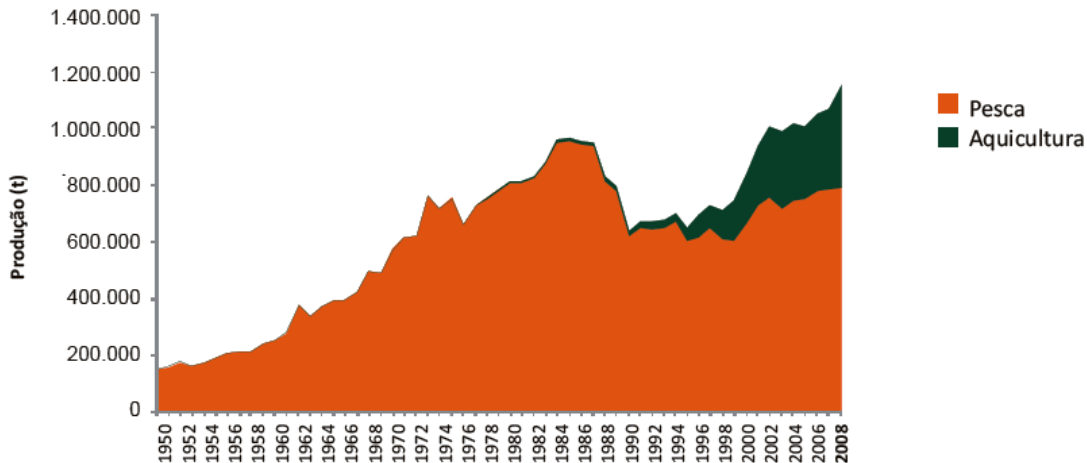
O Monitoramento do Banco Camaroneiro ocorre em Caravelas devido ao processo de dragagem de cerca de 200.000 m³ de sedimento realizado, todos os anos, no Canal do Tomba em função do acesso de barcaças de aço da Fibria, as quais transportam cerca de 5.300 toneladas de toras de eucalipto do sul da Bahia ao litoral de Aracruz, no Espírito Santo. Precisam, dessa forma, de no mínimo cinco metros de profundidade na abrangência do Canal do Tomba para manter os padrões operacionais do Terminal Luciano Villas Boas Machado.

O descarte da dragagem supracitada é realizado no oceano, próximo a pesqueiros utilizados pelas comunidades ribeirinhas locais. As atividades pesqueiras são muito importantes do ponto de vista socioeconômico, sendo responsável pela geração de 800 mil empregos diretos no Brasil, envolvendo cerca de 300 empresas entre a captura e o processamento do pescado. Mesmo assim, a pesca extrativista ainda é considerada pouco expressiva no país (GEO BRASIL, 2002).

De acordo com os registros da FAO, a produção aquícola brasileira teve início em 1968, quando foram reportadas menos de 0,5 toneladas de pescado produzido. Desde então, a aquicultura nacional tem mostrado crescimento gradual, atingindo o pico de produção em 2003, com 273.268 ton. Após pequena queda nos anos de 2004 e 2005, a produção retomou o crescimento, registrando os maiores resultados em 2007 e 2008, com 289.050 toneladas e 365.367 toneladas, respectivamente.

Conforme estatística da FAO 2008, observando-se apenas a produção gerada pela pesca extrativa, tanto marinha quanto continental, a China continua sendo o maior produtor, com aproximadamente 15,2 milhões ton, em 2008, seguida pelo Peru, com cerca de 7,4 milhões ton, e a Indonésia, com aproximadamente 5 milhões ton.

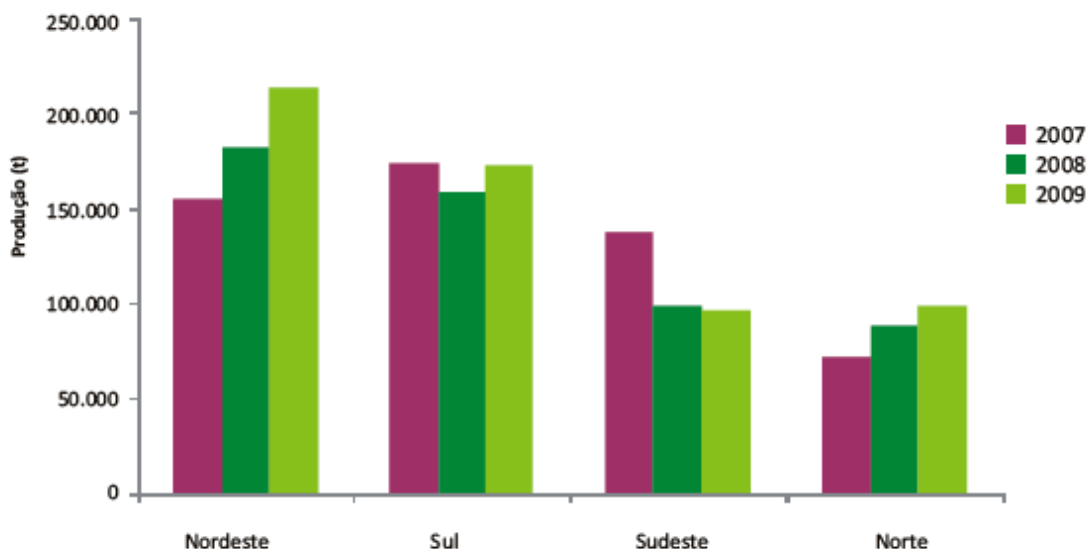
Nessa abordagem, o Brasil, com cerca de 791.056 ton em 2008 (Gráfico 3-1), ocupou a 24ª posição no ranking mundial de produção de pescados. Outros países da América do Sul, como Chile (3,9 milhões t) e Argentina (995.083 t), ocuparam a 7ª e 21ª colocações, respectivamente.



Fonte: FAO/FISHSTAT.

Gráfico 3-1: Produção (t) da pesca extrativa e da aquicultura do Brasil de 1950 a 2008.

A produção pesqueira marinha no Brasil atingiu o total de 529.773 toneladas em 2008 e 585.671 toneladas em 2009. Estes valores representam uma queda de 1,9% e um aumento de 8,5%, respectivamente, em relação a 2007, quando foram produzidas 539.966 toneladas. Entre 2008 e 2009, o aumento da produção de pescados foi de cerca de 10,6%. Vale ressaltar que a Região Nordeste passou a ser a maior produtora de pescados marinhos, subindo de 155.625 toneladas, referente a 28,8% do total em 2007, para 215.225 toneladas em 2009, representando 36,8% de toda produção pesqueira nacional (Gráfico 3-2).



Fonte: As informações referentes ao ano de 2007 foram retiradas do Boletim Estatístico do IBAMA/MMA.

Gráfico 3-2: Produção (t) da pesca extrativa marinha nos anos de 2007, 2008 e 2009, separadas por região.

Segundo os dados do Ministério da Pesca de 2008-2009, o Nordeste contribuiu com mais de 30% da produção total nacional. Importante ressaltar que a produção de pescado da Bahia (Gráfico 3-3) apresentou um aumento de 17,2% (SEAP, 2009). A Bahia passou a ser o terceiro maior produtor nacional em 2008 e 2009, com 66.486 toneladas e 83.537 toneladas, respectivamente, ultrapassando o Rio de Janeiro.

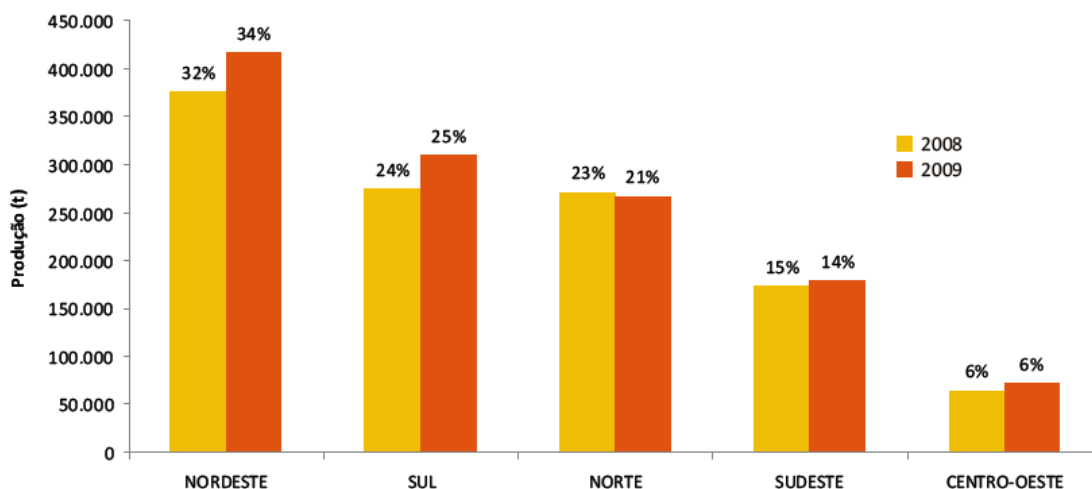


Gráfico 3-3: Produção (t) nacional de pescado em 2008 e 2009, discriminada por região.

Os arrastos de camarões com embarcações motorizadas iniciaram-se na costa sul da Noruega em 1890 (KRISTJONSSON, 1968), seguido dos Estados Unidos, no início da década de 1900, ao largo do litoral da Flórida e Carolina do Norte (ANDERSON, 1958).

No Brasil, isso aconteceu na primeira metade dos anos 50, sendo, portanto, pioneira na América do Sul (VALENTINI *et al.*, 1991). Esta modalidade de pesca foi iniciada em 1970 na Bahia, no município de Caravelas, como expansão da pesca camaroneira efetuada na região Sudeste, especialmente no estado do Espírito Santo. Posteriormente, novas frotas direcionadas à pesca de camarões surgiram em Valença e Ilhéus; atualmente, está pesca é realizada ao longo de todo litoral baiano (SANTOS E IVO, 2000).

A pesca direcionada aos camarões peneídeos é uma das principais atividades econômicas do município de Caravelas, sendo atualmente responsável pelo emprego direto e indireto de, aproximadamente, 800 pessoas. A frota camaroneira existente em Caravelas tem um total estimado de 150 embarcações motorizadas, o que corresponde a 9,4% da frota direcionada aos camarões marinhos do litoral nordestino. Este valor é tão significativo que, equivale ao total de barcos camaroneiros que atuam, conjuntamente, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Portanto, é de se notar que esta modalidade de pesca é altamente importante para a comunidade caravelense, do ponto de vista social e econômico (SANTOS & IVO, 2005).

O Estado da Bahia possui o litoral com a maior extensão da costa brasileira, com 1.188 km, distribuídos em 41 municípios costeiros ocupados por 73,0% da frota camaroneira motorizada, de um total de 1.600 embarcações existentes na costa Nordeste do Brasil (SANTOS *et al.*, 2003).

O extremo sul da Bahia, entre os municípios de Belmonte e Mucuri, possui uma produtividade pesqueira três vezes superior à apresentada pelo restante do litoral baiano; enquanto a produtividade estadual atinge cerca de 206 kg/pescador-mês,

a da região supracitada chega a 640 kg/pescador-mês, com destaque para a pesca do camarão marinho (SANTOS & IVO 2008).

O Complexo Manguezal de Caravelas e Nova Viçosa compreende uma área estimada em 19.000 hectares de mangue, com influência sobre 36.000 hectares de ecossistemas associados. Tal fato justifica a abundância de crustáceos, peixes e moluscos, tanto na plataforma continental como no ambiente estuarino desses municípios, especialmente em Caravelas.

O camarão sete-barbas ou cascudo (*Xiphopenaeus kroyeri*) atinge até 98% da produção de peneídeos, de acordo com Santos (1997), a média na Região Nordeste é de 70%, seguido do camarão branco e, raramente, do rosa.

No contexto mundial, a premissa de que os recursos pesqueiros não são infinitos foi fundamentada, principalmente, depois da industrialização das pescarias ao final do século XIX com a retirada constante e em larga escala de recursos pesqueiros dos oceanos (PAULY et al., 2002), pois ainda que renováveis, os recursos aquáticos vivos devem ser submetidos a um ordenamento para garantir a sustentabilidade de seu uso.

O litoral brasileiro se estende por cerca de 8.500 km (considerando os recortes litorâneos), concentrando mais de 70% da população nacional, onde ocorre a maior parcela da atividade pesqueira, podendo ser subdividida em pesca artesanal e industrial (IEAPM, 2002, KNOPPERS et al., 2002).

A frota artesanal, ou de pequena escala, é constituída por diferentes artefatos de pesca como redes, linhas e armadilhas, representando cerca de 90% da frota total em operação (DI BENEDITTO et al., 1998). Suas limitações quanto à autonomia de mar e tecnologia de captura não permitem a produção de grandes volumes de pescado (IEAPM, 2002).

A dificuldade sobre a geração de dados estatísticos relacionados à pesca brasileira foi citada por Paiva (1997) que apresentou considerações sobre os sistemas supracitados. Devido à biodiversidade das águas tropicais brasileiras, a

pesca artesanal é responsável pela captura de elevado número de espécies, mas, em geral, a biomassa específica dos estoques explorados não é representativa. Registros estatísticos desta produção são precários devido à descentralização das informações de desembarques pesqueiros, o que está associado ao elevado número de portos situados ao longo da costa, aliado ao fato das espécies capturadas serem fundamentada em denominações comuns (nomes vulgares), principalmente. Esse último aspecto conduz a dois problemas fundamentais:

- (i) espécies distintas que ocorrem numa mesma área podem ser designadas sob o mesmo nome comum ou,
- (ii) atribuição de vários nomes comuns a uma mesma espécie. Essas dificuldades são minimizadas quando se trata da pesca industrial, pois a seleção das espécies exploradas e a concentração dos desembarques tornam seus registros mais confiáveis, quando comparados com a produção artesanal. O referido autor levanta, ainda, outros aspectos que comprometem a quantificação da produção no Brasil, como a imprecisão de limites na distinção dos sistemas artesanal e industrial e a carência de recursos das agências governamentais encarregadas das estatísticas pesqueiras.

Vale ressaltar a deficiência, ou mesmo inexistência, de estatísticas pesqueiras em muitas regiões, além da coexistência de dois sistemas de produção diferenciados: o artesanal e o industrial.

4 OBJETIVO

Detalhar o plano de atividades do Monitoramento Banco Camaroneiro de Caravelas, sul da Bahia.

5 METODOLOGIA

5.1 RECURSOS MATERIAIS

Este item esclarece os recursos necessários para o desenvolvimento das campanhas de campo. Tais itens compõem o Checklist de materiais, equipamentos e insumos utilizados (Tabela 5-1).

Tabela 5-1: Lista de ferramentas e equipamentos utilizados em campo.

Materiais, equipamentos e EPI.
• 01 Barco de pesca local geralmente B-11 ou B-12 (Figura 5-1)
• 01 Rede de arrasto tipo balão com duas portas de madeira (Figura 5-2)
• 01 Câmera fotográfica digital
• 01 Balde 10 litros
• 02 Bandeja de pvc branca
• 01 Bombona 20 litros
• 02 Fluxômetros
• 02 Caixa de pescados 60L
• 01 Caixa térmica de fibra
• 02 Caixa tipo engradado
• 01 Pacote de abraçadeiras de nylon 30cm
• 50 Sacolas plásticas transparentes
• 04 conjuntos de uniformes de campo (calças e camisas de manga longa)
• 04 Pares de bota tipo galocha cano longo

• 04 Coletes salva-vidas
• 04 Capas de chuva
• 01 Repelente aerossol
• 01 Protetor solar
• 02 Pares de luvas pigmentada
• 01 Caixa de luvas látex tamanho G
• 04 Óculos de proteção cinza
• 04 Boné com proteção da nuca



Figura 5-1: Padrão das embarcações tipicamente camaroeiras em Caravelas.



Figura 5-2: Rede de espera posicionada antes do fundeio.

5.2 ÁREA AMOSTRAL

As estações amostrais de monitoramento são apresentadas na Figura 5-3.

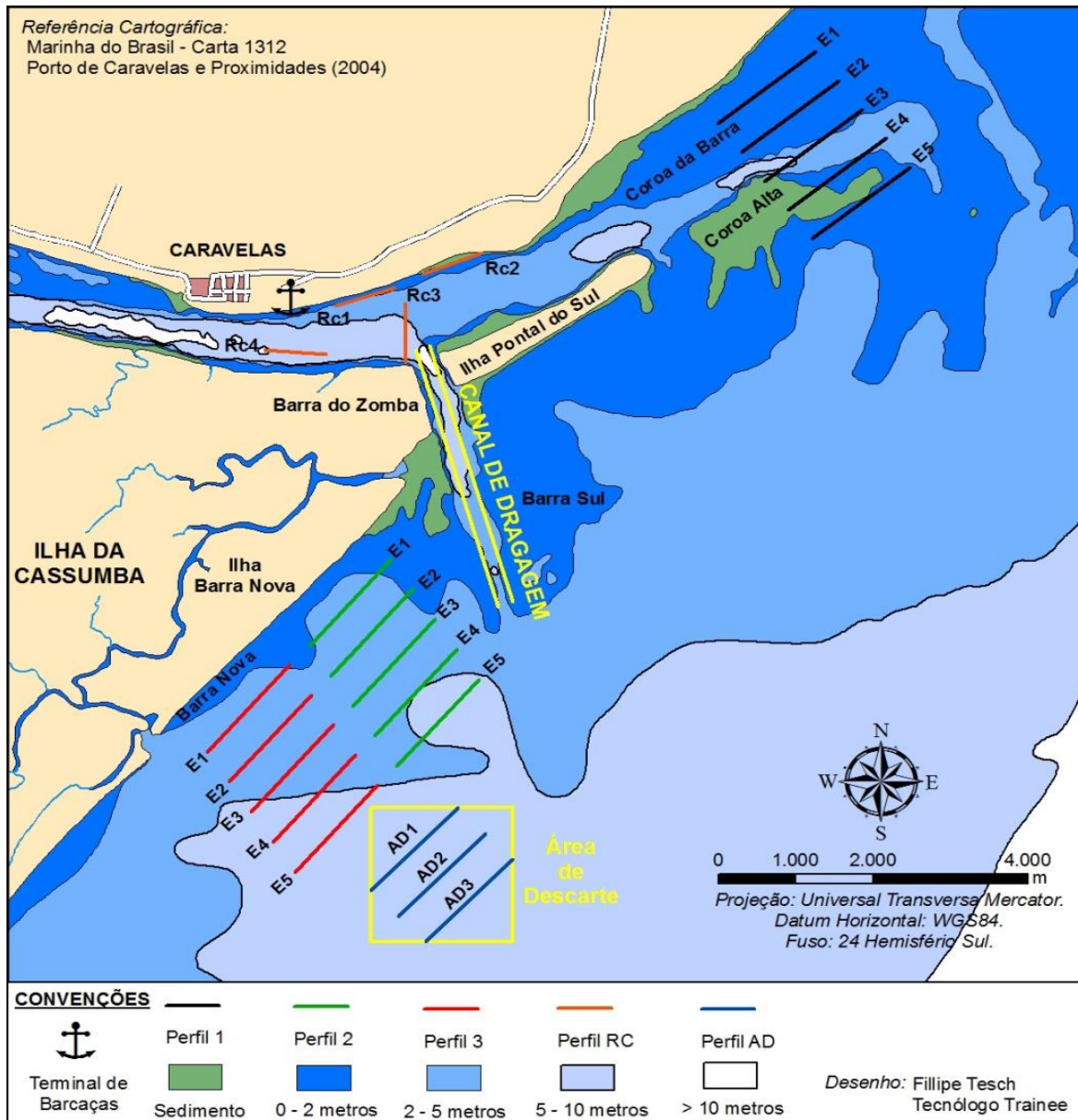


Figura 5-3: Localização das estações amostrais do Monitoramento da fauna camaroneira ao largo do município de Caravelas BA.

Ressalta-se que são realizadas diferentes amostragens nas estações supracitadas que foram detalhadas ao longo deste plano.

As coordenadas geográficas das estações amostrais estão disponíveis na Tabela 5-2.

Tabela 5-2: Coordenadas dos perfis de monitoramento em Caravelas-BA em UTM.

Perfil	Início do Perfil		Final do Perfil	
	Leste	Norte	Leste	Norte
P1E1	483610	8040937	482345	8039958
P1E2	483916	8040541	482651	8039562
P1E3	484222	8040145	482956	8039167
P1E4	484528	8039750	483262	8038771
P1E5	484834	8039354	483568	8038376
P2E1	478122	8033988	477056	8032795
P2E2	478406	8033576	477340	8032383
P2E3	478689	8033165	477623	8031972
P2E4	478973	8032753	477907	8031560
P2E5	479257	8032341	478191	8031148
P3E1	476806	8032539	475740	8031346
P3E2	477090	8032127	476024	8030934
P3E3	477374	8031716	476308	8030523
P3E4	477658	8031304	476591	8030111
P3E5	477942	8030892	476876	8029699
RC1	477397	8037454	478158	8037702
RC2	478532	8037895	479281	8038176
RC3	478296	8037489	478306	8036689
RC4	477281	8036790	476483	8036853
AD1	478987	8030579	477856	8029448
AD2	479341	8030226	478209	8029094
AD3	479694	8029872	478563	8028741

5.3 LISTAGEM DE POSSÍVEIS ESPÉCIES NA ÁREA DE MONITORAMENTO

Nome Científico	Nome Popular
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão-de-sete-barbas
<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarão-branco
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão-rosa
<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	Camarão-rosa
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa

5.4 AMOSTRAGENS DO BANCO CAMARONEIRO

- São realizados arrastos de 30 minutos nos Perfis 1, 2 e 3 com rede de arrasto tipo balão com portas de madeira.
 - A amostra é limpa e triada a bordo;
 - A triagem e pesagem dos grupos faunísticos é realizada após o desembarque;
 - Alíquotas de no máximo 500 gramas é extraída do montante do da amostra do banco camaroneiro;
- Os dados são controlados no Relatório de Campo:
 - Hora da coleta;
 - Peso bruto dos grupos faunísticos *in situ*;
 - Camarões;
 - Peixes;
 - Cnidários;
 - Moluscos;
 - Outros.
- No Perfil AD são realizados arrastos de 15 minutos:
 - Se, durante a amostragem, o Canal do Tomba estiver sendo dragado, as estações do Perfil AD não são coletadas;
 - Essa informação pode ser antecipada por meio da comunicação de informe monitoramento com o cliente (Fibria);

- No momento da amostragem é possível identificar se há atividade de dragagem ou não.
- As amostras de banco camaroneiro são todas preservadas em gelo escamado, em caixas térmicas adequadas.
- Toda frascaria é pré-identificada por etiquetas;

5.5 AMOSTRAGENS DE MEROPLÂNCTON

- No Perfil RC são realizadas arrastos com rede de Ictioplancton tipo Bongô com abertura de malha de 500 e 300 micrometros simultaneamente (Figura 5-4);
- Não são realizadas amostragens com rede de arrasto com rede de balão neste Perfil;
- As amostras são preservadas em formol 10%;
- O volume de água filtrado pelo equipamento é aferido com auxílio de fluxômetro (Figura 5-5) e os dados desse fluxo também são controlados no Item 06.0 do Relatório de Campo;



Figura 5-4: Arrasto de ictioplancton com rede tipo bongô.



Figura 5-5: Leitura dos dados de fluxo.

5.6 DESMOBILIZAÇÃO

A desmobilização da campanha deve ser realizada com 100% das amostragens previstas realizadas, salve as seguintes situações:

- Insuficiência de infraestrutura mínima para execução das atividades;
- Exposição ao risco de acidente de trabalho por qualquer fator;
- Em condições anormais, a região de estudo é inviável com ventos advindos dos quadrantes ESE à SSW superiores a 16 Nos. As ondas superiores a 1,6 metros também implicam em risco iminente a integridade da equipe e ferramentio, dessa forma esses dados, quando previstos e confirmados, respaldam o coordenador da atividade a desmobilizar, se cabível;
- Outros fatores: devem ser decididos segundo a Matriz de Responsabilidades deste projeto;

As amostras de banco camaroneiro e plânctons devem ser entregues à Ethica Ambiental e o protocolo de entrega segue no Relatório de Campo .

5.7 TRATAMENTO DAS AMOSTRAS

O material coletado, oriundo de cada estação, foi triado e pesado (em gramas) por grupo faunístico: camarão, peixes, moluscos e outros (esponjas, equinodermos, etc.) (Figura 5-6). Destes, apenas os camarões foram amostrados para atender aos objetivos do presente monitoramento. O tratamento das amostras de camarão foi efetuado pela equipe do CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda (Figura 5-7).

De cada estação, após se registrar o peso total da produção de camarão, foi contado o número de indivíduos correspondentes. De forma aleatória, foi retirada uma amostra de 150 indivíduos de cada espécie para as análises em laboratório. No caso de uma captura de quantidade inferior de espécimes na estação, todos os indivíduos foram analisados.



Figura 5-6: Triagem dos grupos faunísticos em campo.



Figura 5-7: Pesagem das amostras em balança e medidas de comprimento de cefalotórax com auxílio de paquímetro digital.

Posteriormente, no laboratório, cada indivíduo foi separado por sexo (presença do tégico nas fêmeas e de petasma nos machos) e determinado o comprimento do cefalotórax – CC (medida entre a base do rosto e a margem posterior do cefalotórax), em milímetros.

Quanto às fêmeas, foi realizada a determinação dos estágios de maturação sexual, considerando a escala utilizada por SANTOS (1997, 2002), que apresenta quatro estádios:

- I – imaturas;
- E – em maturação;
- M – maduras;
- D – desovando.

As amostras de meroplâncton são realizadas com rede tipo bongô nas malhas 300 µm e 500 µm com fluxômetro General Oceanics acoplado para aferir o fluxo de água filtrado. O conteúdo filtrado é acondicionado em frascos de polietileno, devidamente identificados (Figura 5-8) e esterilizados com 20 ml de solução formol 10% como fixador.



Figura 5-8: Acondicionamento de amostras de meroplâncton.

5.8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As médias de comprimento do cefalotórax para machos e fêmeas foram submetidas ao teste “t” de *Student*, com $\alpha = 0,05$, para se observar possíveis diferenças de comprimento do cefalotórax entre sexos.

A época do recrutamento será determinada pela análise da variação temporal do comprimento médio do cefalotórax, na suposição de que a redução do tamanho individual, em alguns meses, estaria relacionada com a integração de uma grande quantidade de indivíduos jovens ao estoque capturável, processo definido como recrutamento pesqueiro. O recrutamento também será determinado por meio da frequência mensal de fêmeas imaturas.

Na determinação do comprimento médio de primeira maturação das fêmeas será utilizado o método proposto por Vazzoler (1996), para peixes, o qual classifica os indivíduos em jovens (estádio I) e adultos (soma dos estádios E, M, D). O método consistirá em se relacionar as frequências relativas de fêmeas adultas (Y) com o comprimento individual (X), determinando-se no ponto de 0,5 o comprimento médio em que metade dos indivíduos da população atingiu a primeira maturidade sexual. Na frequência 100% estimar-se-á o comprimento médio em que todos os indivíduos da população atingirão a primeira maturação gonadal.

O período reprodutivo das fêmeas será obtido a partir da relação entre a frequência relativa das gônadas maduras (Y) e os meses correspondentes (X). Essas análises serão apresentadas quando um maior espaço temporal for amostrado.

A captura por unidade de esforço (CPUE) representa uma estimativa de abundância populacional empregada no presente monitoramento. Assim, a variação temporal no valor da CPUE (relação CPUE x tempo) permitirá que se avalie a variação da abundância populacional em Caravelas. Ainda com base na CPUE e, conhecido o tamanho da frota (homogênea no que concerne ao poder de pesca), também será possível estimar a produção total mensal desembarcada, pela multiplicação do esforço gerado por esta frota e pela CPUE.

A variação na produção será analisada graficamente a partir da relação entre produção x tempo. Para cada estação, a captura por unidade de esforço em número de indivíduos (CPUE = nº/30 minutos de arrasto) e em peso (CPUE = grama/30 minutos de arrasto), será obtida por espécie de camarão com valor comercial.

O comprimento do cefalotórax de cada espécime foi medido em milímetros, e a partir desses dados a análise de frequência de comprimento foi aplicada para ajustar a equação de crescimento de Von Bertalanffy: ($CP_t = CP_\infty (1 - \exp - K (t - t_0))$), onde CP_t é o comprimento do cefalotórax, CP_∞ é o comprimento padrão assintótico, k é o coeficiente de crescimento e t_0 é a idade hipotética no comprimento zero. A mortalidade total (Z) foi estimada através do método da curva de crescimento-convertido (Pauly, 1987). A mortalidade natural instantânea (M) foi calculada empregando-se o modelo empírico de Pauly (1980): $\log M = -0,006 - 0,27 \log CP_\infty + 0,654 \log k + 0,0463 \log T$, onde T é a temperatura média da água (C°), que no presente estudo foi considerada 26,3°C, de acordo com dados do monitoramento dos parâmetros físico-químicos da água na região de estudo. Finalmente, a mortalidade a partir da pesca (F) foi calculada através da

equação: $F = Z - M$; e a taxa de exploração (E), calculada através da equação: $E = F / Z$.

O rendimento por recruta (Y'/R) foi estimada a partir do modelo de Beverton e Holt, modificado de Pauly e Soriano (1986). A partir daí, foi predita a taxa de exploração na qual Y'/R é mais alta (E max) e comparado os resultados com a taxa de exploração calculada (E). Dessa forma, foi possível inferir se a população de *B. vetula* capturada está sendo sobre-explorada. Todos os cálculos foram realizados a partir do programa FiSAT II (Gayanilo *et al.*, 2002).

Listagem de espécies de possível ocorrência na área do monitoramento

6 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

As atividades previstas neste plano de trabalho seguem o critério da matriz de responsabilidades abaixo (Tabela 6-1).

Tabela 6-2: Matriz de responsabilidades das atividades operacionais relacionadas ao Monitoramento Banco Camaroneiro.

Etapa / Responsabilidades	Diretoria		Gerente		Subgerente		Coord.		ADM		Almox.		Compras	
	Técnica	L.A	L.A.	L.A.	CMA	Campo	Coord.	ADM	Técnico	Compras				
Solicitar adiantamentos	-	A	C	C	C	S	E	E	-	-	-	-	-	-
Solicitar veículos	-	A	C	C	C	S	E	E	-	-	-	-	-	-
Reservar hotel/pousada	-	A	C	C	C	S	E	E	-	-	-	-	-	-
Solicitar compras	-	A	C	C	C	S	E	E	-	-	-	-	-	-
Comunicação com cliente	C	E	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicação com fornecedores e prestadores de serviços	-	C	C	E	E	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilizar e desmobilizar campanhas de campo	-	-	-	S	S	C	-	-	-	-	E	-	-	-
Mobilizar auxiliares locais (pescadores e marisqueiros)	-	-	-	-	-	E	-	-	-	-	C	-	-	-
Controle de bancos de dados	-	-	-	-	C	E	-	-	-	-	-	-	-	-
Elaboração de relatórios	-	-	-	C	E	C	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

S = Solicita

A = Aprova

C = Colabora

E = Executa

7 CRONOGRAMA E CONTROLE

O cronograma de atividades referente ao Monitoramento Banco Camaroneiro está disponível na Tabela 7-1. Vale ressaltar que este cronograma pode sofrer alterações em função do período lunar, o qual é uma restrição para a execução das atividades de campo prevista no termo de referência desta condicionante ambiental.

Tabela 7-1: Cronograma de campanhas previstas durante o período contratado.

Atividade	mês				sem				abr/14				mai/14				jun/14				jul/14				ago/14				set/14				out/14				nov/14				dez/14				jan/15			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Mobilização	X				X				X																																							
Campanha e entrega de amostras	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X			
Entrega dos dados brutos	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X			
Recebimento dos dados analisados	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X			
Relatório parcial																																																
Relatório consolidado																																													X			

8 PÚBLICO ALVO

Entende-se como público alvo deste programa a sociedade civil organizada, os órgãos públicos tais como Governo do Estado, Prefeituras e suas respectivas Secretarias, IDAF, IBAMA e os Ministérios Públicos Estadual e Federal.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, W. W. The shrimp and the shrimp industry of the southern United States. Fishery Leaflet. Fish. Wildl. Serv. U. S., v. 470, p. 1-9, 1958.

BAIL, G. C. BRANCO, J. O. 2003. Ocorrência, abundância e diversidade da ictiofauna na pesca do camarão sete-barbas, na região de Penha, SC. Notas Técnicas FACIMAR, 7:73-82.

Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Ministério da Pesca e Aquicultura, SEAP. Brasília-DF, Brasil, 2008-2009.

BRANCO, J. O. 1999. Biologia do *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC, Brasil. 147p. (Tese de Doutorado, Universidade de São Carlos, SP).

BRANCO, J. O. LUNARDON-BRANCO, M. J. SOUTO, F. X. GUERRA, C. R. 1999. Estrutura Populacional do Camarão Sete-Barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), na Foz do Rio Itajaí-Açú, Itajaí, SC, Brasil. Brazilian Archives of Technology, 42 (1):115-128.

BÚRIGO, F. L.; CAZELLA, A. A.; CAPELLESSO, A.J. 2009. O Financiamento na Pesca Artesanal e as Políticas Públicas de Crédito: Por que só Disponibilizar Recursos não é Suficiente?. In: I Seminário Nacional de Sociologia Econômica, 2009, Florianópolis. Anais Florianópolis: UFSC.

CÉRVIGON, F., CIPRIANI, R., FISHER, W., GARIBALDI, L., HENDRICKX, M., LEMUS, A. J., MARQUEZ, R., POUTIERS, J. M., ROBAINA, G., RODRÍGUEZ, B. 1993. Field guide to the commercial marine and brackish-water resources of the northern coast of South América. 1st ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 162p.

COELHO, J. A. P.; GRAÇA LOPES, R. & RODRIGUES, E. S. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Isopisthus parvipinnus* (Cuvier, 1830). Teleostei, Perciformes e Scianidae presente no rejeitado da pesca artesanal do camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 99-108, 1988.

COELHO, P. A. SANTOS, M. C. F. 1993. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. Boletim Técnico Científico do CEPENE, Rio Formoso, v. 1, p. 73-101.

COELHO, P. A. SANTOS, M. C. F. Resultados das amostragens biológicas na pesca de camarões marinhos ao largo de Ilhéus – BA. Boletim Técnico Científico do CEPENE, Rio Formoso, v. 3, p. 109- 119, 1995.

CTA – Centro de Tecnologia em Aquicultura e Meio Ambiente. 2007. Monitoramento Ambiental do Banco Camaroneiro na Área de Influência da Dragagem do Canal de Acesso ao Terminal Marítimo de Caravelas/BA. Relatório Técnico.

CTA – Centro de Tecnologia em Aquicultura e Meio Ambiente. 2008. Monitoramento Ambiental do Banco Camaroneiro na Área de Influência da Dragagem do Canal de Acesso ao Terminal Marítimo de Caravelas/BA. Relatório Técnico.

CTA – Centro de Tecnologia em Aquicultura e Meio Ambiente. 2009. Monitoramento Ambiental do Banco Camaroneiro na Área de Influência da Dragagem do Canal de Acesso ao Terminal Marítimo de Caravelas/BA. Relatório Técnico.

CTA – Centro de Tecnologia em Aquicultura e Meio Ambiente. 2010. Monitoramento Ambiental do Banco Camaroneiro na Área de Influência da

Dragagem do Canal de Acesso ao Terminal Marítimo de Caravelas/BA. Relatório Técnico.

DIEGUES, A C. 1999. A sócio antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. In: Revista Etnográfica. Lisboa: ISCTE, V. III, n. 2.

D'INCAO, F, VALENTINI, H, RODRIGUES, L. F. 2002. Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do BRASIL. *Atlântica*, 24(2): 103-116.

DI BENEDITTO, A. P. RAMOS, R. M. A. LIMA, N. R. W. 1998. Fishing activity on Northern Rio de Janeiro State (Brazil) and its relation with small cetaceans. *Brazilian Archives of Biological Technology*, 41(3):296-302.

FAO, Fishery and Aquaculture Statistics. Food and agriculture organization of the united nations. Rome, 2010.

FAO, 2011, Fishery and Aquaculture Statistics. FAO Yearbook: Fishery and aquaculture statistics 2011. Rome, FAO.

GAYANILO, F. C. SPARRE, P, PAULY, D. 2002. *The FAO-ICLARM Stock Assesment Tools (FiSAT) User's Guide*. FAO Computerized Information Series, Rome.

GEO BRASIL. (2002). *Perspectivas do Meio Ambiente*. 1 ed. Brasília: Ed. IBAMA, 447 p.

HALPERN, B.S., WARNER, R. 2003. Matching Marine Reserve Desing to
HJORT, J. & RUUD, J. 1938. Deep- sea prawn fisheries and their problems. Hvaldrad. Skri, Oslo, v. 17

HUTCHINSON, G.E. 1981 *Introducion a la ecologia de poblaciones*. España: Ed. Blume. 492p.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis. 2003. Recursos Pesqueiros; http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros/documentos_tecnicos/downloads/eststtica_02.zip em 17/09/02 página mantida pelo IBAMA.

IEAPM - Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. 2002. O ambiente marinho e costeiro do Brasil: vetores de pressão, situação, impactos e respostas. In: Relatório Perspectivas do Meio Ambiente para o Brasil. Marinha do Brasil,. 46p.

KNAKE, B. O., MURDOCK, J. & CATING, J. P. Double – rig shrimp trawling in the Gulf of Mexico. Fishery Leaflet, Fish. Wildl. Serv. U. S., v. 470, p. 1-11, 1985.

KNOPPERS, B.; EKAU, W.; FIGUEREDO- JR., E. A. G. e SOARES-GOMES, A. 2002. Zona costeira e plataforma continental do Brasil. In: PEREIRA, R. C. & Soares-Gomes, A. Biologia Marinha. Rio de Janeiro, Interciência. p.353-360.

KRISTJONSSON, H. 1968. Técnicas para localizar y capturar camarones en la pesca comercial. Documento Técnico CARPAS, Rio de Janeiro, v. 2, p. 1-69,.

LOPES, R. da G. 1996. A Pesca do Camarão-Sete-Barbas *Xiphopenaeus kroyeri*, HELLER (1862) e sua Fauna Acompanhante no Litoral do Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 9p.

MALHEIROS, H. Z. 2008. Avaliação da pesca de arrasto do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) em comunidades do entorno do Parque Nacional do Superaqui- Paraná. 105p. (Dissertação de Mestrado, UFPR,PR).

NAKAGAKI, J. M. NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 1998. Population biology of *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae) from Ubatuba bay, São Paulo, Brazil. Journal of Shellfish Research 17(4):931-935.

NEWELL, R. C., SEIDERER, L. J., HITCHCOCK, D. R. 1998. The impact of dredging works in the coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the seabed, oceanography and marina biology. *Annual Review*, 36:127-178.

PAIVA, M. P. 1997. *Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil*. 1 ed. Fortaleza-CE: UUFC, 278 p.

PAULY, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stock. *J. Cons. Inter. Explor. Mer.* 39(3):175-192.

PAULY, D. 1987. A review of the ELEFAN system for the analysis of length-frequency data in fish and aquatic invertebrates. In: Pauly, D. Morgan, G. R. (Eds.), *Length-Based Methods in Fisheries Research*, ICLARM, Manila, pp. 7-34.

PAULY, D. SORIANO, M. L. 1986. Some practical extensions Bevertons and Holt's relative yield-per-recruit model. In: Maclean, J. L. Dizon, L. B. Hosillo, L. V. (Eds), *The first Asian Fisheries Forum*. Asian Fisheries Society. Manila, Philippines, pp. 491-496.

PAULY, D., CHRISTENSEN, V., GUÉNETTE, S., PITCHER, T., SUMAILA, U., WALTERS, C., WATSON, R. e ZELLER, D. 2002. Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, 418: 689-695.

PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO, P.R.; RODRIGUES, L.F.; VALENTINI, H. & VOOREN C.M. 2001. Relatório da Reunião Técnica de Ordenamento da Pesca de Arrasto nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil. *Notas Técnicas da FACIMAR*, 5: 1-34.

REGALLA JR. C. 2001. Estudo de impacto ambiental sobre a comunidade do zooplâncton na enseada do Saco dos Limões, Baía Sul da Ilha de Santa Catarina, Brasil. *Atlântica*, 23:5-16.

SAINSBURY, J.C., 1996. Commercial fishing methods. An introduction to vessels and gears, 3ª ed. Fishing News Books Ltd, 359p

SANTOS, M. C. F. & IVO, C. T. C. Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado em frente ao município de Caravelas (Bahia – Brasil). Boletim Técnico Científico do CEPENE, Tamandaré, v. 8, n. 1, p. 131-164, 2000.

SANTOS, M. C. F. Avaliação de impacto ambiental na pesca motorizada de camarões marinhos e de sua fauna acompanhante devido a construção do terminal Luciano Villas Boas Machado, em Ponta de Areia – Caravelas / Bahia. Relatório Final, IBAMA, CEPENE, 60p. 2005.

SANTOS, M. C. F. Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas – Brasil). Boletim Técnico-Científico do Cepene, Tamandaré, v. 8, n. 1, p. 9-129, 2000.

SANTOS, M. C. F. O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 232 p., Recife, 1997.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S.; MAGALHÃES, J. A. D. Aspectos biológicos do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 862) (Crustácea: Decapoda: Penaeidae) capturado ao largo do município de Ilhéus (Bahia – Brasil). Boletim Técnico-Científico do Cepene, Tamandaré, v. 11, n. 1, p. 175-187, 2003.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S. Camarões marinhos (Crustacea: Decapoda) capturados com arrastões de praia e arrasto motorizado ao largo de Pitimbu (Paraíba–Brasil). Boletim Técnico Científico do CEPENE. Tamandaré, v. 10, n.1, p. 145-170, 2002.

SANTOS, M. C. F.; RAMOS, I. C.; FREITAS, A. E. T. S. Análise de produção e recrutamento do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 862) (Crustácea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do estado de Sergipe – Brasil. Boletim Técnico-Científico do Cepene, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 53-71, 2001.

REZENDE S. M., FERREIRA B. P., FREDOU T. 2003. A pesca de lutjanídeos no nordeste do Brasil. Boletim Técnico Científico do CEPENE. Vol. 11.

VALENTIM, D'INCAO & RODRIGUES. 1991. Análise da pesca do camarão rosa (*Penaeus brasiliensis e Penaeus paulensis*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. ATLÂNTICA, Rio Grande, v. 13, n. 1, p. 143- 157.

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


YODZIS, P. 2001. Must top predators be culled for the sake of fisheries? Trends in *Ecology & Evolution*, 2(16):78-84.


10 EQUIPE TÉCNICA

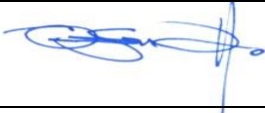
Realização

CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.

CRBio: 208-02.

Profissional	Felipe Tassarolo Velame Biólogo, Pós-graduando em Geoprocessamento.
Empresa	CTA – Serviços em Meio Ambiente
Registro no Conselho de Classe	CRBio71.548/02
CTF IBAMA	5176463
Função	Coordenador de Campo
Assinatura	

Profissional	Felipe L. Tozetti Biólogo, pós-graduando MBA em Gerenciamento de Projetos
Empresa	CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.
Registro no Conselho de Classe	CRBio 71.731-02
CTF IBAMA	5.097.635
Função	Coordenador de Campo
Assinatura	

Profissional	Ricardo de Freitas Netto Biólogo, Mestre em Ciências Ambientais.
Empresa	CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.
Registro no Conselho de Classe	CRBio 29.414-02
CTF IBAMA	1.654.307
Função	Responsável Técnico
Assinatura	

ANEXO I

Carta de aceite de material biológico da Universidade Vila Velha (UVV).

ANEXO II

Declaração do Empreendedor indicando o executor

ANEXO III
CTF do Empreendedor.

ANEXO IV

CTF da Empresa Executora do Programa.

ANEXO V

CTF do Responsável Técnico pelo Estudo.

ANEXO VI

ARTs, Currículos, CV e CTFs.

ANEXO VII

Licença de Operação do Empreendimento

ANEXO VIII

Mapa de Bacias Hidrográficas.

ANEXO IX

Mapa de localização da área de intervenção da dragagem

ANEXO X

Mapa de localização das Áreas Protegidas

ANEXO XI

Mapa de localização dos pontos de monitoramento

ANEXO XII
Ficha de Campo.

