

CONSÓRCIO

**HYDROS**



**ORIENTA**



**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DO PORTO SUL EM ILHÉUS**

**RELATÓRIO DESCRITIVO DA 2ª CAMPANHA DE CAMPO/  
ARITAGUÁ**

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA**

**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**

**DERBA - DEPARTAMENTO DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES DA BAHIA**

**DIRETOR GERAL**

Saulo Filinto Pontes de Souza

**DIRETOR DE PROJETOS E PROGRAMAS ESPECIAIS**

Anna Christina Cruz Dias

**HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Engº Silvio Humberto Vieira Regis

**COORDENAÇÃO GERAL**

Engº Ulysses Fontes Dias

Engº José Jaques Coelho

**GERENTE DE CONTRATO**

Geol. Sandro Luiz de Camargo

**EQUIPE TÉCNICA**

Biol. Daniela Reitermajer

Biol. Luciana Bacaicoa

Geog. Eliza Maia

**EQUIPE DE APOIO**

Perpétua Rodrigues, Lucia Reis e Ícaro Cruz

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL (RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DO PORTO SUL EM ILHÉUS**

**RELATÓRIO DESCRITIVO DA 2ª CAMPANHA DE CAMPO/  
ARITAGUÁ**

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio **HYDROS/ORIENTA** apresenta o “DESCRITIVO DA 2ª CAMPANHA DE CAMPO/ARITAGUÁ” (0341-RT-00-MA-012 R-00), parte complementar do Contrato nº CC001 - CT 012/10, cujo objeto é a “Contratação de Consultoria de engenharia para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para implantação do Porto Sul em Ilhéus”, firmado entre o CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA e o DEPARTAMENTO DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES DA BAHIA - DERBA.

Este relatório constitui-se de um volume, composto de quatro capítulos, relacionados a seguir:

- **Capítulo 1 - Introdução;**
- **Capítulo 2 - Planejamento dos Trabalhos de Campo - Logística da Campanha** - apresenta o planejamento da 1ª Campanha de Campo da alternativa locacional Aritaguá, bem como datas e eventuais alterações de programação;
- **Capítulo 3 - Grade Amostral e Parâmetros** - apresenta os pontos amostrais e os parâmetros avaliados na 1ª Campanha de Campo; e,
- **Capítulo 4 - Procedimentos de Amostragem e Coleta de Dados Primários** - descreve os principais procedimentos adotados para a amostragem e obtenção de dados primários.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>i</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 PLANEJAMENTO DOS TRABALHOS DE CAMPO - LOGÍSTICA DA CAMPANHA</b> .....	<b>2</b>
2.1 BASE DE CAMPO .....	2
2.2 EQUIPAMENTOS .....	3
2.3 MOBILIZAÇÃO DAS EQUIPES .....	7
<b>3 GRADE AMOSTRAL E PARÂMETROS</b> .....	<b>8</b>
3.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS E SEDIMENTOS .....	8
3.1.1 <u>Qualidade da Água e Sedimentos Continental</u> .....	8
3.1.2 <u>Localização e Caracterização das Estações de Amostragem das Campanhas de 2010</u> .....	11
3.1.3 <u>Localização e Caracterização das Estações de Amostragem da Campanha de 2011</u> .....	18
3.1.4 <u>Aspectos Metodológicos</u> .....	34
3.1.5 <u>Qualidade dos Sedimentos</u> .....	40
3.1.6 <u>Qualidade da Água Marinha</u> .....	42
3.2 FLORA .....	46
3.3 FAUNA TERRESTRE .....	57
3.4 BIOTA AQUÁTICA .....	64
3.4.1 <u>Macrófitas Aquáticas</u> .....	70
3.4.2 <u>Plâncton Continental</u> .....	70
3.4.3 <u>Plâncton Marinho</u> .....	70
3.4.4 <u>Bentos águas continentais</u> .....	75
3.4.5 <u>Ictiofauna Dulciaquícola</u> .....	75
<b>4 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS</b> .....	<b>80</b>
4.1 MEIO FÍSICO .....	80
4.1.1 <u>Recursos Hídricos</u> .....	80
4.1.2 <u>Análise de Dados</u> .....	88
4.2 MEIO BIÓTICO.....	88
4.2.1 <u>Flora</u> .....	88
4.2.2 <u>Fauna terrestre</u> .....	94
4.2.3 <u>Biota Aquática</u> .....	108
4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.....	136
4.3.1 <u>População</u> .....	136
4.3.2 <u>Atividades Produtivas</u> .....	139
4.3.3 <u>Uso e Ocupação</u> .....	140
4.3.4 <u>Patrimônio Arqueológico</u> .....	142

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 -	Vista do Hotel Barravento .....	2
Figura 2.2 -	Instalações do Hotel Barravento .....	2
Figura 2.3 -	Instalações do Hotel Barravento .....	2
Figura 2.4 -	Instalações do Hotel Barravento .....	2
Figura 2.5 -	Veículos 4x4 Utilizados .....	3
Figura 2.6 -	Veículos 4x4 Utilizados .....	3
Figura 2.7 -	Veículos 4x4 Utilizados .....	3
Figura 2.8 -	Veículos 4x4 Utilizados .....	3
Figura 2.9 -	Embarcação Utilizada para Execução das Coletas Marítimas .....	4
Figura 2.10 -	Embarcação Utilizada para Execução das Coletas Continentais .....	4
Figura 2.11 -	Embarcação utilizada para a Execução dos Mergulhos Subaquáticos (Arqueologia).....	4
Figura 2.12 -	Sonda Multiparamétrica Hidrolab/Quanta.....	5
Figura 2.13 -	Disco de Secchi.....	5
Figura 2.14 -	Oxímetro .....	6
Figura 2.15 -	Termômetro.....	6
Figura 2.16 -	pHmetro .....	6
Figura 2.17 -	Fluxômetro.....	6
Figura 2.18 -	Oxímetro .....	6
Figura 2.19 -	pHmetro .....	6
Figura 2.20 -	Armadilha iscada tipo Tomahawk .....	7
Figura 2.21 -	Rede de Neblina para Captura de Avifauna.....	7
Figura 3.1 -	Pontos de Amostragem da Qualidade de Água e Sedimentos .....	10
Figura 3.2 -	Estação Hidrometeorológica da Agência Nacional das Águas - ANA - no Rio Almada. Área da Estação AL1.....	11
Figura 3.3 -	Vista da Ponte sobre o Rio Almada na Rodovia BA 262 Ilhéus-Uruçuca Situada a Jusante da Estação AL1 .....	11
Figura 3.4 -	Detalhe de Troncos e Caules Depositados na Margem Esquerda Rochosa.....	12
Figura 3.5 -	Mata Ciliar do Rio Almada, no Trecho da AL1. Visão Geral a Montante da Ponte Rodovia BA-262.....	12
Figura 3.6 -	Visão Geral da Margem Direita Sentido Jusante do Rio Almada no Trecho da Estação AL2.....	12
Figura 3.7 -	Visão Geral da Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada no Trecho da Estação AL2.....	12
Figura 3.8 -	Vila de Urucutuca, Local do Encontro Entre Rio Tariri e Rio Almada, Situado a Jusante da Estação AL3 .....	13
Figura 3.9 -	Mata Ciliar do Rio Almada Logo a Montante do Trecho da AL3.....	13
Figura 3.10 -	Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada.....	13
Figura 3.11 -	Margem Direita Sentido Jusante do Rio Almada .....	13
Figura 3.12 -	Detalhe de Construção Consolidada Pertencente a Balneário (Coordenadas 490.766 e 8.380.431) Situado na Margem Esquerda do Rio Sentido Jusante .....	13
Figura 3.13 -	Rio Almada em Detalhe de Vista a Montante a Partir da Estação AL4. ....	13
Figura 3.14 -	Rio Almada em Detalhe de Vista a Jusante a Partir da Estação AL4.....	13
Figura 3.15 -	Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada - Estação AL4.....	13
Figura 3.16 -	Macrófitas na Margem Direita Sentido Jusante da Estação AL4 .....	14
Figura 3.17 -	Construções Consolidadas da Vila de Aritaguá, na Margem Direita Sentido Jusante do rio Almada.....	14
Figura 3.18 -	Margem Direita Sentido Jusante do rio Almada (Estação AL5) Apresentando Manguezal.....	14

Figura 3.19 - Plantações de Coqueiros ( <i>Cocos nucifera</i> ) e Dendezeiros ( <i>Elaeis guineensis</i> ) na Margem Esquerda Sentido Jusante da Estação AL5, além de Presença de Manguezal (Primeiro Plano da Foto).....	14
Figura. 3.20 - Construções Consolidadas na Cidade de Ilhéus, Margem Direita Sentido Jusante do Rio Almada da Estação AL6.....	15
Figura. 3.21 - Manguezal na Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada, no Trecho Correspondente a Estação AL6.....	15
Figura. 3.22 - Vista Geral da Margem em Direção Sentido Jusante à Vila de Areias .....	15
Figura. 3.23 - Detalhe de Domicílios da Vila de Areias.....	15
Figura. 3.24 - Visão Geral da Margem Oeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada.....	16
Figura. 3.25 - Visão Geral da Margem Nordeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada .....	16
Figura. 3.26 - Detalhe da Margem Oeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada.....	16
Figura. 3.27 - Detalhe da Margem Nordeste Oeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada .....	16
Figura. 3.28 - Visão Geral de Ambas As Margens da Estação LE3.....	16
Figura. 3.29 - Geral da Cachoeira de Caldeiras.....	16
Figura. 3.30 - Visão Geral da Cachoeira de Apepique .....	17
Figura. 3.31 - Visão Geral da Estação P1, Área Diretamente Afetada, a Montante de Ponte Sobre o Rio Sonrisal .....	17
Figura. 3.32 - Visão Geral da Estação P1, Área Diretamente Afetada, a Jusante de Ponte Sobre o Rio Sonrisal. Detalhe de Presença de Manguezal .....	17
Figura. 3.33 - Ambiente Situado na Estação P2 .....	18
Figura. 3.34 - Vegetação de Restinga - Mata Ciliar da Estação P2.....	18
Figura. 3.35 - Imagem de Satélite da Estação C01 e Local de Despejo de Lixo Proveniente de Ilhéus-BA ( <i>Google</i> , 2011).....	18
Figura.3.36 - Visão Geral de Lagoa de Chorume e Local Onde é Depositado o Lixo.....	19
Figura.3.37 - Detalhe Local Onde é Depositado o Lixo.....	19
Figura. 3.38 - Visão Geral a Montante do Rio do Porto, Estação C01 (Período Chuvoso) .....	19
Figura. 3.39 - Visão Geral a Jusante do Rio do Porto, Estação C01 (Período Chuvoso).....	19
Figura. 3.40 - Detalhe de Troncos e Folhas Depositados na Margem Direita (Período Chuvoso).....	19
Figura. 3.41 - Detalhe de Cacau Cabruca no Trecho da Estação C01 (Período Chuvoso) .....	19
Figura. 3.42 - Detalhe de Troncos e Folhas Depositados na Margem Direita (Período Seco).....	20
Figura. 3.43 - Detalhe de Cacau Cabruca no Trecho da Estação C01 (Período Seco).....	20
Figura. 3.44 - Visão Geral do Encontro Entre Rio do Porto e Rio Tiriri (Período Chuvoso - 2011) .....	20
Figura. 3.45 - Visão Geral do Encontro Entre Rio do Porto e Rio Tiriri (Período Seco - 2011). 20	
Figura. 3.46 - Visão Geral a Montante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Chuvoso - 2011) .....	21
Figura. 3.47 - Visão Geral a Jusante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Chuvoso - 2011)..21	
Figura. 3.48 - Visão Geral a Montante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Seco - 2011).....	21
Figura. 3.49 - Visão Geral a Jusante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Seco - 2011) .....	21
Figura.3.50 - Detalhe de Vegetação e de Folhas Presentes na Margem Esquerda Sentido Jusante (Período Chuvoso) .....	22
Figura.3.51 - Detalhe de Vegetação da Margem Direita (Período Chuvoso).....	22
Figura 3.52 - Visão geral de Formação de Áreas úmidas em Locais de Cacau Cabruca e Plantação de Açaizeiro (Período Chuvoso) .....	22
Figura 3.53 - Visão geral de Formação de Áreas úmidas em Locais de Cacau Cabruca (Período Chuvoso) .....	22
Figura 3.54 - Visão Geral de Local de Cacau Cabruca e Plantação de Açaizeiro (Período Seco) .....	22
Figura. 3.55 - Visão Geral de Formação de Áreas úmidas em Locais de Cacau Cabruca (Período Seco).....	22

Figura 3.56 - Visão Geral de Formação de Pequenos Córregos Denominados de Valas ou Valetas (Período Chuvoso) .....	23
Figura 3.57 - Visão Geral de Formação de Pequenos Córregos Denominados de Valas ou Valetas (Período Seco).....	23
Figura.3.58 - Imagem de Satélite do Encontro entre Rio Tiriri e Rio Almada ( <i>Google</i> , 2011) ..	24
Figura 3.59 - Ponte Sobre Rio Tiriri Situada a Jusante da Estação C03. Próximo à Vila de Urucutuca (Período Chuvoso).....	24
Figura.3.60 - Visão Geral da Estação C03 no Rio Tiriri a Montante da Vila Urucutuca (Período Chuvoso) .....	24
Figura 3.61 - Visão Geral da Estação C03 no Rio Tiriri a Montante da Vila Urucutuca (Período Seco).....	24
Figura 3.62 - Presença de Sacos de Lixo na entre Margem de Estrada e Rio Tiriri (Período Chuvoso).....	24
Figura 3.63 - Local do Encontro Entre Rio Tariri e Rio Almada a Jusante da Ponte na Vila de Urucutuca (Período Chuvoso).....	25
Figura 3.64 - Local do Encontro Entre Rio Tariri e Rio Almada a Jusante da Ponte na Vila de Urucutuca (Período Seco) .....	25
Figura 3.65 - Imagem de Satélite da Estação C04 ( <i>Google</i> , 2011) .....	25
Figura 3.66 - Visão Geral a Jusante da Estação C04 (Período Chuvoso).....	26
Figura 3.67 - Visão Geral da Estação C04 (Período Chuvoso) .....	26
Figura 3.68 - Visão Geral a Jusante da Estação C04 (Período Seco) .....	26
Figura 3.69 - Visão Geral da Estação C04 (Período Seco).....	26
Figura 3.70 - Ponte de Madeira sobre Valeta (Período Chuvoso).....	26
Figura 3.71 - Ponte de Madeira sobre Valeta (Período Seco) .....	26
Figura 3.72 - Visão Geral do Riacho (Período Chuvoso).....	27
Figura 3.73 - Detalhe do Riacho na Estação C05 (Período Chuvoso).....	27
Figura 3.74 - Visão Geral do Riacho (Período Seco) .....	27
Figura 3.75 - Detalhe do Riacho na Estação C05 (Período Seco).....	27
Figura 3.76 - Visão Geral do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso) .....	27
Figura 3.77 - Detalhe do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso) .....	27
Figura 3.78 - Visão Geral do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso) .....	28
Figura 3.79 - Visão Geral do Entorno do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso) .....	28
Figura 3.80 - Visão Geral do Riacho do Jundiá (Período Seco).....	28
Figura 3.81 - Detalhe do Riacho do Jundiá na Estação C06 (Período Chuvoso) .....	28
Figura 3.82 - Visão Geral de Córrego Amostrado na Campanha 2 (Período Seco).....	28
Figura 3.83 - Detalhe de Córrego Amostrado (Estação C6) na Campanha 2 (Período Chuvoso) .....	28
Figura 3.84 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação C07 ( <i>Google</i> , 2011) .....	29
Figura 3.85 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Montante da Estação C07 (Período Chuvoso).....	29
Figura 3.86 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Jusante da Estação C07 (Período Chuvoso).....	29
Figura 3.87 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Montante da Estação C07 (Período Seco) .....	30
Figura 3.88 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Jusante da Estação C07 (Período Seco).....	30
Figura 3.89 - Visão Geral da Vazão da Foz do Ecossistema Aquático Costeiro (Período Chuvoso).....	30
Figura 3.90 - Visão Geral da Foz do Ecossistema Aquático Costeiro Sem Vazão (Período Seco) .....	30
Figura 3.91 - Detalhe de Foz do Ecossistema Aquático Costeiro Sem Vazão (Período Seco) ...	30
Figura 3.92 - Detalhe de Córrego Amostrado (Estação C5) na Campanha 2 (Período Chuvoso) Visão Geral do Entorno com Presença de Lixo .....	30

Figura 3.93 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação RAL01 ( <i>Google</i> , 2011).....	31
Figura 3.94 - Visão Geral da Margem Esquerda do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Chuvoso) .....	31
Figura 3.95 - Visão Geral da Margem Esquerda do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Seco).....	31
Figura 3.96 - Visão Geral da Margem Direita do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Chuvoso) .....	31
Figura 3.97 - Visão Geral da Margem Direita do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Seco).....	31
Figura 3.98 - Visão Geral a Jusante da Estação RAL01, no Rio Almada (Período Chuvoso)....	32
Figura 3.99 - Visão Geral a Jusante da Estação RAL01, no Rio Almada (Período Seco) .....	32
Figura 3.100 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação RAL02 ( <i>Google</i> , 2011).....	32
Figura 3.101 - Visão Geral a Montante da Estação RAL02, no Rio Almada.....	33
Figura 3.102 - Detalhe da Margem Esquerda do Rio Almada no Trecho da Estação RAL02 .....	33
Figura 3.103 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação RAL03 ( <i>Google</i> , 2011).....	33
Figura 3.104 - Visão Geral da Sede de Fazenda São Tiago, na Margem Direita do Rio Almada, Próximo à Estação RAL03 .....	34
Figura 3.105 - Visão Geral do Rio Almada, no Trecho da Estação RAL03 .....	34
Figura 3.106 - Visão Geral do Rio Almada, no Trecho da Estação RAL03 .....	34
Figura 3.107 - Visão Geral da Vegetação de Manguezal e Dendezeiro na Margem do Rio Almada no Trecho da Estação RAL03 .....	34
Figura 3.108 - Mapa de Localização das Estações de Amostragem Seleccionadas para Avaliação da Qualidade das Águas no Trecho Marinho da Área de Influência Direta do Porto Sul-Ilhéus .....	44
Figura 3.109 - Percentual de Amostragem das Fitofisionomias nas Campanhas 1 e 2.....	47
Figura 3.110 - Distribuição da Amostragem Florística .....	48
Figura 3.111 - Distribuição da Amostragem Fitossociológica .....	49
Figura 3.112 - Pontos Amostrais da Fauna Terrestre .....	63
Figura 3.113 - Área da Estação Amostral AL1 .....	65
Figura 3.114 - Área Antropizada da Mata Ciliar do Rio Almada .....	65
Figura 3.115 - Estação Amostral AL3, Próxima à Comunidade de Aritaguá .....	66
Figura 3.116 - Área Amostral do Ponto C2.....	66
Figura 3.117 - Vista Geral da Estação C3 .....	67
Figura 3.118 - Vista Geral da Estação Amostral C4 .....	67
Figura 3.119 - Vista Geral da Estação Amostral C5 .....	68
Figura 3.120 - Vista Geral da Estação Amostral C6 e C6R .....	68
Figura 3.121 - Vista Geral do Ponto Amostral C7 .....	69
Figura 3.122 - Localização dos Pontos Amostrais das Macrófitas Aquáticas.....	72
Figura 3.123 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Planctônicas .....	73
Figura 3.124 - Mapa de Localização das Estações de Amostragem Seleccionadas para Avaliação das Comunidades Planctônicas no Trecho Marinho da Área de Influência Direta do Porto Sul-Ilhéus .....	74
Figura 3.125 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas.....	76
Figura 3.126 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas em Praias Arenosas .....	77
Figura 3.127 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas de Infralitoral.....	78
Figura 3.128 - Mapa de Localização das Estações Amostrais Referentes à Campanha de Aritaguá e Campanhas 1 e 2 de Ponta da Tulha, com Limites das Áreas de Influência do Empreendimento ( ADA, AID e AII).....	79



Figura 4.1 - Amostragem de Água Superficial e Armazenamento em Garrafa Adequada para Cada Parâmetro .....	80
Figura 4.2 - Armazenamento de Amostras em Caixas Isotérmicas .....	80
Figura 4.3 - Garrafa de <i>Van Dorn</i> para Amostragem de Fundo da Lagoa Encantada.....	81
Figura 4.4 - Equipamentos: ORP ( <i>Oxidation Reduction Potential</i> ), pH (Potencial Hidrogeniônico), Condutividade e Temperatura .....	81
Figura 4.5 - Medição de pH, Condutividade e Temperatura .....	81
Figura 4.6 - Detalhe da Inserção do Disco de Secchi em Corpo D'água .....	82
Figura 4.7 - Medição de Salinidade Através de Refratômetro .....	82
Figura 4.8 - Amostragem de Sedimento Amostrador de Fundo Petersen .....	83
Figura 4.9 - Abertura do Pegador de Fundo Petersen.....	83
Figura 4.10 - Sedimento Amostrado Estação LE1 .....	83
Figura 4.11 - Sedimento Amostrado Estação LE1 Detalhe da medição de pH e ORP com Eletrodos dos Respective Equipamentos .....	83
Figura 4.12 - Embarcação Utilizada para Execução das Coletas do Porto Sul – Ilhéus em Maio de 2011 .....	84
Figura 4.13 - Condições Ambientais Observadas Durante as Coletas em Maio de 2011 .....	85
Figura 4.14 - Embarcação Utilizada para Execução das Coletas do Porto Sul - Ilhéus em Setembro de 2011 .....	85
Figura 4.15 - Condições Ambientais Observadas Durante as Coletas em Setembro de 2011 ....	86
Figura 4.16 - Rotina de Coleta Empregada na Campanha Realizada em Maio e Setembro de 2011. A - Coleta de Amostra Microbiológica; B - Lançamento da Garrafa de Van-Dorn; C - Sonda Multiparamétrica Hidrolab/Quanta e D; Disco de Secchi ..	87
Figura 4.17 - Marcação das Parcelas Amostrais e Anotação dos Dados de Campo nas Planilhas.....	89
Figura 4.18 - Amostragem da Circunferência do Espécime Vegetal (CAP) e Etiqueta Numerada de Marcação dos Indivíduos.....	90
Figura 4.19 - Marcação das Parcelas com o GPS .....	91
Figura 4.20 - Trabalho de Campo da Equipe de Mastofauna - A) e B) Marcação de Trilhas, C) Colocação de Armadilhas para Roedores, D) Iscas para Roedores, E) e F) Armadilhas tipo <i>Sherman</i> e <i>Tomahawk</i> (Maio de 2011) .....	98
Figura 4.21 - Métodos de Coleta e Captura de Pequenos Mamíferos - Maio, 2011 .....	99
Figura 4.22 - Esquema de Disposição das Armadilhas de Interceptação e Queda durante os Trabalhos de Campo em Aritaguá Utilizadas para Mastofauna (Pequenos Mamíferos não Voadores) e Herpetofauna .....	100
Figura 4.23 - Disposição de uma Unidade de Armadilhas de Interceptação e Queda no Campo .....	101
Figura 4.24 - Métodos de amostragem da avifauna. A) Registro auditivo com uso de “play-back”; B) censo por ponto (setembro/outubro, 2011).....	104
Figura 4.25 - Métodos de amostragem da avifauna. A) rede <i>mist net</i> , início da armação; B) retirada do exemplar da rede; C) anilhamento (maio/junho, setembro/outubro, 2011) .....	105
Figura 4.26 - Fotos Durante o Trabalho de Campo da Equipe de Herpetofauna em Aritaguá. Métodos de Amostragem (estação chuvosa - maio/junho, 2011) .....	108
Figura 4.27 - Representação do Processo de Amostragem do Plâncton Utilizando (A) Arrasto Horizontal Superficial e (B) Filtragem 200 L Diretamente na Rede de Arrasto Cônica. Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011).....	111
Figura 4.28 - Ilustração da Micropipeta (“ <i>Stempel-Pipette</i> ” por <i>Kahlsico</i> , Inc.) Empregada na Obtenção de Alíquotas para Contagem das Amostras de Zooplâncton .....	112
Figura 4.29 - Rotina de Coleta das Amostras de Plâncton em Maio de 2011: A - Rede e Fluxômetro; B - Arrasto; C - Retirada do Copo Após o Arrasto e; D - Acondicionamento da Amostra em Potes Plásticos.....	114

Figura 4.30 - Ilustração do Processo de Amostragem do Bentos Límnico no Estudo Realizado em Aritaguá Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011) .....	116
Figura 4.31 - Ilustração do Processo de Amostragem das Comunidades Bentônicas de Praias Arenosas no Estudo Realizado em Aritaguá Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011).....	118
Figura 4.32 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas de Infralitoral.....	120
Figura 4.33 - Ilustração do Processo de Amostragem das Comunidades Bentônicas de Infralitoral no Estudo Realizado em Aritaguá Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011).....	122
Figura 4.34 - Despesca das Redes de Espera (Petrecho Passivo).....	124
Figura 4.35 - Pesca com Puça (Petrecho Ativo).....	125
Figura 4.36 - Pesca com Linha e Anzol (Petrecho Ativo).....	125
Figura 4.37 - Coletas com Rede de Arrasto (Petrecho Ativo).....	125
Figura 4.38 - Pesca com Tarrafa (Petrecho Ativo).....	125
Figura 4.39 - Mapa de Localização das Estações Amostrais da Ictiofauna de Ambiente Marinho - Porto Sul - Biota Aquática - Primeira Campanha (Período Chuvoso) e Segunda Campanha (Período Seco).....	131
Figura 4.40 - Coletas com Redes de Espera (Petrecho Passivo).....	132
Figura 4.41 - Coletas Através de Arrasto de Calão (Petrecho Ativo).....	132
Figura 4.42 - Coletas com Rede de Arrasto com Porta (Petrecho Ativo).....	132
Figura 4.43 - Áreas de Influências Direta - AID e Indireta - AII do Empreendimento Porto Sul, Indicando os Locais de Coleta dos Dados com os Pescadores Locais .....	134
Figura 4.44 - Entrevistas com Pescadores Locais em Pontos Aleatórios e na Colônia de Pesca Z-19 na Praia do Malhado, Sede de Ilhéus em 14/07/2011 .....	135
Figura 4.45 - Confecção dos Mapas de Ocorrências com Pescadores na Antiga Sede da Colônia de Pesca Z-34 na Barra de São Miguel em 14/07/2011 .....	135
Figura 4.46 - Confecção dos Mapas de Ocorrências com Pescador Local no Condomínio Mar e Sol .....	135
Figura 4.47 - Entrevista com Dona Adriene Alves (72 anos), Moradora do Sítio Jequitibá.....	143
Figura 4.48 - Entrevista com Dona. Avany Dias (73 anos), Proprietária da Fazenda Olany ....	143
Figura 4.49 - Entrevista com o Sr. Santana, Administrador da Fazenda Rio Mar .....	143
Figura 4.50 - Entrevista com a Dona Onorina, da Fazenda Rio Mar .....	143
Figura 4.51 - Abertura da Sondagem 07, Próximo da Estrada BA 001, no Interior da Fazenda Alandi.....	144
Figura 4.52 - Detalhes dos Procedimentos de Levantamento Oportunístico.....	147
Figura 4.53 - Representação da Técnica de Levantamento Arqueológico Subaquático por Círculos Concêntricos .....	148
Figura 4.54 - Mapa de Localização dos Pontos de Inspeção.....	149

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Critérios para a Definição da Base de Campo .....	2
Quadro 2.2 - Principais Equipamentos Utilizados – Porto Sul/Aritaguá – Período Chuvoso .....	4
Quadro 2.3 - Período de Mobilização das Equipes - Porto Sul / Aritaguá - Período Seco .....	7
Quadro 3.1 - Localização das Estações de Coleta para Qualidade das Águas e Sedimentos - Porto Sul – Períodos Chuvoso e Seco (2010) .....	8
Quadro 3.2 - Localização das Estações de Coleta para Qualidade das Águas e Sedimentos - Porto Sul/Aritaguá - Períodos Chuvoso e Seco (2011).....	9
Quadro 3.3 - Cronograma de Amostragem - Qualidade das Águas- Porto Sul - Período Chuvoso e Seco 2010.....	35
Quadro 3.4 - Cronograma de Amostragem - Qualidade das Águas- Porto Sul - Período Chuvoso e Seco 2011 .....	35
Quadro 3.5 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período Chuvoso 2010.....	36
Quadro 3.6 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período Seco 2010.....	37
Quadro 3.7 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período chuvoso 2011.....	38
Quadro 3.8 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período Seco 2011.....	39
Quadro 3.9 - Quantidade de Amostras por Campanha em Cada uma das Estações de Amostragens - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Períodos Chuvoso e Seco em 2010.....	40
Quadro 3.10 - Quantidade de Amostras por Campanha em Cada uma das Estações de Amostragens - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Períodos Chuvoso em 2011.....	40
Quadro 3.11 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Sedimento - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Período Chuvoso (1) e Seco (2) de 2010 .....	41
Quadro 3.12 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Sedimento - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Período Chuvoso (1) de 2011 .....	42
Quadro 3.13 - Relação dos Pontos de Amostragem Selecionados para Avaliação da Qualidade das Águas no Trecho Marítimo do Porto Sul-Ihéus (Datum WGS 84).....	43
Quadro 3.14 - Relação dos parâmetros selecionados para caracterização da qualidade das águas do trecho marinho sob influência do Porto Sul-Ihéus .....	45
Quadro 3.15 - Pontos de Amostragem Florística Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia.....	50
Quadro 3.16 - Pontos de Amostragem Fitossociológica Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia.....	53
Quadro 3.17 - Coordenadas das unidades amostrais e suas respectivas fitofisionomias utilizadas para o registro da fauna nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento Porto Sul, Aritaguá, Município de Ilhéus, Estado da Bahia, Brasil. Período de estação seca: 10/09 a 05/10/2011. Coordenadas em UTM (Datum: South American 1969). Abreviaturas: MA – Método de amostragem, EAM – Esforço amostral, EA – Esforço ativo, EP – Esforço passivo.....	59

Quadro 3.18 - Coordenadas de Localização das Estações de Amostragens dos Componentes da Biota Aquática, nas Áreas da Ponta da Tulha nas Duas Campanhas de 2010 utilizados neste estudo como dados secundários, para caracterizar a AII do empreendimento.....	69
Quadro 3.19 - Coordenadas de localização das Estações de Amostragens dos Componentes da Biota Aquática, nas Áreas de Aritaguá nas Campanhas de 2011 (maio/junho e setembro).....	70
Quadro 3.20 - Relação dos Pontos de Amostragem Selecionados para Avaliação das Comunidades Planctônicas no Trecho Marítimo do Porto Sul-Ilhéus (Datum WGS 84) .....	71
Quadro 3.21 - Relação das Estações Amostrais dos Corpos d'Água Continentais - Levantamento da Ictiofauna - Porto Sul - Campanha de Aritaguá e Campanha 1 e 2 Ponta da Tulha.....	75
Quadro 4.1 - Esforço Amostral da Campanha .....	89
Quadro 4.2 - Campanhas de Trabalho no Campo pelas Equipes dos Diversos Grupos de Fauna (Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna) nas duas Etapas (2010 e 2011) ...	94
Quadro 4.3 - Relação das Estações Amostrais dos Corpos d'Água Continentais - Levantamento da Ictiofauna - Porto Sul - Campanha 1 (Período Chuvoso) e Campanha 2 (Período Seco).....	123
Quadro 4.4 - Petrechos de Coleta e Esforço Amostral Para Cada Estação nos Corpos d'Água Interiores - Biota Aquática - Porto Sul – Primeira Campanha (Período Chuvoso) e Segunda Campanha (Período Seco) .....	127
Quadro 4.5 - Petrechos de Coleta e Esforço Amostral para Cada Estação em Ambiente Marinho - Levantamento da Ictiofauna - Biota Aquática - Porto Sul - Primeira Campanha (Período Chuvoso) e Segunda Campanha (Período Seco).....	133
Quadro 4.6 - Listagem dos Órgãos Públicos e Instituições Visitadas.....	145
Quadro 4.7 - Listagem dos Locais e Comunidades Visitadas/Entrevistados.....	145
Quadro 4.8 - Pontos da ADA inspecionados pela equipe de Arqueologia Subaquática.....	149

## 1 INTRODUÇÃO

O Departamento de Infra-Estrutura de Transportes da Bahia - DERBA, entidade da administração indireta, sob a forma de autarquia vinculada à Secretaria de Infraestrutura do Estado da Bahia, através de processo licitatório contratou o consórcio Hydros/Orienta para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA referente à implantação de um Porto Público no município de Ilhéus, associados ao empreendimento Porto Sul, que inclui ainda um Terminal de Uso Privativo - TUP.

Este “Descritivo da 2ª Campanha de Campo – Alternativa Locacional Aritaguá” foi elaborado com o objetivo de apresentar detalhadamente os procedimentos e as metodologias de análise adotadas na realização da 2ª Campanha de Campo, referente à alternativa locacional denominada “Aritaguá”, correspondente ao período seco na região. Apresenta a consolidação da grade, parâmetros e frequências amostrais, a programação de cada equipe de amostragem, além de documentário fotográfico.

Esta 2ª Campanha de Campo teve como objetivo o levantamento de dados primários nas áreas de influência da alternativa locacional de Aritaguá, localizada nas proximidades do distrito de Aritaguá, em Ilhéus/BA, e foi realizada para os temas: Qualidade das Águas Continentais e Marinhas, Biotá Aquática, Flora e Fauna Terrestre e Arqueologia Interventiva e Subaquática.

Os resultados obtidos/levantados foram incorporado ao EIA/RIMA (0341-RT-00-MA-010 R-01).

## 2 PLANEJAMENTO DOS TRABALHOS DE CAMPO - LOGÍSTICA DA CAMPANHA

Os trabalhos de campo para realização da 2ª campanha de amostragens nas áreas de influência da alternativa locacional Aritaguá começaram a ser planejados logo após o término da primeira campanha de campo, identificando os contratemplos ocorridos a fim de evitá-los nesta segunda campanha. Este planejamento envolveu a convocação das equipes de trabalho, definição dos laboratórios, definição da base de campo, a mobilização dos equipamentos necessários, negociações para uso das embarcações, o dimensionamento das necessidades de transporte em terra e seleção dos veículos. Esta atividade foi executada pela equipe de coordenação do projeto.

### 2.1 BASE DE CAMPO

Para a escolha da base de campo, buscou-se contemplar os critérios apresentados no **Quadro 2.1**.

**Quadro 2.1 - Critérios para a Definição da Base de Campo**

Critério	Descrição
<b>Infraestrutura</b>	Local com espaço adequado para as atividades das equipes, possuindo área disponível para uma pré-triagem do material coletado e armazenamento de material de campo.
<b>Localização</b>	Local de fácil acesso às áreas de influência do empreendimento, facilitando o transporte de materiais e o deslocamento das equipes; também próximo a uma zona comercial, caso haja necessidade da compra urgente de algum item.

Para base de campo desta campanha optou-se por utilizar as instalações do hotel Barravento. Este hotel está localizado nas proximidades do centro da cidade de Ilhéus, devido a uma maior proximidade do acesso à área de estudo, e maior facilidade a serviços e comércio, bem como, o elevado número de pessoas envolvidas num curto período de tempo (cerca de 25 pessoas entre os meses de setembro a outubro).



**Figura 2.1 - Vista do Hotel Barravento**



**Figura 2.2 - Instalações do Hotel Barravento**



**Figura 2.3 - Instalações do Hotel Barravento**



**Figura 2.4 - Instalações do Hotel Barravento**

## 2.2 EQUIPAMENTOS

Para o deslocamento das equipes em terra, transporte de equipamentos, despacho e entrega de amostras aos laboratórios e todo suporte logístico necessário ao desenvolvimento dos trabalhos, foram utilizados seis veículos com tração nas quatro rodas (4x4): L200 e Hyllux.

As coletas ao longo do rio Almada e outros corpos d'água nas áreas de influência foram realizadas através da utilização de canoas e lanchas de alumínio. Para as atividades marítimas foi mobilizada uma embarcação tradicional utilizada na pesca de camarão, uma canoa, dois barcos de pesca e uma embarcação provida com equipamentos de mergulho autônomo.

As **Figuras 2.5 a 2.10** mostram os veículos e embarcações utilizadas nesta campanha



**Figura 2.5 - Veículos 4x4 Utilizados**



**Figura 2.6 - Veículos 4x4 Utilizados**



**Figura 2.7 - Veículos 4x4 Utilizados**



**Figura 2.8 - Veículos 4x4 Utilizados**



Figura 2.9 - Embarcação Utilizada para Execução das Coletas Marítimas



Figura 2.10 - Embarcação Utilizada para Execução das Coletas Continentais



Figura 2.11 - Embarcação utilizada para a Execução dos Mergulhos Subaquáticos (Arqueologia)

O **Quadro 2.2** apresenta os principais equipamentos utilizados pelas equipes de amostragem durante a campanha do período chuvoso.

**Quadro 2.2 - Principais Equipamentos Utilizados – Porto Sul/Aritaguá – Período Chuvoso**

Equipamento	Aplicação
Phmêtro Portátil	Determinação em campo do parâmetro pH
PH-MV-TEMP. Instrutherm ORP	Determinação em campo do parâmetro Eh
Garrafa de Amostragem de Água tipo <i>Van Dorn</i>	Amostragem de água em profundidade
Amostrador de busca fundo tipo <i>Petersen</i>	Amostragem de sedimento
Disco de Secchi	Determinação da transparência da água
Refratômetro portátil	Quantificação de salinidade da água
Condutivímetro portátil	Determinação da condutividade da água
GPS Garmim	Georreferenciamento dos pontos de amostragem e outros
Redes de espera com malhas de 20, 30, 40 e 70 mm entre nós, e dimensões variando de 10 metros de comprimento por 2,5 metros de altura para as malhas menores, e 20 metros de comprimento por 3,5 metros de altura para a maior malha	Pesca (ictiofauna)
Vara, linha e anzol	Pesca (ictiofauna)
Rede de arrasto com malha de 10 mm entre nós, confeccionadas com nylon multifilamento e dimensão de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura	Pesca (ictiofauna)

Continua.



**Quadro 2.2 - Principais Equipamentos Utilizados – Porto Sul/Aritaguá – Período Chuvoso (continuação)**

Equipamento	Aplicação
Tarrafa com malha 35 mm entre nós, confeccionada com nylon monofilamento e dimensão de 6,2 metros de raio	Pesca (ictiofauna)
Rede cônica malha 50 $\mu\text{m}$ (Fitoplâncton) 200 $\mu\text{m}$ (Zooplâncton) e 500 $\mu\text{m}$ (Ictioplâncton) e fluxômetro	Amostragem da comunidade planctônica
Rede tipo D com malha de 500 $\mu\text{m}$	Amostragem das comunidades bentônicas
Armadilhas de interceptação e queda ( <i>pitfalls</i> )	Captura de animais (mastofauna e herpetofauna)
Armadilhas de aço galvanizado ( <i>life trap</i> ) dos tipos <i>Tomahawk</i> (90x21x21 cm) e <i>Sherman</i> (30x8x9 cm)	Captura de animais (mastofauna)
Caixas acústicas portáteis	Atração dos espécimes por “ <i>play back</i> ” (avifauna)
Balanças digitais	Medição de peso dos exemplares capturados
Paquímetros e trenas	Medição de tamanho dos exemplares capturados
Facões	Abertura de picadas e limpeza de acessos
Binóculos	Observações
Frascos plásticos e de vidro	Armazenamento das amostras coletadas
Recipientes térmicos (isopor)	Armazenamento e refrigeração das amostras
Câmeras fotográficas	Registro fotográfico
Trados	Amostragem de solo/sedimento
Redes de Neblina	Amostragem de avifauna
Equipamentos de mergulho autônomo	Pesquisa subaquática

As **Figuras 2.11 a 2.20** mostram alguns equipamentos utilizados durante a 2ª campanha de amostragem da alternativa locacional Aritaguá.



**Figura 2.12 - Sonda Multiparamétrica Hidrolab/Quanta**



**Figura 2.13 - Disco de Secchi**



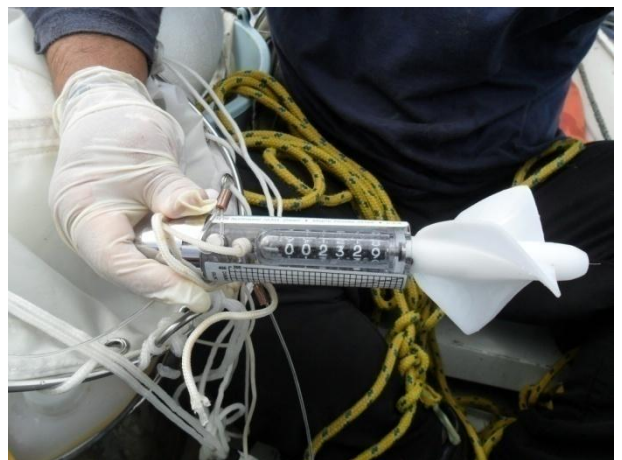
**Figura 2.14 - Oxímetro**



**Figura 2.15 - Termômetro**



**Figura 2.16 - pHmetro**



**Figura 2.17 - Fluxômetro**



**Figura 2.18 - Oxímetro**



**Figura 2.19 - pHmetro**



Figura 2.20 - Armadilha iscada tipo Tomahawk



Figura 2.21 - Rede de Neblina para Captura de Avifauna

### 2.3 MOBILIZAÇÃO DAS EQUIPES

O **Quadro 2.3** apresenta as equipes envolvidas na segunda campanha, a atividade realizada e o período de amostragem. Sempre que possível houve o acompanhamento dos procedimentos de campo por parte da equipe de coordenação.

**Quadro 2.3 - Período de Mobilização das Equipes - Porto Sul / Aritaguá - Período Seco**

Equipe	Profissional Responsável	Função da Equipe durante as Campanhas	Período de Amostragem
Coordenação e Supervisão	Luciana Bacaicoa Rafael Freire	Programação e coordenação Acompanhamento das amostragens Apoio logístico	-
Qualidade das Águas Continentais	João Cláudio Viana	Amostragem de água e sedimento continental	05 a 09/09
Qualidade das Águas Marinhas	André Bonfim	Amostragem de água marinha	04 a 08/09
Fauna Terrestre	Tania Brazil	Amostragem da mastofauna	10/09 a 08/10
Flora	Lídice Paraguaçu	Amostragem da flora	06 a 15/09
Biota Aquática	Gilson Carvalho	Amostragem do bentos marinho	05 a 17/09
Arqueologia Terrestre	Plácido Cáli	Levantamento arqueológico interventivo	10 a 13/10
Arqueologia Subaquática	Leandro Duran	Levantamento arqueológico subaquático	06 a 10/10

### 3 GRADE AMOSTRAL E PARÂMETROS

Será descrito a seguir o delineamento amostral (grade amostral) e as listagens dos parâmetros avaliados para os itens: qualidade das águas e sedimentos, biota terrestre e aquática.

#### 3.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS E SEDIMENTOS

##### 3.1.1 Qualidade da Água e Sedimentos Continental

Para o presente Estudo de Impacto Ambiental do Empreendimento Porto Sul (área de Aritaguá) foram usados como dados primários de qualidade de água os resultados provenientes das Campanhas de Amostragem de 2010 (Período chuvoso e seco) e de 2011 (Período chuvoso e seco). Assim, os ecossistemas aquáticos continentais estudados foram:

- A lagoa Encantada;
- O rio Almada;
- Os córregos/riachos e rios inseridos na AII do Porto Sul (Aritaguá);
- Os córregos/riachos e rios inseridos na ADA do Porto Sul, na região da Vila de Aritaguá.

O **Quadro 3.1** a seguir apresenta a localização das estações de coleta para avaliação da Qualidade das Águas e Sedimentos das campanhas de amostragem realizadas em 2010 (período chuvoso e seco) nas áreas de influência do empreendimento Porto Sul para a alternativa locacional de Ponta da Tulha.

**Quadro 3.1 - Localização das Estações de Coleta para Qualidade das Águas e Sedimentos - Porto Sul – Períodos Chuvoso e Seco (2010)**

Estação Amostral	Coordenadas da Poligonal (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
AL1	475.944	8.379.289	AL1 (Provisão) - Situado na fazenda Provisão, próximo à ponte da BA-262	Fora da Área de Influência
AL2	483.636	8.382.688	AL2 (Ligação) - Próximo à ligação entre a lagoa Encantada e o rio Almada	AID
AL3	486.614	8.379.980	AL3 (Urucutuca) - Localizado à montante de Urucutuca	AID
AL4	490.463	8.380.157	AL4 (Sambaituba) - Localizado à jusante de Sambaituba	AID
AL5	491.926	8.376.498	AL5 (Aritaguá) - Localizado à montante de Aritaguá	AID
AL6	493.352	8.368.068	AL6 (Foz) - Situado em área com margens de manguezal, próximo à foz na localidade de São Miguel (praia da Barra)	AID
LE1	485.365	8.384.304	LE1 (Areias) - Próximo à comunidade de Areias	AID
LE2	483.563	8.385.152	LE2 (Oeste) - Localizado do lado oposto à comunidade de Areias	AID
LE3	485.976	8.385.541	LE3 (Cachoeiras) - Situado no acesso às cachoeiras Caldeiras e Apepique	AID
P1	492.516	8.383.094	P1 (Sonrisal) - Localizado sobre a ponte do rio denominado "sonrisal"	ADA
P2	489.650	8.381.466	P2 (Areal) - Situado em um canal de leito de rio nas proximidades de uma área de retirada clandestina de areia.	ADA

O **Quadro 3.2** mostra a localização das estações de coleta para avaliação da Qualidade das Águas da primeira e segunda campanha amostral, realizadas em 2011 (períodos chuvoso e seco) nas áreas de influência do empreendimento Porto Sul para a alternativa locacional de Aritaguá.

**Quadro 3.2 - Localização das Estações de Coleta para Qualidade das Águas e Sedimentos - Porto Sul/Aritaguá - Períodos Chuvoso e Seco (2011)**

Estação Amostral	Coordenadas da Poligonal (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
C01	484.256	8.374.243	Rio do Porto - Fazenda Sr. Ronildo	ADA
C02	484.578	8.375.995	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) - Montante da confluência do rio do Porto	ADA
C03	486.841	8.379.337	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) - Foz em Urucutuca	ADA
C04	486.629	8.377.245	Rio Timbuíba	ADA
C05	488.829	8.375.879	Riacho Valeta	ADA
C06*	489.511	8.377.228	Riacho do Jundiá	ADA
C07	492.783	8.378.022	Rio - Acampamento Batista	ADA
RAL01	491.437	8.377.713	Rio Almada - ADA	ADA
RAL02	491.926	8.376.498	Rio Almada - Montante Aritaguá, mesmo local do AL5	ADA
RAL03	491.857	8.375.213	Rio Almada - Jusante Aritaguá	ADA

\*Estação deslocada cerca de 300 metros no período seco (2ª campanha) devido à baixa profundidade encontrada

A **Figura 3.1** apresenta o mapa de localização das estações de amostragem para água e sedimentos definidas para o Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Porto Sul.

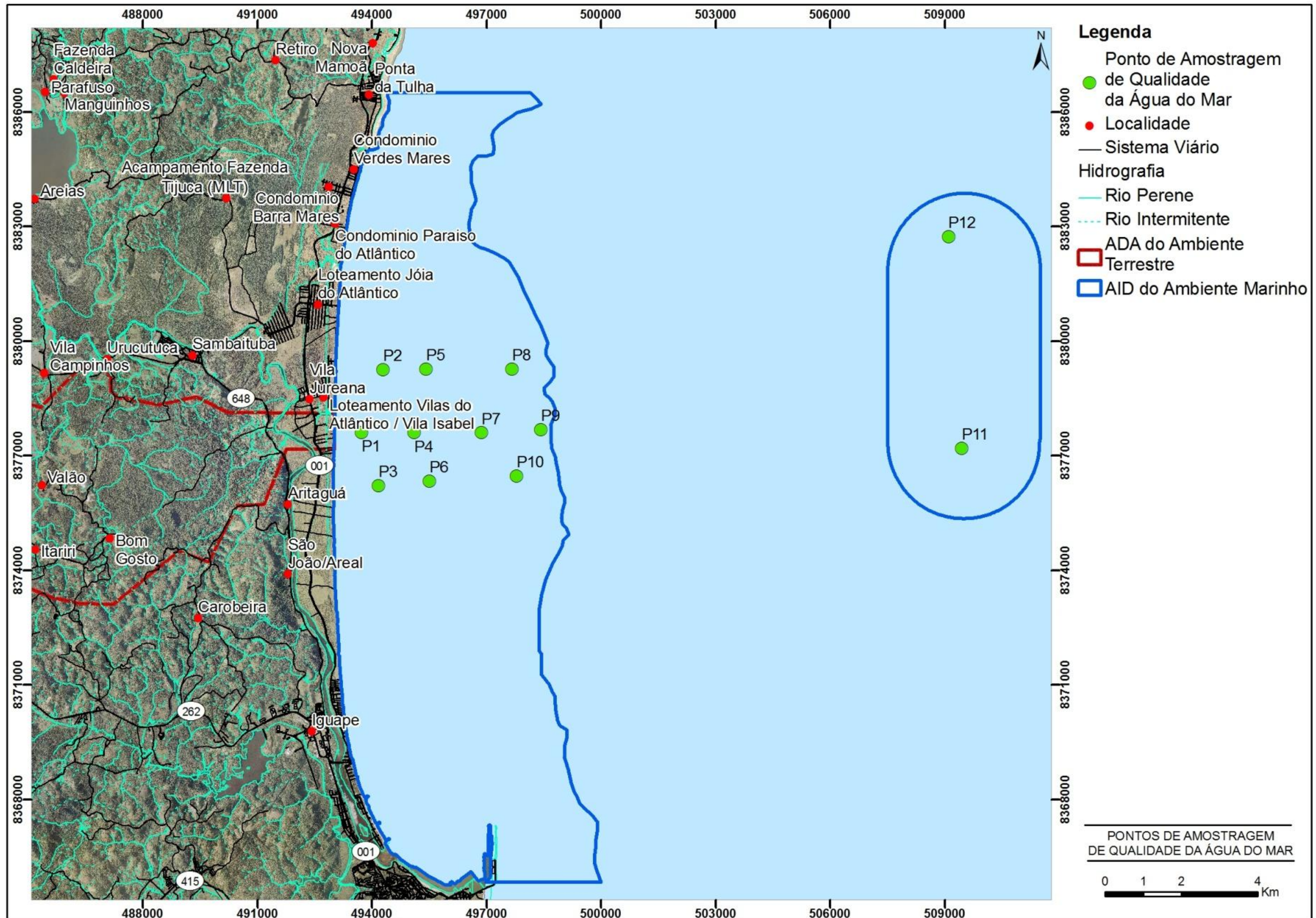


Figura 3.1 - Pontos de Amostragem da Qualidade de Água e Sedimentos

### 3.1.2 Localização e Caracterização das Estações de Amostragem das Campanhas de 2010

#### *Estação AL1 (Provisão) - Rio Almada*

A Estação AL1 (Coordenadas UTM 24L 475.944 e 8.379.289/SAD69) está situada na porção mais a montante no rio Almada em relação à poligonal da AII do Porto Sul, dentro dos limites da fazenda denominada Provisão. Na área selecionada para a Estação AL1 está implantada a Estação Hidrometeorológica de responsabilidade da Agência Nacional das Águas (ANA) - Estação Provisão II, Código 53091000 - com réguas liminimétricas inseridas na margem esquerda do rio Almada (**Figura 3.2**).

Deste modo, a Estação AL1 localiza-se a jusante da captação de água no rio do Braço (Coordenadas 475.058 e 8.377.812) para Itabuna realizada pela Empresa Municipal de Águas e Saneamento - EMASA e está logo a montante da ponte (Coordenadas 476.028 e 8.379.310) sobre o rio Almada (**Figura 3.3**) na rodovia BA-262 Ilhéus-Uruçuca.



**Figura 3.2 - Estação Hidrometeorológica da Agência Nacional das Águas - ANA - no Rio Almada. Área da Estação AL1**



**Figura 3.3 - Vista da Ponte sobre o Rio Almada na Rodovia BA 262 Ilhéus-Uruçuca Situada a Jusante da Estação AL1**

O local da Estação AL1 foi caracterizado como um sistema lótico, o local possui trechos com presença de rochas no leito e margens rochosas. Ambas as margens apresentaram macrófitas aquáticas. O termo macrófitas aquáticas constitui uma designação geral para os vegetais que habitam desde brejos até ambientes totalmente submersos, sendo esta terminologia baseada no contexto ecológico (ESTEVES, 1998). Em ambas as margens foram identificadas macrófitas como: *Pistia* sp., *Salvinia* sp., além de gramíneas.

No trecho da AL1 a margem esquerda é predominantemente rochosa, tendo sido observados troncos e caules depositados (**Figura 3.4**). Na margem direita observou-se dominância de macrófitas, *Pistia* e *Salvinia*, além da presença de gramíneas. A mata ciliar na margem direita do rio Almada, no trecho da Estação AL1 tem características mais preservadas de cabruca arbustivo-arbórea do que a margem esquerda do rio (**Figura 3.5**).

A Estação de Amostragem AL1, além de estar situada no mesmo local da Estação hidropluviométrica Provisão II, coincide com o denominado ponto de coleta “RA5” dos estudos realizados por SOUZA (2006).



**Figura 3.4 - Detalhe de Troncos e Caules Depositados na Margem Esquerda Rochosa**



**Figura 3.5 - Mata Ciliar do Rio Almada, no Trecho da AL1. Visão Geral a Montante da Ponte Rodovia BA-262**

#### *Estação AL2 (Ligação) - Rio Almada*

A Estação AL2 (Coordenadas UTM 24L 483.636 e 8.382.688/SAD69) está localizada a jusante do trecho onde existe o canal de ligação (Coordenadas 483.627 e 8.382.826) do rio Almada com a lagoa Encantada. Ambas as margens apresentam cobertura vegetal de porte arbustivo-arbóreo (**Figura 3.6 e 3.7**).



**Figura 3.6 - Visão Geral da Margem Direita Sentido Jusante do Rio Almada no Trecho da Estação AL2**



**Figura 3.7 - Visão Geral da Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada no Trecho da Estação AL2**

#### *Estação AL3 (Urucutuca) - Rio Almada*

A Estação AL3 (Coordenadas 486.614 e 8.379.980) localiza-se a montante da vila de Urucutuca (Coordenadas 487.064 e 8.379.555). A vila está inserida próxima à foz do rio Tariri, que deságua no rio Almada (**Figura 3.8**). A mata ciliar do rio Almada, neste trecho, apresentou-se preservada, com vegetação de porte arbóreo, além da presença em sua margem esquerda de lianas e cipós. Macrófitas também ocorreram no trecho da Estação AL3 tais como cocó (ou aninga), tarioba, gramíneas e a *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, vulgarmente denominada de aguapé (**Figura 3.9 a 3.11**).





**Figura 3.8 - Vila de Urucutuca, Local do Encontro Entre Rio Tariri e Rio Almada, Situado a Jusante da Estação AL3**



**Figura 3.9 - Mata Ciliar do Rio Almada Logo a Montante do Trecho da AL3**



**Figura 3.10 - Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada**



**Figura 3.11 - Margem Direita Sentido Jusante do Rio Almada**

*Estação AL4 (Jusante Sambaituba) - Rio Almada*

A Estação AL4 (Coordenadas UTM 24L 490.463 e 8.380.157/SAD69) está localizada a jusante da vila de Sambaituba (Coordenadas 489.562 e 8.379.415) e a montante de um balneário existente (Coordenadas 490.766 e 8.380.431) na margem esquerda do rio Almada (Figuras 3.12 a 3.16).



**Figura 3.12 - Detalhe de Construção Consolidada Pertencente a Balneário (Coordenadas 490.766 e 8.380.431) Situado na Margem Esquerda do Rio Sentido Jusante**



**Figura 3.13 - Rio Almada em Detalhe de Vista a Montante a Partir da Estação AL4.**



**Figura 3.14 - Rio Almada em Detalhe de Vista a Jusante a Partir da Estação AL4**



**Figura 3.15 - Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada - Estação AL4**



**Figura 3.16 - Macrófitas na Margem Direita Sentido Jusante da Estação AL4**

*Estação AL5 (Montante Aritaguá) - Rio Almada*

A Estação AL5 (Coordenadas UTM 24L 491.926 e 8.376.498/SAD69) está à montante da vila de Aritaguá (Coordenadas 491.774 e 8.376.033) (**Figura 3.17**). Deve ser lembrado, aqui, que as Estações AL5 (ano 2010) e RAL02 (ano 2011) estão inseridas no mesmo local do rio Almada.

No trecho que foi definida a Estação AL5 há a presença de manguezal composto principalmente por *Avicennia* sp., *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, sendo que as copas apresentaram uma altura inferior a 3 metros (**Figura 3.18**). Na margem esquerda foram observadas plantações de coqueiros (*Cocos nucifera*) e dendezeiros (*Elaeis guineensi*) (**Figura 3.19**).



**Figura 3.17 - Construções Consolidadas da Vila de Aritaguá, na Margem Direita Sentido Jusante do rio Almada**



**Figura 3.18 - Margem Direita Sentido Jusante do rio Almada (Estação AL5) Apresentando Manguezal**



**Figura 3.19 - Plantações de Coqueiros (*Cocos nucifera*) e Dendezeiros (*Elaeis guineensi*) na Margem Esquerda Sentido Jusante da Estação AL5, além de Presença de Manguezal (Primeiro Plano da Foto)**

### *Estação AL6 (Foz) - Rio Almada*

A Estação AL6 (Coordenadas UTM 24L 493.365 e 8.368.066/SAD69) é a mais distal, a jusante em relação à AII no rio Almada, estando nas proximidades de áreas urbanas da cidade de Ilhéus (**Figura 3.20**), e da sua foz. É caracterizado com um ecossistema estuarino.

No trecho da Estação AL6, a margem esquerda do rio Almada apresenta manguezal com espécies com altura superiores a 8 metros (**Figura 3.21**).



**Figura 3.20 - Construções Consolidadas na Cidade de Ilhéus, Margem Direita Sentido Jusante do Rio Almada da Estação AL6**



**Figura 3.21 - Manguezal na Margem Esquerda Sentido Jusante do Rio Almada, no Trecho Correspondente a Estação AL6**

### *Estação LE1(Areias) - Lagoa Encantada*

A Estação LE1 (Coordenadas UTM 24L 485.365 e 8.384.304/SAD69) está localizada na lagoa Encantada, estação mais próxima à vila de Areias (Coordenadas 484.783 e 8.383.693). Ver **Figuras 3.22 e 3.23**.

Estudos realizados por REGO *et al.* (2010) e pelo programa MONITORA (2008 e 2009) contemplam pontos de coleta (denominados P1, P2, P3 e LES-LEN-500, respectivamente) na margem da lagoa Encantada, onde se localiza a vila de Areias.



**Figura 3.22 - Vista Geral da Margem em Direção Sentido Jusante à Vila de Areias**



**Figura 3.23 - Detalhe de Domicílios da Vila de Areias**

### *Estação LE2 (Oeste) - Lagoa Encantada*

A Estação LE2 (Coordenadas UTM 24L 483.563 e 8.385.152/SAD69) situa-se na porção Oeste da lagoa Encantada. A margem oeste da estação LE2 é caracterizada por mata ciliar composta pelo bioma Mata Atlântica, no qual possui vegetação arbórea com alturas superiores a 10 metros (**Figuras 3.24 e 3.25**). A margem situada a Nordeste da Estação AL2 também

possui Mata Atlântica, porém com propriedade rural e campo de pastagem (**Figuras 3.26 e 3.27**).



**Figura 3.24 - Visão Geral da Margem Oeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada**



**Figura 3.25 - Visão Geral da Margem Nordeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada**



**Figura 3.26 - Detalhe da Margem Oeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada**



**Figura 3.27 - Detalhe da Margem Nordeste da Estação LE2 - Lagoa Encantada**

A Estação de Amostragem LE2 do presente estudo localiza-se próximo ao ponto de coleta (denominado P6), referente ao estudo realizado por REGO *et al.* (2010).

#### *Estação LE3 (Cachoeiras) - Lagoa Encantada*

A Estação LE3 (Coordenadas UTM 24L 485.976 e 8.385.541/SAD69) localiza-se na porção leste da lagoa Encantada próximo a foz do rio Caldeiras (**Figura 3.28**) formado pelas cachoeiras de Caldeiras (**Figura 3.29**) e de Apepique (**Figura 3.30**).

A Estação LE3 está situada próximo aos pontos de coleta P4 e P5 do estudo realizado por REGO *et al.* (2010).



**Figura 3.28 - Visão Geral de Ambas As Margens da Estação LE3**



**Figura 3.29 - Geral da Cachoeira de Caldeiras**



**Figura 3.30 - Visão Geral da Cachoeira de Apepique**

*Estação P1 (Sonrisal) - Área de Influência Indireta - AII*

A Estação P1 (Coordenadas UTM 24L 492.516 e 8.383.094/SAD69) está situada a montante de uma ponte em estrada vicinal de terra batida. Este ambiente lótico apresentou macrófitas emersas com raízes (**Figura 3.31**), ocupando toda a extensão de uma margem a outra a montante. A jusante da referida ponte, o rio denominado pela população local de “Sonrisal”, apresenta características estuarinas com presença de manguezal (**Figura 3.32**). Existem construções domiciliares consolidadas, situadas próximas ao local amostrado.



**Figura 3.31 - Visão Geral da Estação P1, Área Diretamente Afetada, a Montante de Ponte Sobre o Rio Sonrisal**



**Figura 3.32 - Visão Geral da Estação P1, Área Diretamente Afetada, a Jusante de Ponte Sobre o Rio Sonrisal. Detalhe de Presença de Manguezal**

A Estação P1 do presente estudo está situada no mesmo local de amostragem realizada pela BAMIN em seu Estudo de Impacto Ambiental para o empreendimento Terminal Portuário Ponta da Tulha.

*Estação P2 (Areal) - Área de Influência Indireta - AII*

Em ambiente caracterizado como área úmida, com ausência visual de algum canal de leito de rio, a Estação P2 (Coordenadas UTM 24L 489.650 e 8.381.466/SAD69) situa-se na AII, porém. Há a ocorrência de dendezeiros, piaçava, samambaias, macrófita emersa - cocó, tarioba e macrófita flutuante (*Salvinia* sp.) (**Figuras 3.33 e 3.34**).



**Figura 3.33 - Ambiente Situado na Estação P2**



**Figura 3.34 - Vegetação de Restinga - Mata Ciliar da Estação P2**

### 3.1.3 Localização e Caracterização das Estações de Amostragem da Campanha de 2011

#### *Estação C01 - Rio do Porto*

A Estação C01 (Coordenadas UTM 24L 484.256,852 e 8.374.243,347/SAD69) está localizada no rio do Porto, dentro dos limites da Fazenda do Sr. Ronildo (**Figura 3.35**). A Estação C01 está situada a jusante de local onde é despejado o lixo proveniente de Ilhéus (BA), onde há uma lagoa de chorume (**Figuras 3.36 e 3.37**). Cabe ressaltar que foi observado que a lagoa de chorume estava protegida por manta, para evitar percolação e lixiviação para o solo.



Obs. Local de Armazenamento de Lixo Demonstrado por Indicação Vermelha

**Figura 3.35 - Imagem de Satélite da Estação C01 e Local de Despejo de Lixo Proveniente de Ilhéus-BA (Google, 2011)**



**Figura** - Visão Geral de Lagoa de Chorume e Local Onde é Depositado o Lixo



**Figura** - Detalhe Local Onde é Depositado o Lixo

O rio do Porto é afluente do rio Tiriri (Itariri ou Tariri) (**Figuras 3.38 e 3.39**). Na área escolhida para a Estação C01, o rio do Porto manteve aproximadamente 4 metros de largura (durante o período chuvoso) e possui em ambas as margens plantação de cacau cabruca (**Figuras 3.40 e 3.41**). As **Figuras 3.41 e 3.42** apresentam a Estação C01 durante o período seco.



**Figura 3.38** - Visão Geral a Montante do Rio do Porto, Estação C01 (Período Chuvoso)



**Figura 3.39** - Visão Geral a Jusante do Rio do Porto, Estação C01 (Período Chuvoso)



**Figura 3.40** - Detalhe de Troncos e Folhas Depositados na Margem Direita (Período Chuvoso)



**Figura 3.41** - Detalhe de Cacau Cabruca no Trecho da Estação C01 (Período Chuvoso)



**Figura 3.42 - Detalhe de Troncos e Folhas Depositados na Margem Direita (Período Seco)**



**Figura 3.43 - Detalhe de Cacao Cabruca no Trecho da Estação C01 (Período Seco)**

### *Estação C02 - Rio Tiriri (Tariri ou Itariri)*

A Estação C02 (Coordenadas UTM 24L 484.578 e 8.375.995/SAD69) está situada no rio Tiriri a montante do trecho onde existe o encontro deste rio com o rio do Porto (UTM 24L 484.707 e 8.376.113/SAD69). A **Figura 3.44** apresenta local da confluência entre os rios durante o período chuvoso e a **Figura 3.45** durante o período seco.



Obs. Seta em Vermelho indica Rio do Porto e Seta em Azul Indica o Rio Tiriri

**Figura 3.44 - Visão Geral do Encontro Entre Rio do Porto e Rio Tiriri (Período Chuvoso - 2011)**



Obs. Seta em Vermelho indica Rio do Porto e Seta em Azul Indica o Rio Tiriri

**Figura 3.45 - Visão Geral do Encontro Entre Rio do Porto e Rio Tiriri (Período Seco - 2011)**

O local da Estação C02 faz parte de uma área popularmente conhecida como Ilha de Areia, próximo à fazenda loteada do Sr. Pequeno. O rio Tiriri apresentou aproximadamente 6m de largura e profundidade de 1,5m durante o período chuvoso (**Figuras 3.46 e 3.47**). No período seco o rio mostrou-se, no trecho amostrado, com aproximadamente 5m de largura e profundidade de 1m (**Figuras 3.48 e 3.49**).





**Figura 3.46 - Visão Geral a Montante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Chuvoso - 2011)**



**Figura 3.47 - Visão Geral a Jusante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Chuvoso - 2011)**



**Figura 3.48 - Visão Geral a Montante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Seco - 2011)**



**Figura 3.49 - Visão Geral a Jusante da Estação C02, no Rio Tiriri (Período Seco - 2011)**

Ambas as margens apresentam cobertura vegetal de porte arbustivo-arbóreo, contudo presença de cacau cabruca, na margem Esquerda (**Figuras 3.50 e 3.51**). Há presença também de gramíneas (*Brachyaria*) na margem do rio Tiriri.

Ao longo do acesso até a Estação C02 durante o período chuvoso foram observadas formações de áreas úmidas em áreas com plantação de Cacau Cabruca e Açaizeiro (**Figuras 3.52 e 3.53**) junto a espécimes de *Erythrina*. Durante o período seco não foi observada a formação destas áreas úmidas (**Figuras 3.54 e 3.55**), contudo, foram vistos pequenos córregos bem como no período chuvoso. De acordo com informações de moradores locais, estes pequenos córregos que chamados vulgarmente de “valas”, muitas vezes são formados ou “retificados” por agricultores para melhorar a drenagem da área encharcada (**Figuras 3.56 e 3.57**).



**Figura - Detalhe de Vegetação e de Folhas Presentes na Margem Esquerda Sentido Jusante (Período Chuvoso)**



**Figura - Detalhe de Vegetação da Margem Direita (Período Chuvoso)**



**Figura 3.52 - Visão geral de Formação de Áreas úmidas em Locais de Cacao Cabruca e Plantação de Açaizeiro (Período Chuvoso)**



**Figura 3.53 - Visão geral de Formação de Áreas úmidas em Locais de Cacao Cabruca (Período Chuvoso)**



**Figura 3.54 - Visão Geral de Local de Cacao Cabruca e Plantação de Açaizeiro (Período Seco)**



**Figura 3.55 - Visão Geral de Formação de Áreas úmidas em Locais de Cacao Cabruca (Período Seco)**



**Figura 3.56 - Visão Geral de Formação de Pequenos Córregos Denominados de Valas ou Valetas (Período Chuvoso)**



**Figura 3.57 - Visão Geral de Formação de Pequenos Córregos Denominados de Valas ou Valetas (Período Seco)**

#### *Estação C03 (Urucutuca) – Rio Tiriri*

A Estação C03 localiza-se no rio Tiriri próximo a vila de Urucutuca (Coordenadas 487.064 e 8.379.555/SAD69) a montante de ponte sobre este rio (**Figuras 3.58 a 3.61**). A Estação C03 selecionada durante o período chuvoso (UTM 24L 486.841 e 8.379.337/SAD69) está inserida próxima na foz do rio Tariri, que deságua no rio Almada (**Figura 3.60**). Quando do período seco, a Estação C03 foi realocada (UTM 24L 0486824 e 8379364) cerca de 55 metros a montante (**Figura 3.61**).

A mata ciliar do rio Almada, neste trecho, apresentou-se conservada, com vegetação de porte arbóreo, além da presença em sua margem esquerda de lianas e cipós. Macrófitas também ocorreram no trecho da Estação AL3 tais como vulgarmente conhecida cocó, tarioba, gramíneas e a *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, popularmente denominada de aguapé. Foi observada a presença de sacos de lixo entre a margem do rio Tiriri e a margem de estrada vicinal de terra batida (**Figura 3.62**). As **Figuras 3.6.3 e 3.6.4** apresentam, respectivamente, visão geral do encontro dos rios Tiriri e Almada durante o período chuvoso e seco.



Obs. Seta Vermelha Indica Direção Montante-Jusante do Rio Tiriri e Seta Branca Indica Direção Montante-Jusante do Rio Almada; Círculo Azul Representa Local da Estação C03 na Campanha 1 (Período Chuvoso) e o Círculo Verde na Campanha 2 (Período Seco).

**Figura - Imagem de Satélite do Encontro entre Rio Tiriri e Rio Almada (Google, 2011)**



**Figura 3.59 - Ponte Sobre Rio Tiriri Situada a Jusante da Estação C03. Próximo à Vila de Urucutuca (Período Chuvoso)**



**Figura - Visão Geral da Estação C03 no Rio Tiriri a Montante da Vila Urucutuca (Período Chuvoso)**



**Figura 3.61 - Visão Geral da Estação C03 no Rio Tiriri a Montante da Vila Urucutuca (Período Seco)**



**Figura 3.62 - Presença de Sacos de Lixo na entre Margem de Estrada e Rio Tiriri (Período Chuvoso)**



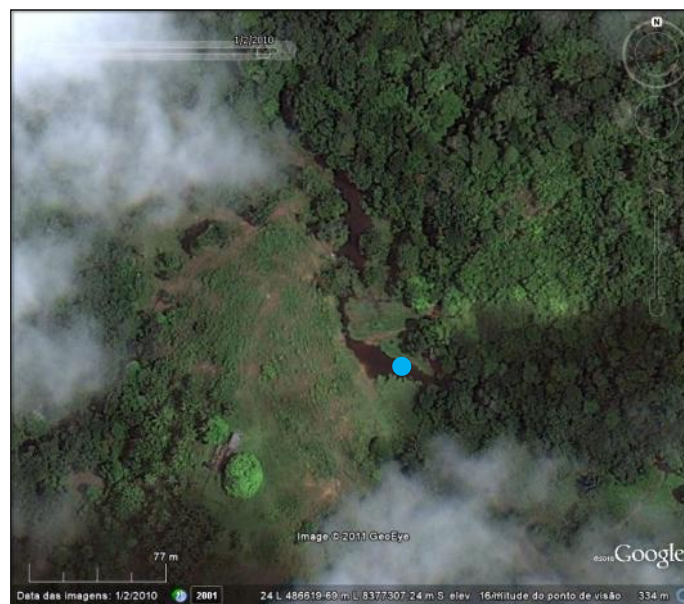
**Figura 3.63 - Local do Encontro Entre Rio Tariri e Rio Almada a Jusante da Ponte na Vila de Urucutuca (Período Chuvoso)**



**Figura 3.64 - Local do Encontro Entre Rio Tariri e Rio Almada a Jusante da Ponte na Vila de Urucutuca (Período Seco)**

### *Estação C04 - Rio Timbuíba*

A Estação C04 (Coordenadas UTM 24L 486.629 e 8.377.245/SAD69) está localizada no rio Timbuíba. O rio no local da Estação C04 possui 9 metros de largura entre as margens. As margens não possuem mata ciliar, entretanto esta vegetação está presente tanto a montante e a jusante da Estação. No local há predomínio de gramíneas (*Brachyaria*) (3.65 a 3.69). Macrófita como a *Eichornia* foi observada na área.



Obs. Círculo azul representa local da Estação C03  
**Figura 3.65 - Imagem de Satélite da Estação C04 (Google, 2011)**



**Figura 3.66 - Visão Geral a Jusante da Estação C04 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.67 - Visão Geral da Estação C04 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.68 - Visão Geral a Jusante da Estação C04 (Período Seco)**



**Figura 3.69 - Visão Geral da Estação C04 (Período Seco)**

### *Estação C05 - Valeta*

A Estação C05 (Coordenadas UTM 24L 488.829 e 8.375.879/SAD69) está situada em uma fazenda de cacau, em um riacho denominado por morador local de Valeta, com uma largura aproximada de no máximo 2 metros. De acordo com o mesmo morador, o riacho possui nascente próximo ao local em uma gruta. As **Figuras 3.70, 3.72 e 3.73** apresentam visão geral do riacho durante o período chuvoso e as **Figuras 3.71, 3.74 e 3.75** durante o período seco, respectivamente, onde em sua margem é dominada pela presença de pés de cacau.



**Figura 3.70 - Ponte de Madeira sobre Valeta (Período Chuvoso)**



**Figura 3.71 - Ponte de Madeira sobre Valeta (Período Seco)**



**Figura 3.72 - Visão Geral do Riacho (Período Chuvoso)**



**Figura 3.73 - Detalhe do Riacho na Estação C05 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.74 - Visão Geral do Riacho (Período Seco)**



**Figura 3.75 - Detalhe do Riacho na Estação C05 (Período Seco)**

#### *Estação C06 – Riacho do Jundiá*

Localizado nas coordenadas UTM 24L 489.511 e 8.377.228/SAD69, a Estação C06 amostrada no Período Chuvoso está inserida no riacho chamado Jundiá (**Figuras 3.76 a 3.81**). Este possuiu 50 cm de largura aproximadamente (período chuvoso) e seu leito em muitos trechos parece ter sido retificado, como prática comum aos funcionários das fazendas para melhorar a drenagem do solo. Em ambas as margens a vegetação é caracterizada como de Cacaú Cabruca (**Figura 3.79**).



**Figura 3.76 - Visão Geral do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso)**



**Figura 3.77 - Detalhe do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso)**



**Figura 3.78 - Visão Geral do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso)**



**Figura 3.79 - Visão Geral do Entorno do Riacho do Jundiá (Período Chuvoso)**

No período seco, o riacho do Jundiá (**Figuras 3.80 e 3.81**) apresentou aproximadamente 10 cm de largura e profundidade menor que 5 cm, o que impossibilitou a coleta de água e plâncton (fito, zoo e ictioplâncton). Deste modo, houve a necessidade de realocação da Estação para cerca de 330 metros ao sul, onde foi encontrado outro córrego (UTM 24L 0489608 e 8376879) próximo à via de acesso de terra batida (**Figuras 3.82 e 3.83**).



**Figura 3.80 - Visão Geral do Riacho do Jundiá (Período Seco)**



**Figura 3.81 - Detalhe do Riacho do Jundiá na Estação C06 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.82 - Visão Geral de Córrego Amostrado na Campanha 2 (Período Seco)**



**Figura 3.83 - Detalhe de Córrego Amostrado (Estação C6) na Campanha 2 (Período Chuvoso)**

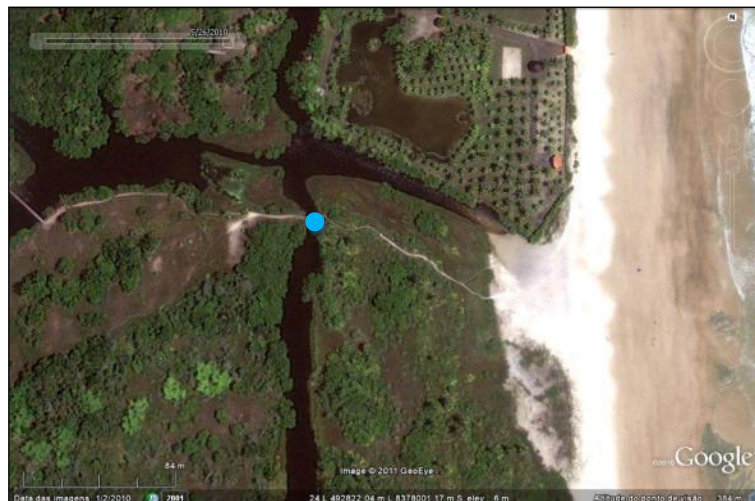


### Estação C07 - Acampamento Batista

A Estação C07 (Coordenadas UTM 24L 492.783 e 8.378.022) está localizada em pequeno estuário lótico/lagunar perpendicular à linha da costa (**Figuras 3.84 a 3.88**). O trecho amostrado tem largura de aproximadamente de 8 metros. O local está próximo a uma pousada denominada Acampamento Batista, na rodovia Ilhéus-Itacaré, Praias do Norte. Esta é a única Estação de Amostragem que está localizada entre o curso do rio Almada e a zona infralitorânea, com sua foz ainda dentro dos limites da ADA (**Figura 3.84**). Em sua margem há presença de vegetação de mangue (*Rhizophora mangle*), macrófitas aquáticas como salvínea.

As **Figuras** que representam o período chuvoso são **3.85, 3.86, 3.89, 3.92** e as que apresentam o período seco são **3.87, 3.88, 3.90 e 3.91**. O ecossistema estudado não estava com vazão em sua foz quando da amostragem no período seco (**Figuras 3.90 e 3.91**).

No local também foi observada a presença de sacos e lixo, principalmente no período chuvoso (**Figura 3.92**).



Obs. Ponto Azul Indica Estação C07

**Figura 3.84 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação C07 (Google, 2011)**



**Figura 3.85 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Montante da Estação C07 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.86 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Jusante da Estação C07 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.87 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Montante da Estação C07 (Período Seco)**



**Figura 3.88 - Visão Geral do Ecossistema Aquático a Jusante da Estação C07 (Período Seco)**



**Figura 3.89 - Visão Geral da Vazão da Foz do Ecossistema Aquático Costeiro (Período Chuvoso)**



**Figura 3.90 - Visão Geral da Foz do Ecossistema Aquático Costeiro Sem Vazão (Período Seco)**



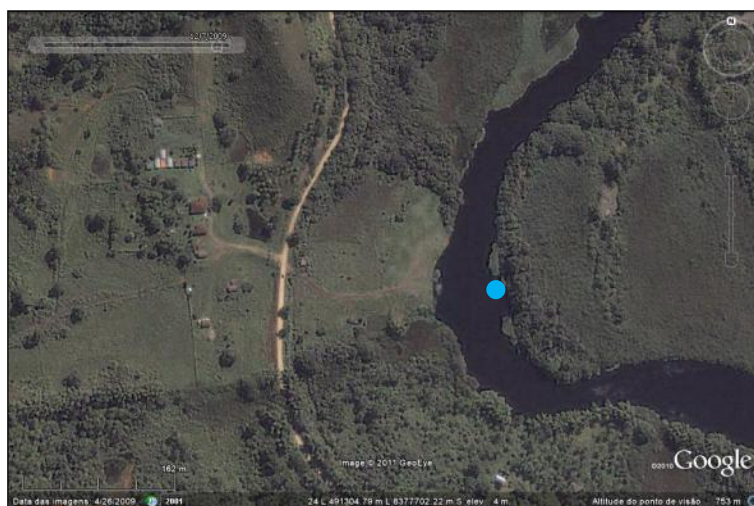
**Figura 3.91 - Detalhe de Foz do Ecossistema Aquático Costeiro Sem Vazão (Período Seco)**



**Figura 3.92 - Detalhe de Córrego Amostrado (Estação C5) na Campanha 2 (Período Chuvoso) Visão Geral do Entorno com Presença de Lixo**

*Estação RAL01 – Rio Almada*

A Estação RAL01 no rio Almada (Coordenadas UTM 24L 491.437 e 8.377.713/SAD69) situa-se nos limites da ADA do Porto Sul (**Figura 3.93**). Sua margem esquerda sentido jusante apresentou coqueiros e dendezeiros (**Figura 3.94 e 3.95**) e a margem direita foi caracterizada como campo antrópico aberto com gramíneas (**Figura 3.96 e 3.97**). Próximo à Estação está a Fazenda do Sr Angelito. Neste trecho, o rio Almada tem aproximadamente 80 metros de largura (**Figura 3.98 e 3.99**).



**Figura 3.93 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação RAL01 (Google, 2011)**



**Figura 3.94 - Visão Geral da Margem Esquerda do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.95 - Visão Geral da Margem Esquerda do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Seco)**



**Figura 3.96 - Visão Geral da Margem Direita do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Chuvoso)**



**Figura 3.97 - Visão Geral da Margem Direita do Rio Almada no Trecho da Estação RAL01 (Período Seco)**



Figura 3.98 - Visão Geral a Jusante da Estação RAL01, no Rio Almada (Período Chuvoso)



Figura 3.99 - Visão Geral a Jusante da Estação RAL01, no Rio Almada (Período Seco)

### Estação RAL02 – Rio Almada

A Estação RAL02 (Coordenadas UTM 24L 491.926 e 8.376.498/SAD69) está à montante da vila de Aritaguá (Coordenadas 491.774 e 8.376.033) (**Figura 3.100**). Deve ser lembrado, aqui, que as Estações RAL02 (ano 2011) e AL5 (ano 2011) estão inseridas no mesmo local do rio Almada.

No trecho que foi definida a Estação AL5 há a presença de manguezal composto principalmente por *Avicennia* sp., *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, sendo que as copas apresentaram uma altura inferior a 3 metros (**Figura 3.101**). Na margem esquerda foram observadas plantações de coqueiros (*Cocos nucifera*) e dendezeiros (*Elaeis guineensi*) (**Figura 3.102**).



Obs. Seta em Vermelho Indica a Vila de Aritaguá; e Círculo Azul Indica a Estação RAL02 (Google, 2011)

Figura 3.100 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação RAL02 (Google, 2011)



**Figura 3.101 - Visão Geral a Montante da Estação RAL02, no Rio Almada**



**Figura 3.102 - Detalhe da Margem Esquerda do Rio Almada no Trecho da Estação RAL02**

### *Estação RAL03 – Rio Almada*

A Estação RAL03 (Coordenadas UTM 24L 0491857 e 8375213/SAD69) está situada a jusante da Vila de Aritaguá, no rio Almada, próxima a sede da Fazenda São Tiago (**Figuras 3.103 e 3.104**). Este trecho do rio apresenta aproximadamente 100 metros de largura e possui manguezal (*Rhizophora mangle*) em ambas as margens, além de plantações de coqueiros (*Cocos nucifera*) e dendezeiros (*Elaeis guineensis*) (**Figuras 3.105 a 3.107**).



Obs. Seta em Vermelho Indica a Vila de Aritaguá; e Círculo Azul Indica a Estação RAL03

**Figura 3.103 - Imagem de Satélite da Área que Abrange a Estação RAL03 (Google, 2011)**



**Figura 3.104 - Visão Geral da Sede de Fazenda São Tiago, na Margem Direita do Rio Almada, Próximo à Estação RAL03**



**Figura 3.105 - Visão Geral do Rio Almada, no Trecho da Estação RAL03**



**Figura 3.106 - Visão Geral do Rio Almada, no Trecho da Estação RAL03**



**Figura 3.107 - Visão Geral da Vegetação de Manguezal e Dendezeiro na Margem do Rio Almada no Trecho da Estação RAL03**

#### 3.1.4 Aspectos Metodológicos

Os resultados de qualidade de água obtidos no ano de 2010 (Período Chuvoso e Seco) referentes aos estudos da antiga área do Porto Sul na Região da Ponta da Tulha foram agregados junto aos resultados obtidos no ano de 2011 (Período Chuvoso e Seco) das Estações situadas na ADA do Empreendimento Porto Sul (Região de Aritaguá). As Estações coletadas de 2010 foram consideradas pertencentes à AII.

De acordo com o explicitado anteriormente, neste item do relatório estão descritos os métodos aplicados durante a amostragem de campo e também são apresentados os métodos analíticos em relação às variáveis ambientais (ou parâmetro de qualidade) selecionadas para a matriz água no ano de 2010 e 2011.

Os métodos apresentados a seguir foram executados nas amostragens e analisados tanto para a nova Área Diretamente Afetada - ADA quanto para as novas AID e AII do empreendimento Porto Sul, transferido para a alternativa locacional na região da Vila de Aritaguá.

O cronograma amostral para qualidade das águas no ano de 2011 está apresentado no **Quadro 3.3.**

**Quadro 3.3 - Cronograma de Amostragem - Qualidade das Águas- Porto Sul - Período Chuvoso e Seco 2010**

Código da Estação	Períodos de Amostragens: Data e Hora Inicial 2010			
	Campanha Período Chuvoso		Campanha Período Seco	
	Água Superficial	Água Fundo	Água Superficial	Água Fundo
LE1	11/05 - 14:50h	11/05 - 15:07h	21/09 - 11:20h	21/09 - 12:07h
LE2	11/05 - 11:00h	11/05 - 11:44h	21/09 - 16:08h	21/09 - 16:16h
LE3	11/05 - 13:30h	11/05 - 13:55h	21/09 - 14:16h	21/09 - 14:30h
AL1	13/05 - 13:10h		23/09 - 15:15h	
AL2	12/05 - 13:05h		22/09 - 13:30h	
AL3	12/05 - 10:30h		22/09 - 11:05h	
AL4	13/05 - 10:35h		23/09 - 11:50h	
AL5	14/05 - 12:48h*		24/09 - 13:28h**	
AL6	14/05 - 10:15h*		24/09 - 10:35h**	
P1	10/05 - 10:10h		20/09 - 10:35h	
P2	10/05 - 12:30h		20/09 - 13:10h	

Obs. Coletas realizadas de acordo com as Previsões de Maré - Porto de Ilhéus - Malhado (BA). \*Para o dia 14/05/2010: baixa mar às 09:53h e alt. de 0,2m em maré de sizígia e (lua nova) de acordo com DHN, 2010. \*\* Para o dia 24/09/2010: baixamar às 09:54h e alt. de 0,2m em maré de sizígia (lua cheia) (DHN, 2010). Atraso existente na coleta condizente com a diferença entre a maré no Porto de Ilhéus - Malhado e Estações de Amostragens

O cronograma amostral para qualidade das águas no ano de 2011 está apresentado no **Quadro 3.4**.

**Quadro 3.4 - Cronograma de Amostragem - Qualidade das Águas- Porto Sul - Período Chuvoso e Seco 2011**

Código da Estação	Períodos de Amostragens: Data e Hora Inicial 2011	
	Campanha Período Chuvoso	Campanha Período Seco
	Água Superficial	Água Superficial
RAL01*	09/05 - 14:40h	08/09 - 10:10h
RAL02*	09/05 - 13:00h	08/09 - 08:45h
RAL03*	09/05 - 11:25h	
C01	10/05 - 16:00h	07/09 - 15:30h
C02	12/05 - 09:40h	08/09 - 13:30h
C03	08/05 - 17:20h	07/09 - 11:10h
C04	10/05 - 12:50h	07/09 - 14:05h
C05	09/05 - 10:30h	07/09 - 08:00h
C06	08/05 - 15:00h	07/09 - 09:45h
C07	11/05 - 16:25h	08/09 - 16:13h

\*Obs. Coletas realizadas de acordo com as Previsões de Maré - Porto de Ilhéus – Malhado- BA (DHN, 2010).

O **Quadro 3.5** apresenta de forma sintética o método analítico utilizado para cada parâmetro de qualidade de água no período chuvoso em 2010. Alguns parâmetros foram mensurados ainda em campo, enquanto que os demais foram analisados em laboratório responsável.

O **Quadro 3.6** apresenta o método utilizado para cada parâmetro de qualidade de água durante o período seco em 2010. Notar que para alguns parâmetros, na Segunda Campanha de 2010, os valores de LDM e LQM foram modificados. Isto se deveu aos novos ajustes de curvas de calibração para determinados parâmetros de qualidade de água pelo Laboratório responsável.

Os **Quadros 3.7** e **3.8** apresentam o método utilizado para cada parâmetro de qualidade de água durante o período chuvoso e seco do ano de 2011, respectivamente. Notar que o

laboratório responsável pelas análises dos analitos foi modificado em relação às demais campanhas do ano de 2010.

**Quadro 3.5 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período Chuvoso 2010**

Parâmetros	Método	LDM* e/ou Range	LQM**	Responsável
Temperatura	Eletrodo de Temperatura do Condutivímetro portátil Gehaka CG22	0 a 100 °C	-	Hydros Engenharia e Planejamento Ltda.
Condutividade	Condutivímetro portátil Gehaka CG22	0,0 a 200,0 µS/cm	-	
ORP	Instrutherm ORP-896	-1999 ~ +1999mV	-	
pH	Instrutherm pH-1900	0 - 14	-	
Transparência	Disco de Secchi	-	-	
Salinidade	Refratômetro portátil - Modelo REF 211	0-100 ‰	-	
Saturação OD	Cálculo a partir de OD (mg/L), Altitude (atm) ou Pressão atm (mm Hg), Coeficiente de Solubilidade de Oxigênio, temperatura (°C)	0-100%	-	
Carbono Orgânico Dissolvido	EMBRAPA	-		Laboratório MARENBA - UFBA
Carbono Orgânico Particulado	Oxidação por via úmida. (Strickland & Parsons, 1972)	-		
Carbono Orgânico Total	Oxidação por via úmida. (Strickland & Parsons, 1972)	-		
Oxigênio Dissolvido (OD)	SM 4500 C	0,1 mg L <sup>-1</sup>	0,1 mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Turbidez	SM 2130 B	0,1 UNT	0,3 UNT	
Sólidos Totais	SM 2540 B	< 10 mg L <sup>-1</sup>	10 mg L <sup>-1</sup>	
Sólidos Dissolvidos	SM 2540 B/D/E	< 10 mg L <sup>-1</sup>	10 mg L <sup>-1</sup>	
DBO	SM 5210 B	2,0 mg L <sup>-1</sup>	2,0 mg L <sup>-1</sup>	
Clorofila a	SM 10200 H	< 0,0002 mg L <sup>-1</sup>	< 0,0006 mg L <sup>-1</sup>	
Feofitina a	SM 10200 H	< 0,0002 mg L <sup>-1</sup>	< 0,0006 mg L <sup>-1</sup>	
Cloreto	SM 4500 Cl <sup>-</sup> B	0,8 mg L <sup>-1</sup>	4,0 0,8 mg L <sup>-1</sup>	
Cálcio	SM 2340 B	0,50 mg CaCO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	1,15 mg CaCO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	
Magnésio	SM 2340 B	0,5 mg L <sup>-1</sup>	1,5 mg L <sup>-1</sup>	
Potássio	EPA 3005A / 6010C	0,007 mg L <sup>-1</sup>	0,20 mg L <sup>-1</sup>	
Sódio	EPA 3005A / 6010C	0,011 mg L <sup>-1</sup>	0,20 mg L <sup>-1</sup>	
Ferro Dissolvido	SM 3500 Fe B	0,0055 mg L <sup>-1</sup>	0,05 mg L <sup>-1</sup>	
Manganês Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0004 mg L <sup>-1</sup>	0,01 mg L <sup>-1</sup>	
Alumínio dissolvido	SM 3120 B	0,014 mg L <sup>-1</sup>	0,03 mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Zinco Total	SM 3500 Zn B	0,007 mg L <sup>-1</sup>	0,05 mg L <sup>-1</sup>	
Cromo Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0009 mg L <sup>-1</sup>	0,01 mg L <sup>-1</sup>	
Cobre Dissolvido	Hach Method 8506	0,002 mg L <sup>-1</sup>	0,004 mg L <sup>-1</sup>	
Mercúrio Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0002 mg L <sup>-1</sup>	0,001 mg L <sup>-1</sup>	
Cádmio Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0006 mg L <sup>-1</sup>	0,001 mg L <sup>-1</sup>	
Níquel Total	EPA 3005A / 6010 C	0,002 mg L <sup>-1</sup>	0,01 mg L <sup>-1</sup>	
Cianeto Livre	Hach Method 8027	0,0001 mg L <sup>-1</sup>	0,001 mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Fósforo total	SM 4500 P C	0,02 mg L <sup>-1</sup>	0,2 mg L <sup>-1</sup>	
Ortofosfato	SM 4500 P C	0,05 mg L <sup>-1</sup>	0,2 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Kjeldahl Total	SM 4500 NH <sub>3</sub> E	0,02 mg L <sup>-1</sup>	0,10 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Nitrato	Hach Method 8171/8182	0,01 mg L <sup>-1</sup>	0,05 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Nitrito	SM 4500-NO <sub>2</sub> B	0,002 mg L <sup>-1</sup>	0,006 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Amoniacal	SM 4500 NH <sub>3</sub> E	0,01 mg L <sup>-1</sup>	0,05 mg L <sup>-1</sup>	
Coliformes Termotolerantes	SM 9222 B	Ausência (Col/100 mL)	Ausência (Col/100 mL)	
Enterococos	SM 9230 C	Ausência (Col/100 mL)	Ausência (Col/100 mL)	

\*O Limite de Detecção do Método (LDM) é definido como o menor valor diferente de zero detectável através da sensibilidade de um equipamento para a determinação de um analito.

\*\* O Limite de Quantificação (LQ) é o menor valor baseado no estudo do Limite de Detecção, onde se quantifica um analito considerando-se a incerteza deste analito.



**Quadro 3.6 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período Seco 2010**

Parâmetros	Método	LDM* e/ou Range	LQM**	Responsável
Temperatura	Eletrodo de Temperatura do Condutivímetro portátil Gehaka CG22	0 a 100 °C	-	Hydros Engenharia e Planejamento Ltda.
Condutividade	Condutivímetro portátil Gehaka CG22	0,0 a 200,0 µS/cm	-	
ORP	Instrutherm ORP-896	-1999 ~ +1999mV	-	
pH	Instrutherm pH-1900	0 - 14	-	
Transparência	Disco de Secchi	-	-	
Salinidade	Refratômetro portátil - Modelo REF 211	0-100 ‰	-	
Saturação OD	Cálculo através da concentração de OD, da solubilidade de oxigênio na água, temperatura e altitude	0-100%	-	
Carbono Orgânico Dissolvido	EMBRAPA	-	-	Laboratório MARENBA - UFBA
Carbono Orgânico Particulado	Oxidação por via úmida (Strickland & Parsons, 1972)	-	-	
Carbono Orgânico Total	Oxidação por via úmida (Strickland & Parsons, 1972) e EMBRAPA	-	-	
Oxigênio Dissolvido (OD)	SM*** 4500 C	0,1 mg L <sup>-1</sup>	0,1 mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Turbidez	SM 2130 B	0,10UNT	1,0UNT	
Sólidos Totais	SM 2540 B	< 10 mg L <sup>-1</sup>	10 mg L <sup>-1</sup>	
Sólidos Dissolvidos	SM 2540 B/D/E	< 10 mg L <sup>-1</sup>	10 mg L <sup>-1</sup>	
DBO	SM 5210 B	2,0 mg L <sup>-1</sup>	2,0 mg L <sup>-1</sup>	
Clorofila a	SM 10200 H	-	-	
Feofitina a	SM 10200 H	-	-	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Cloreto	SM 4500 Cl B	1 mg L <sup>-1</sup>	5 mg L <sup>-1</sup>	
Cálcio	SM 2340 B	0,8 mg CaCO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	5 mg CaCO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	
Magnésio	SM 2340 B	1,2 mg L <sup>-1</sup>	5 mg L <sup>-1</sup>	
Potássio	EPA 3005A / 6010C	0,007 mg L <sup>-1</sup>	0,2 mg L <sup>-1</sup>	
Sódio	EPA 3005A / 6010C	0,011 mg L <sup>-1</sup>	0,20 mg L <sup>-1</sup>	
Ferro Dissolvido	SM 3500 Fe B	0,03 mg L <sup>-1</sup>	0,2mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Manganês Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0004 mg L <sup>-1</sup>	0,010mg L <sup>-1</sup>	
Alumínio dissolvido	SM 3120 B	0,03 mg L <sup>-1</sup>	0,10 mg L <sup>-1</sup>	
Zinco Total	SM 3500 Zn B	0,05 mg L <sup>-1</sup>	0,1 mg L <sup>-1</sup>	
Cromo Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0009 mg L <sup>-1</sup>	0,010mg L <sup>-1</sup>	
Cobre Dissolvido	Hach Method 8506	0,002 mg L <sup>-1</sup>	0,004 mg L <sup>-1</sup>	
Mercúrio Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0002 mg L <sup>-1</sup>	0,0002mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Cádmio Total	EPA 3005A / 6010 C	0,0006 mg L <sup>-1</sup>	0,001 mg L <sup>-1</sup>	
Níquel Total	EPA 3005A / 6010 C	0,002 mg L <sup>-1</sup>	0,010mg L <sup>-1</sup>	
Cianeto Livre	Hach Method 8027	0,0001 mg L <sup>-1</sup>	0,001 mg L <sup>-1</sup>	
Fósforo total	SM 4500 P C	0,010 mg L <sup>-1</sup>	0,040mg L <sup>-1</sup>	
Ortofosfato	SM 4500 P C	0,01 mg L <sup>-1</sup>	0,10mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Kjeldahl Total	SM 4500 Norg C	0,02 mg L <sup>-1</sup>	0,40 mg L <sup>-1</sup>	CORPLAB - Environmental Analytical Services
Nitrogênio Nitrato	Hach Method 8171/8182	0,20 mg L <sup>-1</sup>	0,30mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Nitrito	SM 4500-NO <sub>2</sub> B	0,01 mg L <sup>-1</sup>	0,05mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Amoniacal	SM 4500 NH <sub>3</sub> B	0,09 mg L <sup>-1</sup>	0,10mg L <sup>-1</sup>	
Coliformes Termotolerantes	SM 9222 D	Ausência (Col/100 mL)	Ausência (Col/100 mL)	
Enterococos	SM 9230 C	Ausência (Col/100 mL)	Ausência (Col/100 mL)	

\*O Limite de Detecção do Método (LDM) é definido como o menor valor diferente de zero detectável através da sensibilidade de um equipamento para a determinação de um analito.

\*\* O Limite de Quantificação (LQ) é o menor valor baseado no estudo do Limite de Detecção, onde se quantifica um analito considerando-se a incerteza deste analito.

\*\*\* SM= Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 21.

**Quadro 3.7 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período chuvoso 2011**

Parâmetros	Método	LDM* e/ou Range	LQM**	Responsável
Temperatura	Medidor de temperatura do Oxímetro Digital Portátil Instrutherm PH-1500	-	0 a 100 °C	Hydros Engenharia e Planejamento Ltda.
ORP	Instrutherm ORP-896	-	-1999 ~ +1999mV	
pH	PH-1800 Instrutherm	-	0 - 14	
Transparência	Disco de Secchi	-	-	
Salinidade	Refratômetro portátil - Modelo REF 211	-	0-100 ‰	
Saturação OD	Medidor de Oxigênio Dissolvido Digital Portátil Instrutherm PH-1500	-	-	
Oxigênio Dissolvido (OD)	Medidor de Oxigênio Dissolvido Digital Portátil Instrutherm PH-1500	-	-	SENAI/CETIND
Carbono Orgânico Total	EM 171 QGI (SMEWW 5310 B)***	-	0,9mg L <sup>-1</sup>	
Condutividade	EM 030 QGI (SMEWW 2510 A/B)	-	0,01 mg L <sup>-1</sup>	
Turbidez	EM 021 QGI (SMEWW 2130 B)	-	1,1 UNT	
Sólidos Totais	EM 009 QGI	-	2,5 mg L <sup>-1</sup>	
Sólidos Dissolvidos	EM 026 QGI	-	2,5 mg L <sup>-1</sup>	
DBO	M QGI 056 (AWEWW 5210B)	-	3,3	
Clorofila a	SMEWW 10200 H - Mod	-	2,8µg L <sup>-1</sup>	
Feofitina a	SMEWW 10200 H - Mod	-	2,3 µg L <sup>-1</sup>	
Cloreto	EM 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,03 mg L <sup>-1</sup>	
Cálcio	EM 301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	0,43 mg CaCO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	
Magnésio	EM 301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	1 mg L <sup>-1</sup>	
Potássio	EM 301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	1,1 mg L <sup>-1</sup>	
Sódio	EM 301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	0,6 mg L <sup>-1</sup>	
Ferro Dissolvido	EM 301 ESP (EPA6010B/3010A Mod.)****	-	0,04 mg L <sup>-1</sup>	
Manganês Total	EM 301 ESP (EPA6010B/3010A)	-	0,003 mg L <sup>-1</sup>	
Alumínio dissolvido	EM 301 ESP (EPA6010B/3010A Mod.)	-	0,05 mg L <sup>-1</sup>	
Zinco Total	EM 301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	0,05 mg L <sup>-1</sup>	
Cromo Total	EM 301 ESP (EPA6010B/3010A Mod.)	-	0,003 mg L <sup>-1</sup>	
Cobre Dissolvido	301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	0,004 mg L <sup>-1</sup>	
Mercúrio Total	EM 005 ESP (ASTM D3223-02 Mod.)	-	0,0002mg L <sup>-1</sup>	
Cádmio Total	301 ESP (EPA 6010B/3010A)	-	0,001 mg L <sup>-1</sup>	
Níquel Total	EM 301 ESP (EPA6010B/3010A)	-	0,008 mg L <sup>-1</sup>	
Cianeto Livre	M QGI 023 (SMEWW 4500-CN)	-	0,0007 mg L <sup>-1</sup>	
Fósforo total	EM 013 QGI (SMEWW 4500-P E)	-	0,013mg L <sup>-1</sup>	
Ortofosfato Solúvel	EM 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,02 e 0,07 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Total	EM 178 QGI	-	3,0mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Nitrato	EM 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,003 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Nitrito	EM 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,002 mg L <sup>-1</sup>	
Nitrogênio Amoniacal	EM 039 QGI (SMEWW 4500NH <sub>3</sub> F)	-	0,03 mg L <sup>-1</sup>	
Coliformes Termotolerantes	EM 005 MIC (SMEWW 9222 A, B, D)	-	1 Col/100 mL	

\*O SENAI/CETIND é autorizado apenas a fornecer os resultados de acordo com o Limite de Quantificação (LQ).

\*\*O LQ é o menor valor baseado no estudo do Limite de Detecção, onde se quantifica um analito considerando-se a incerteza deste analito.

\*\*\* SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 21

\*\*\*\* Mod. Método interno baseado em método oficial modificado

**Quadro 3.8 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Água - Qualidade das Águas - Porto Sul - Período Seco 2011**

Parâmetros	Método	LDM* e/ou Range	LQM**	Responsável	
Temperatura	Medidor de temperatura do Oxímetro Digital Portátil Instrutherm PH-1500	-	0 a 100 °C	Hydros Engenharia e Planejamento Ltda.	
ORP	Instrutherm ORP-896	-	-1999 ~ +1999mV		
pH	PH-1800 Instrutherm	-	0 - 14		
Transparência	Disco de Secchi	-	-		
Salinidade	Refratômetro portátil - Modelo REF 211	-	0-100 ‰		
Saturação OD	Medidor de Oxigênio Dissolvido Digital Portátil Instrutherm PH-1500	-	-		
Oxigênio Dissolvido (OD)	Medidor de Oxigênio Dissolvido Digital Portátil Instrutherm PH-1500	-	-	SENAI/CETIND	
Carbono Orgânico Total	EN 171 QGI (SMEWW 5310 B)***	-	0,9mg L <sup>-1</sup>		
Condutividade	EN 030 QGI (SMEWW 2510 A/B)	-	0,01 mg L <sup>-1</sup>		
Turbidez	EN 021 QGI (SMEWW 2130 B)	-	1,1 UNT		
Sólidos Totais	EN 009 QGI	-	2,5 mg L <sup>-1</sup>		
Sólidos Dissolvidos	EN 026 QGI	-	2,5 mg L <sup>-1</sup>		
DBO	M QGI 056 (AWEWW 5210B)	-	3,3		
Clorofila a	SMEWW 10200 H - Mod	-	2,8µg L <sup>-1</sup>		
Feofitina a	SMEWW 10200 H - Mod	-	2,3 µg L <sup>-1</sup>		
Cloreto	EN 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,03 mg L <sup>-1</sup>		
Cálcio	SMEWW 3125 B	-	0,01 mg L <sup>-1</sup>		BIOAGRI
Magnésio	SMEWW 3125 B	-	0,01 mg L <sup>-1</sup>	BIOAGRI	
Potássio	SMEWW 3125 B)	-	0,01 mg L <sup>-1</sup>		
Sódio	SMEWW 3125 B	-	0,01 mg L <sup>-1</sup>		
Ferro Dissolvido	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Manganês Total	SMEWW 3125 B)	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Alumínio dissolvido	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Zinco Total	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Cromo Total	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Cobre Dissolvido	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Mercúrio Total	SMEWW 3125 B	-	0,0001mg L <sup>-1</sup>		
Cádmio Total	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Níquel Total	SMEWW 3125 B	-	0,0001 mg L <sup>-1</sup>		
Cianeto Livre	M QGI 023 (SMEWW 4500-CN)	-	0,0007 mg L <sup>-1</sup>		SENAI/CETIND
Fósforo total	EN 013 QGI (SMEWW 4500-P E)	-	0,013mg L <sup>-1</sup>		
Ortofósforo Solúvel	EN 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,02 e 0,07 mg L <sup>-1</sup>		
Nitrogênio Total	EN 178 QGI	-	3,0mg L <sup>-1</sup>		
Nitrogênio Nitrato	EN 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,003 mg L <sup>-1</sup>		
Nitrogênio Nitrito	EN 138 QGI (EPA 300.1-1)	-	0,002 mg L <sup>-1</sup>		
Nitrogênio Amoniacal	EN 039 QGI (SMEWW 4500NH <sub>3</sub> F)	-	0,03 mg L <sup>-1</sup>		
Coliformes Termotolerantes	EN 005 MIC (SMEWW 9222 A, B, D)	-	1 Col/100 mL		

\*O SENAI/CETIND é autorizado apenas a fornecer os resultados de acordo com o Limite de Quantificação (LQ).

\*\*O LQ é o menor valor baseado no estudo do Limite de Detecção, onde se quantifica um analito considerando-se a incerteza deste analito.

\*\*\* SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edição 21

\*\*\*\* Mod. Método interno baseado em método oficial modificado

### 3.1.5 Qualidade dos Sedimentos

Em relação à amostragem de sedimento, foram realizadas em três Estações selecionadas na AID do Porto Sul-Aritaguá (rio Almada) e uma na AII (na lagoa encantada) nas duas campanhas de 2010. No referido ano, mais uma estação de amostragem de sedimento foi adicionada apenas o período seco, na AL5. No ano de 2011, período chuvoso, os sedimentos foram amostrados em 3 Estações (C04, RAL02 e C07). Deve ser rememorado, aqui, que as Estações AL5 e RAL02 estão inseridas no mesmo local do rio Almada.

Os **Quadros 3.9 e 3.10** a seguir, apresentam a síntese do código e nome referente de cada Estação além da quantidade de amostras para cada matriz ambiental nos anos de 2010 e 2011, respectivamente. Não foi realizada a coleta de sedimentos na Campanha 2 de 2011 (período seco), pois foi julgado que os resultados já obtidos foram representativos.

**Quadro 3.9 - Quantidade de Amostras por Campanha em Cada uma das Estações de Amostragens - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Períodos Chuvoso e Seco em 2010**

Código da Estação	Nome da Estação	Área	Quantidade
LE1	Lagoa Encantada	AII	
AL2	Rio Almada - Ligação	AID	1
AL3	Rio Almada - Urucutuca	AID	1
AL4	Rio Almada - Sambaituba	AID	1
AL5	Rio Almada –Montante Aritaguá, mesmo local do RAL02	AID	1 (Apenas no Período Seco)
<b>Total</b>			<b>4 (Período Chuvoso) e 5 (Período Seco)</b>

**Quadro 3.10 - Quantidade de Amostras por Campanha em Cada uma das Estações de Amostragens - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Períodos Chuvoso em 2011**

Código da Estação	Nome da Estação	Área	Quantidade
C04	Rio Timbuíba	ADA	1
C07	Rio – Acampamento Batista	ADA	1
RAL02	Rio Almada - Montante Aritaguá, mesmo local do AL5	AID	1
<b>Total</b>			<b>3</b>

#### 3.1.5.1 Parâmetros de Análise

O **Quadro 3.11** demonstra os métodos, limites de detecção e quantificação, além de cada empresa ou instituição responsável para cada parâmetro estudado nas Campanhas 1 e 2 de 2010 e o **Quadro 3.12** apresenta as informações para a Campanha 1 de 2011.

**Quadro 3.11 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Sedimento - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Período Chuvoso (1) e Seco (2) de 2010**

Parâmetros	Método	Range		Responsável - Período Chuvoso (Campanha 1 de 2010)	Responsável - Período Seco (Campanha 2 de 2010)	
pH	Instrutherm pH-1900	0 - 14		Hydros Eng. & Pela. Ltda	Hydros Eng. & Plan. Ltda	
ORP	Instrutherm ORP-896	-1999 ~ +1999 mV				
Granulometria	Via Úmida	-		DNOCS	CORPLAB - Environmental Analytical Services	
Matéria Orgânica	Oxidação	-				
Umidade	SM 2540 G	0 -100%				
Total dos 16 HPA prioritários	EPA 3550 C/ 8270D	-	-	CORPLAB - Environmental Analytical Services	CORPLAB - Environmental Analytical Services	
Naftaleno	EPA 3550 C/ 8270D	0,001 mg/kg	<0,013 (LE1); <0,014 (AL2); <0,018 (AL3); <0,054 mg/kg (AL4).	CORPLAB- Environmental Analytical Services	CORPLAB- Environmental Analytical Services	
Acenafteno						
Acenaftileno						
Fluoreno						
Fenantreno						
Antraceno						
Fluoranteno						
Pireno						
Benzo(a) Antraceno						
Criseno						
Benzo(b) Fluoranteno						
Benzo(k) Fluoranteno						
Benzo(a)pireno						
Indeno [1,2,3-cd] Pireno						
Dibenzo (a,h) Antraceno						
Benzo (g,h,i) Perileno						
Mercúrio total	USEPA 7471B	0,01 mg/kg	<0,044 (LE1); <0,061 (AL2); <0,18 (AL3); <0,12 mg/kg (AL4)			
Nitrogênio Total	USEPA 350.2	0,4 mg/kg	**			
Carbono Orgânico Total	K.H.TAN	0,04%	**			
Fósforo Total		0,8 mg/kg	<3,20 mg/kg (LE3)	CORPLAB- Environmental Analytical Services	CORPLAB- Environmental Analytical Services	
Alumínio Total		2,5 mg/kg	**			
Cromo Total		0,04 mg/kg	**			
Zinco Total		0,35 mg/kg	**			
Arsênio Total		USEPA 6010C	0,13 mg/kg			<0,31 (LE1); <0,44 (AL2); <1,4 (AL3); <0,34 mg/kg (AL4).
Cádmio Total			0,03 mg/kg			<0,063 (LE1); <0,089 (AL2); <0,27 (AL3); <0,067 mg/kg (AL4).
Chumbo Total		0,38 mg/kg	**			
Níquel Total		0,1 mg/kg	< 0,67 mg/kg (AL4)			
Ferro Total		0,28 mg/kg	**			
Manganês Total		0,02 mg/kg	**			
Cobre Total		0,1 mg/kg	**			

\* O LQM pode variar a depender dos padrões utilizados durante a análise e em relação ao Teor de Sólidos de cada amostra.

\*\* Limite não obtido

**Quadro 3.12 - Método, Limite de Detecção e Laboratório Responsável para Cada Parâmetro Avaliado na Matriz Sedimento - Qualidade dos Sedimentos - Porto Sul - Período Chuvoso (1) de 2011**

Parâmetros	Método	Range	Responsável - Período Chuvoso
pH	Instrutherm pH-1800	0 - 14	Hydros Eng. & Plan. Ltda
ORP	Instrutherm ORP-896	-1999 ~ +1999mV	
Granulometria	Via Úmida	EN 143 QGI (EMBRAPA, 1997)	SENAI/CETIND
Matéria Orgânica	Oxidação	EN 057 QGI (EMBRAPA, 1997)	
COT		EN 177 QGI	
Umidade	SM 2540 G	0 -100%	
Total dos 16 HPA prioritários	EM 109 CRO (EPA 8270 MOD.)	0,5 mg/kg	
Naftaleno	EM 109 CRO (EPA 8270 MOD.)	0,5 µg/kg	SENAI/CETIND
Acenafteno			
Acenaftileno			
Fluoreno			
Fenantreno			
Antraceno			
Fluoranteno			
Pireno			
Benzo(a) Antraceno			
Criseno			
Benzo(b) Fluoranteno			
Benzo(k) Fluoranteno			
Benzo(a)pireno			
Indeno [1,2,3-cd] Pireno			
Dibenzo (a,h) Antraceno			
Benzo (g,h,i) Perileno			
Mercúrio total	EN 140 ESP	0,14 mg/kg	SENAI/CETIND
Nitrogênio Total	EN121 QGI	210 mg/kg	SENAI/CETIND
Carbono Orgânico Total	EN 177 QGI	0,05%	
Fósforo Total	EN 154 QGI (EMBRAPA MOD.)	19 mg/kg	
Alumínio Total	EN 140 ESP	26 mg/kg	
Cromo Total		6,5 mg/kg	
Zinco Total		7,5 mg/kg	
Arsênio Total	EN 140 ESP (ASTM D5258/02)	2 mg/kg	
Cádmio Total	EN 140 ESP	0,49 mg/kg	
Chumbo Total		4,5 mg/kg	
Níquel Total		11 mg/kg	
Ferro Total		25 mg/kg	
Manganês Total		3,3 mg/kg	
Cobre Total		10 mg/kg	

### 3.1.6 Qualidade da Água Marinha

Para a caracterização da qualidade das águas marinhas a malha de amostragem foi composta de 10 estações situadas na área de influência direta do empreendimento. Foram realizadas duas campanhas de amostragem, sendo a primeira entre os dias 23 e 25/05/2011, e a segunda no período de 07 e 09/09/2011. Também foi realizada no dia 21/09/2011, uma campanha específica de amostragem na área selecionada para descarte do material dragado.

O critério de escolha dos pontos de amostragem teve como objetivo caracterizar a área a ser potencialmente afetada pelo empreendimento considerou, também, a zona de descarte do material dragado. Os códigos e coordenadas geográficas são apresentados no **Quadro 3.13**. A **Figura 3.108** apresenta o mapa de localização das estações de amostragem de água monitoradas em maio e setembro de 2011.

O acesso aos pontos de amostragem na primeira campanha foi feito através de uma embarcação tradicional utilizada na pesca de camarão. Já nas campanhas de setembro de 2011 (área de influência e zona de descarte) foi utilizada uma lancha de 12 pés para execução dos serviços. A navegação entre os pontos de amostragem foi realizada por meio do uso de equipamento GPS portátil, com 12 canais de satélite, de marca Garmin.

**Quadro 3.13 - Relação dos Pontos de Amostragem Selecionados para Avaliação da Qualidade das Águas no Trecho Marítimo do Porto Sul-Ihéus (Datum WGS 84)**

ZONA	CÓDIGOS	X	Y
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	P1	493689	8377568
	P2	494252	8379211
	P3	494139	8376173
	P4	495063	8377559
	P5	495373	8379219
	P6	495462	8376297
	P7	496835	8377559
	P8	497626	8379228
	P9	498387	8377644
	P10	497748	8376427
ÁREA DE DESCARTE	AD1	509449	8377198
	AD2	509102	8382738

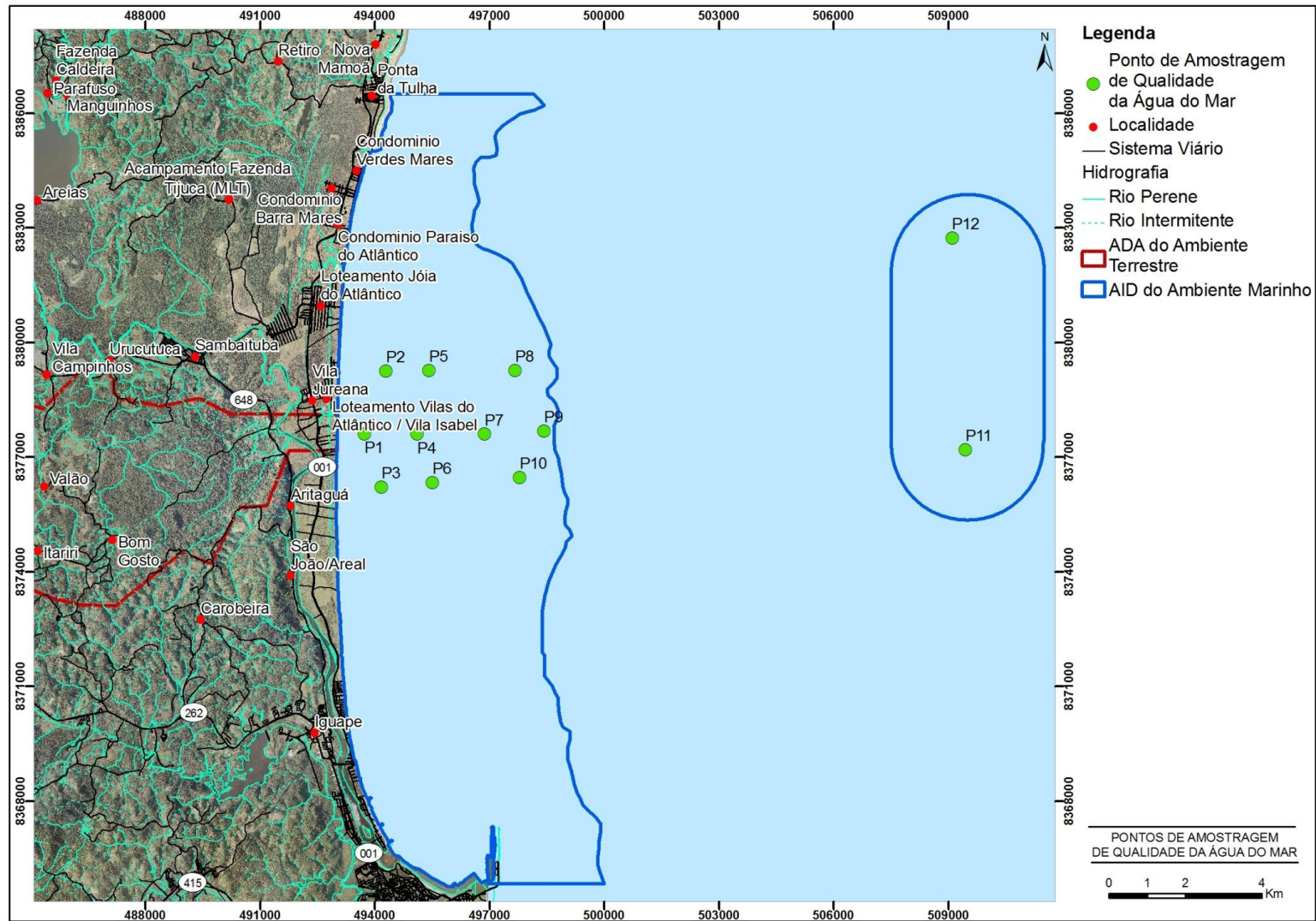


Figura 3.108 - Mapa de Localização das Estações de Amostragem Selecionadas para Avaliação da Qualidade das Águas no Trecho Marinho da Área de Influência Direta do Porto Sul-Ilhéus



### 3.1.6.1 Parâmetros de análise

A seleção dos parâmetros foi feita com base nos indicadores listados na Classe 1 de águas salinas da Resolução Conama 357/05, assim como parâmetros de relevância para a avaliação da qualidade das águas em uma zona marítima. Foram considerados indicadores de suporte à vida aquática (temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e saturação de oxigênio), de produtividade primária (clorofila a), de contaminação microbiológica (coliformes termotolerantes e *Enterococos*), concentração iônica (sólidos dissolvidos), material particulado (turbidez e sólidos suspensos), indicadores de estado trófico (fósforo total, fosfato, nitrogênio total, nitritos e nitratos, nitrogênio amoniacal), matéria orgânica (DBO<sub>5</sub> e carbono orgânico total), contaminação por metais (metais dissolvidos e totais), contaminação por hidrocarbonetos (óleos e graxas) e contaminação por resíduos industriais (sulfetos e fenóis).

A listagem dos parâmetros selecionados, com as respectivas unidades de medida, metodologias de análise e limites de detecção, é apresentada no **Quadro 3.14**. O laboratório responsável por todas as análises foi a BIOAGRI AMBIENTAL<sup>1</sup>, porém, os parâmetros que apresentavam prazo de validade das amostras inferior a 24h foram encaminhados pela BIOAGRI ao laboratório subcontratado SENAI/CETIND, com sede em Salvador-BA.

**Quadro 3.14 - Relação dos parâmetros selecionados para caracterização da qualidade das águas do trecho marinho sob influência do Porto Sul-Ilhéus**

Parâmetros	Unidade	LQ	Método
Transparência	m	-	Disco de Secchi
Temperatura	°C	-	Sonda Quanta Hidrolab
Salinidade	-	-	Sonda Quanta Hidrolab
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	Sonda Quanta Hidrolab
Saturação de oxigênio	%	-	Sonda Quanta Hidrolab
Clorofila A	µg/L	3	SMWW 10200 H
Óleos e Graxas	mg/L	1	SMEWW 5520 B
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	SMEWW 9223 B
Enterococos	UFC/100 mL	1	SMEWW 9230 C
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,2	SMEWW 4500 N org C
Nitrito (como N)	mg/L	0,006	POP PA 117/IC
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	POP PA 117/IC
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	SMWW 4500 NH3 E
Fósforo Total	mg/L	0,01	SMEWW 4500 - P - E -
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,03	SMWW 4500 P-E.
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	2	SMWW 2540C
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2	SMWW 2540D
Turbidez	NTU	0,1	SMWW 2130 B.
Carbono Orgânico Total	mg/L	2,5	SMEWW 5310-B
Ferro Dissolvido	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Cobre Dissolvido	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Arsênio Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Cádmio Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Chumbo Total	mg/L	0,0005	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Cromo Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Mercurio Total	mg/L	1 x 10 <sup>-5</sup>	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Níquel Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Zinco Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Manganês Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B, USEPA 6020
Sulfeto	mg/L	0,05	SMWW 4500S-2 /D
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	USEPA SW 846 - 9065
DBO	mg/L	3	SMWW 5210 B

<sup>1</sup> BIOAGRI AMBIENTAL - <<http://www.bioagriambiental.com.br/>>

### 3.2 FLORA

Os trabalhos de campo foram realizados em três etapas: a primeira etapa entre os dias 7 e 10 de maio; a segunda etapa entre os dias 10 e 23 de maio; e a terceira etapa entre os dias 7 e 14 de setembro de 2011. A primeira etapa objetivou percorrer as áreas diretamente afetada - ADA, de influência direta - AID e de influência indireta - AII, situadas no município de Ilhéus, Bahia, objetivando confirmar o padrão de distribuição da vegetação, verificar a acessibilidade aos locais, identificar as principais fitofisionomias da região e selecionar os pontos de amostragem. A segunda etapa teve como objetivo realizar a amostragem florística na ADA e AID e amostragem fitossociológica na ADA, configurando-se na campanha 1. A terceira etapa teve como objetivo realizar a amostragem florística na ADA, AID e AII e amostragem fitossociológica na AID, configurando-se na campanha 2.

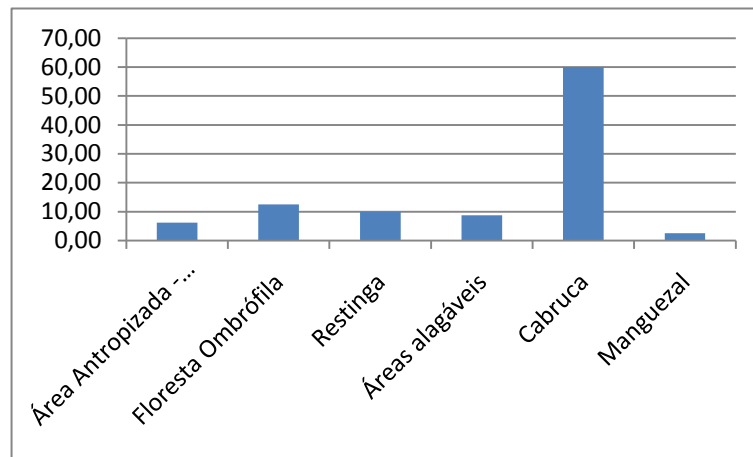
O delineamento amostral para o levantamento florístico e fitossociológico foi realizado pressupondo uma amostragem estratificada proporcional, para as três áreas - ADA, AID e AII. A amostragem estratificada proporcional consiste em dividir o bioma, no caso Mata Atlântica, em subgrupos mais homogêneos (fitofisionomias) e deles retirar amostras aleatórias proporcionais às diferentes fitofisionomias encontradas (DURIGAN, 2006). A avaliação do percentual de fitofisionomias foi realizada para as áreas diretamente afetada e de influência direta, através de fotografias aéreas, estimativas de áreas e do reconhecimento de campo.

Com um mapa preliminar de vegetação, produzido através de ortofotocartas, foram definidas áreas quadriculadas de 400 m<sup>2</sup> (quadrados de 20 X 20 m), nas quais eram identificadas as fitofisionomias existentes. Como a área de vegetação não possui um formato regular que permitisse calcular facilmente a área total de cobertura das fitofisionomias, foi feita uma aproximação da curva em segmentos de reta e admitiu-se como aceitável o erro embutido na estimativa total do percentual das fitofisionomias (RACHID; COUTO, 1999).

O levantamento florístico foi realizado nas cinco diferentes fisionomias (cabruca, floresta ombrófila, restinga, manguezal e áreas alagáveis) localizadas nas ADA, AID e AII.

Para o levantamento fitossociológico, foram estimados os percentuais preliminares das fitofisionomias encontradas na área diretamente afetada – ADA e de influência direta – AID, cujas parcelas amostrais deveriam ser distribuídas da seguinte maneira, entre as duas campanhas: 02 parcelas em área de manguezal, 04 em área de restinga, 48 em área de cabruca, 09 em área de floresta ombrófila e 17 em áreas alagáveis. Assim, na campanha 1 foram estimadas 60 unidades amostrais (parcelas) na ADA, enquanto que na campanha 2 foram estimadas 20 unidades amostrais (parcelas) na AID. Foi estimado um maior número de parcelas na área diretamente afetada por esta ser o local da implantação do empreendimento, sendo recomendado, em estudos desta natureza, que haja o detalhamento da amostragem das fitofisionomias neste local.

Na etapa de confirmação e coleta de campo, as parcelas amostrais foram revisadas e redistribuídas, de acordo com as observações *in loco* do padrão vegetacional da área. A observação de campo também possibilitou a inclusão de uma fitofisionomia distinta daquelas anteriormente definidas, cuja composição de espécies era própria de uma nova categoria: área antropizada – vegetação arbórea arbustiva, que, apesar de conter espécies iniciais da floresta ombrófila, também apresenta elementos de agroecossistemas. Dessa maneira, a distribuição das 80 unidades amostrais foi feita da seguinte forma: 08 parcelas em restinga; 10 parcelas em floresta ombrófila; 48 parcelas em cabruca; 07 parcelas em áreas alagáveis; 02 parcelas em manguezal; e 05 parcelas em área antropizada – vegetação arbórea arbustiva (**Figura 3.109**).



**Figura 3.109 - Percentual de Amostragem das Fitofisionomias nas Campanhas 1 e 2**

Na ADA, após avaliação dos percentuais fitofisionômicos, observou-se que a fitofisionomia de manguezal não apresentava cobertura fitofisionômica suficiente para sua amostragem, tendo sido excluído do levantamento fitossociológico da campanha 1.

Na AID, após avaliação dos percentuais fitofisionômicos, observou-se que as fitofisionomias de áreas alagáveis e áreas antropizadas (vegetação arbóreo arbustiva) não apresentavam cobertura fisionômica suficiente para sua amostragem, tendo sido excluídas do levantamento fitossociológicos da campanha 2.

O levantamento fitossociológico da campanha 1, realizado na ADA, amostrou 60 parcelas, sendo 07 em áreas alagáveis, 35 em cabruca, 09 em floresta ombrófila, 04 em restinga e 05 em áreas antropizadas (vegetação arbóreo arbustiva).

O levantamento fitossociológico da campanha 2, realizado na AID amostrou 20 parcelas, sendo 13 em cabruca, 01 em floresta ombrófila, 04 em restinga e 02 em manguezal.

As **Figuras 3.110 e 3.111** apresentam a distribuição da amostragem florística nas ADA, AID, AII e as unidades amostrais (fitossociologia) nas ADA e AID, com objetivo de coleta dos dados de flora.

As marcações, realizadas com o GPS, localizadas na Zona 24 UTM, situam os pontos amostrais, contendo o tipo de vegetação encontrada, método empregado, campanha de campo e período da amostragem, conforme apresentadas nos **Quadros 3.15 e 3.16**.

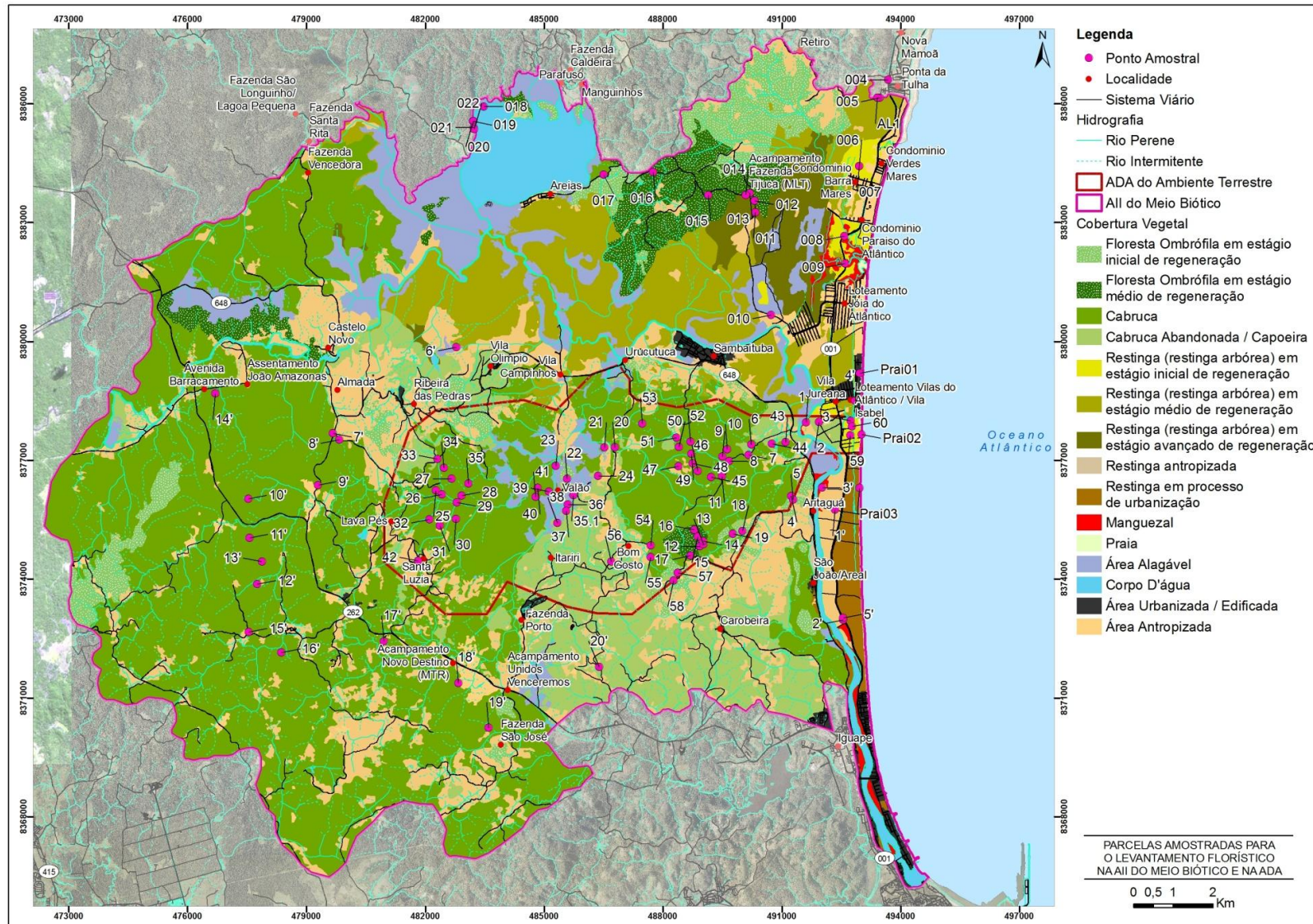


Figura 3.110 - Distribuição da Amostragem Florística

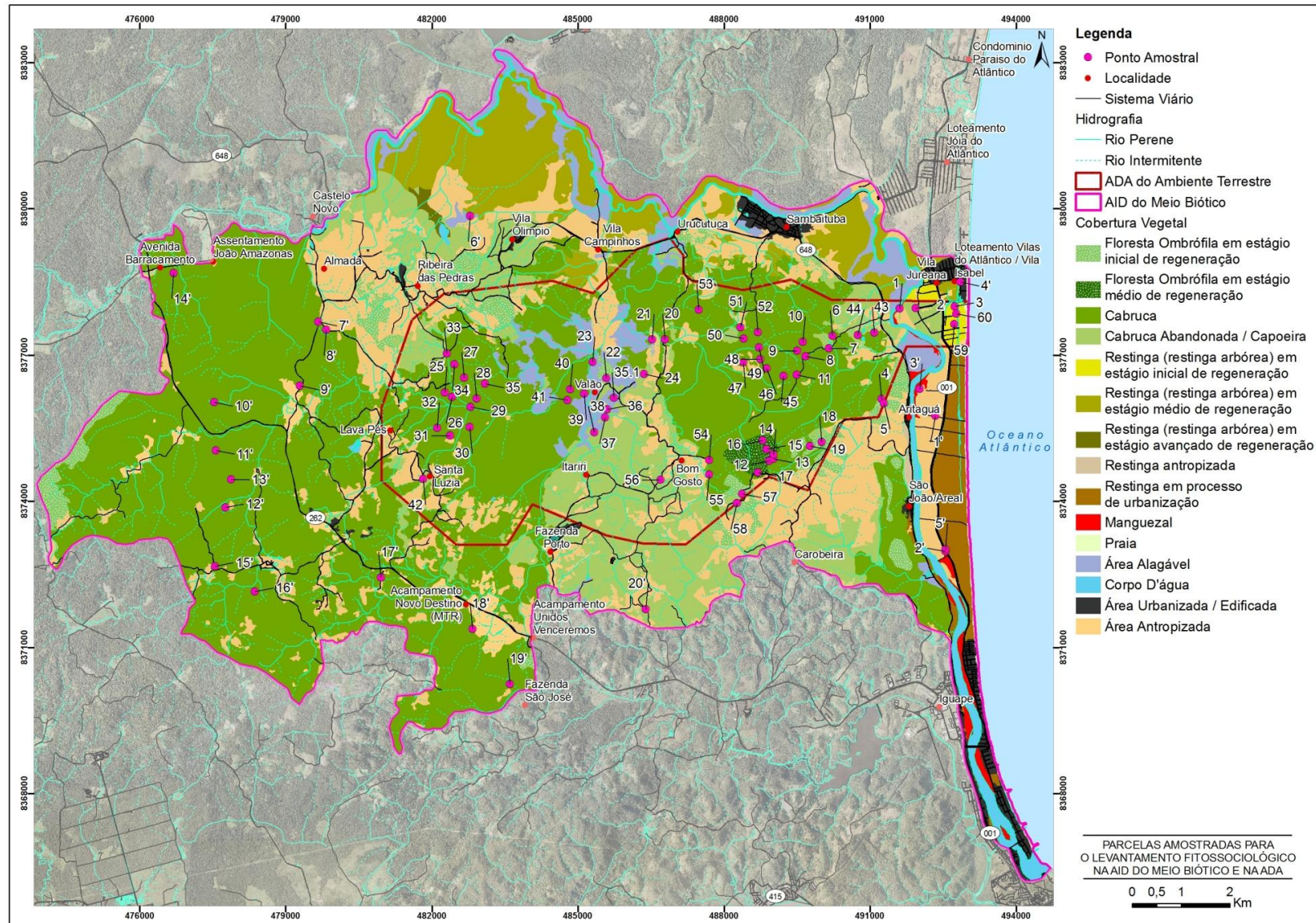


Figura 3.111 - Distribuição da Amostragem Fitossociológica

**Quadro 3.15 - Pontos de Amostragem Florística Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia**

Ponto	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
1	491610	8377955	ADA	Área antropizada	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
2	491943	8377967	ADA	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
3	492744	8378002	ADA	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
4	491235	8376098	ADA	Área antropizada	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
5	491289	8376008	ADA	Área antropizada	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
6	490230	8377393	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
7	490160	8377136	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
8	489677	8376977	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
9	489506	8377088	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
10	489624	8377274	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
11	489494	8376593	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
12	488928	837.74832	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
13	489021	8374874	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
14	489018	8374961	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
15	488881	8375070	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
16	488791	8375247	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
17	488694	8374589	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
18	490011	8375214	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
19	489770	8375138	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
20	486787	8377324	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
21	486523	8377323	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
22	485582	8376533	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
23	485300	8376861	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
24	486358	8376609	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
25	482264	8376236	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
26	482416	8376140	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
27	482660	8376538	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
28	482915	8376104	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
29	482795	8375937	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
30	482779	8375521	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
31	482371	8375347	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
32	482107	8375507	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
33	482306	8377036	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11

Continua.

**Quadro 3.15 - Pontos de Amostragem Florística Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia**  
(continuação)

Ponto	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
34	482467	8376813	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
35	483092	8376410	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
35.1	485744	8376121	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
36	485602	8375882	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
37	485562	8375718	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
38	485334	8375418	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
39	485127	8376207	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
40	484841	8376300	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
41	484786	8376074	ADA	Áreas Alagáveis	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
42	481821	8374461	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
43	491093	8377460	ADA	Área antropizada	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
45	489220	8376572	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
46	488881	8376731	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
47	488396	8376854	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
48	488745	8376918	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
49	488718	8377159	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
50	488404	8377339	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
51	488340	8377570	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
52	488697	8377469	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
53	487484	8374930	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
54	487694	8374843	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
55	487697	8374550	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
56	486699	8374441	ADA	Área antropizada	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
57	488376	8374156	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
58	488268	8373962	ADA	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
59	492731	8377631	ADA	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
60	492776	8377853	ADA	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
1'	0492346	8375752	AID	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
2'	0492552	8372968	AID	Manguezal	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
3'	0492023	8376306	AID	Manguezal	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
4'	0492853	8378500	AID	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
5'	0492547	8373016	AID	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11

Continua.

**Quadro 3.15 - Pontos de Amostragem Florística Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia**  
 (continuação)

Ponto	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
6'	0482790	8379859	AID	Restinga	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
7'	0479664	8377683	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
8'	0479828	8377523	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
9'	0479287	8376370	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
10'	0477528	8376031	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
11'	0477562	8375044	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
12'	0477758	8373872	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
13'	0477877	8374446	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
14'	0476698	8378685	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
15'	0477541	8372664	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
16'	0478365	8372150	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
17'	0480952	8372434	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
18'	0482833	8371377	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
19'	0483603	8370244	AID	Cabruca	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
20'	0486395	8371784	AID	Floresta ombrófila	Campanha 1 e 2	10 a 23/05/11 e 07 a 14/09/11
002	494700	8389714	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
003	495405	8392181	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
004	493689	8386609	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
005	493469	8386151	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
006	492958	8384432	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
007	492958	8384432	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
008	492575	8382663	AII	Manguezal	Campanha 2	07 a 14/09/11
009	492600	8381969	AII	Manguezal	Campanha 2	07 a 14/09/11
010	490727	8380669	AII	Área Alagável	Campanha 2	07 a 14/09/11
011	490338	8383261	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
012	490318	8383555	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
013	490193	8383747	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
014	490092	8383700	AII	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
015	489146	8383701	AII	Floresta ombrófila	Campanha 2	07 a 14/09/11
016	487756	8384276	AII	Floresta ombrófila	Campanha 2	07 a 14/09/11
017	486505	8384215	AII	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
018	483480	8385932	AII	Mata ciliar	Campanha 2	07 a 14/09/11

Continua.



**Quadro 3.15 - Pontos de Amostragem Florística Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia (continuação)**

Ponto	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
019	483203	8385562	AII	Mata Ciliar	Campanha 2	07 a 14/09/11
020	483216	8385567	AII	Mata Ciliar	Campanha 2	07 a 14/09/11
021	483226	8385404	AII	Floresta ombrófila	Campanha 2	07 a 14/09/11
022	483233	8385365	AII	Floresta ombrófila	Campanha 2	07 a 14/09/11
AL1	493415	8386153	AII	Mata Ciliar	Campanha 2	07 a 14/09/11
Prai01	492964	8379200	AII	Campos litorâneos	Campanha 2	07 a 14/09/11
Prai02	493020	8377655	AII	Campos litorâneos	Campanha 2	07 a 14/09/11
Prai03	492964	8376300	AII	Campos litorâneos	Campanha 2	07 a 14/09/11

**Quadro 3.16 - Pontos de Amostragem Fitossociológica Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia**

Parcela	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
1	491610	8377955	ADA	Área antropizada	Campanha 1	10 a 23/05/11
2	491943	8377967	ADA	Restinga	Campanha 1	10 a 23/05/11
3	492744	8378002	ADA	Restinga	Campanha 1	10 a 23/05/11
4	491235	8376098	ADA	Área antropizada	Campanha 1	10 a 23/05/11
5	491289	8376008	ADA	Área antropizada	Campanha 1	10 a 23/05/11
6	490230	8377393	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
7	490160	8377136	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
8	489677	8376977	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
9	489506	8377088	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
10	489624	8377274	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
11	489494	8376593	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
12	488928	8374832	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
13	489021	8374874	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
14	489018	8374961	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11

Continua.

**Quadro 3.16 - Pontos de Amostragem Fitossociológica Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia**  
 (continuação)

Parcela	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
15	488881	8375070	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
16	488791	8375247	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
17	488694	8374589	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
18	490011	8375214	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
19	489770	8375138	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
20	486787	8377324	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
21	486523	8377323	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
22	485582	8376533	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
23	485300	8376861	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11
24	486358	8376609	ADA	Floresta Ombrófila	Campanha 1	10 a 23/05/11
25	482264	8376236	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
26	482416	8376140	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
27	482660	8376538	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
28	482915	8376104	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
29	482795	8375937	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
30	482779	8375521	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11
31	482371	8375347	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
32	482107	8375507	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
33	482306	8377036	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
34	482467	8376813	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
35	483092	8376410	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
35.1	485744	8376121	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
36	485602	8375882	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
37	485562	8375718	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11

Continua.

**Quadro 3.16 - Pontos de Amostragem Fitossociológica Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia (continuação)**

Parcela	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
38	485334	8375418	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11
39	485127	8376207	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11
40	484841	8376300	ADA	Áreas alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11
41	484786	8376074	ADA	Áreas Alagáveis	Campanha 1	10 a 23/05/11
42	481821	8374461	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
43	491093	8377460	ADA	Área antropizada	Campanha 1	10 a 23/05/11
45	489220	8376572	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
46	488881	8376731	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
47	488396	8376854	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
48	488745	8376918	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
49	488718	8377159	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
50	488404	8377339	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
51	488340	8377570	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
52	488697	8377469	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
53	487484	8374930	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
54	487694	8374843	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
55	487697	8374550	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
56	486699	8374441	ADA	Área antropizada	Campanha 1	10 a 23/05/11
57	488376	8374156	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
58	488268	8373962	ADA	Cabruca	Campanha 1	10 a 23/05/11
59	492731	8377631	ADA	Restinga	Campanha 1	10 a 23/05/11
60	492776	8377853	ADA	Restinga	Campanha 1	10 a 23/05/11
1'	0492346	8375752	AID	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
2'	0492552	8372968	AID	Manguezal	Campanha 2	07 a 14/09/11

Continua.

**Quadro 3.16 - Pontos de Amostragem Fitossociológica Realizados para o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Porto Sul, Ilhéus, Bahia (continuação)**

Parcela	Coordenadas		Área Amostral	Fitofisionomia	Campanha de Campo	Data/Período
3'	0492023	8376306	AID	Manguezal	Campanha 2	07 a 14/09/11
4'	0492853	8378500	AID	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
5'	0492547	8373016	AID	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
6'	0482790	8379859	AID	Restinga	Campanha 2	07 a 14/09/11
7'	0479664	8377683	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
8'	0479828	8377523	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
9'	0479287	8376370	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
10'	0477528	8376031	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
11'	0477562	8375044	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
12'	0477758	8373872	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
13'	0477877	8374446	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
14'	0476698	8378685	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
15'	0477541	8372664	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
16'	0478365	8372150	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
17'	0480952	8372434	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
18'	0482833	8371377	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
19'	0483603	8370244	AID	Cabruca	Campanha 2	07 a 14/09/11
20'	0486395	8371784	AID	Floresta ombrófila	Campanha 2	07 a 14/09/11

### 3.3 FAUNA TERRESTRE

Para caracterizar a fauna através de dados primários, ou comprobatórios, para a poligonal de Aritaguá, os trabalhos de campo foram realizados nos períodos de 23/05 a 8/06/2011 (17 dias em período chuvoso) e 10/09 a 05/10/2011 (35 dias em período seco).

Foram selecionadas 21 unidades amostrais nas Áreas de Influência do empreendimento (ADA e AID), as 15 primeiras na primeira campanha e as restantes acrescidas na segunda campanha (**Quadro 3.17 e Figura 3.112**), todas representativas das fitofisionomias identificadas pela equipe de flora.

Os ambientes da região foram reconhecidos e validados em cada unidade amostral. As áreas florestadas na poligonal de Aritaguá correspondem à cabruca, agroecossistema cacauzeiro comum na região sul da Bahia e compõem cerca de 50% da área total trabalhada, além de cerca de 5% de Floresta Ombrófila. Quatro fitofisionomias principais foram reconhecidas: (1) Floresta Ombrófila (=MATA de tabuleiro); (2) áreas de plantio de cacau associado à Floresta Ombrófila (=CABRUCO); (3) áreas antropizadas com zonas de vegetação associada a áreas alagáveis e utilizadas como pastagem de bovinos (=MOSAICO); (4) áreas de restingas próximas ao litoral (=RESTINGA).

As áreas de MOSAICO compõem um cenário complexo, já que reúnem áreas alagadas, pasto, pequenos capões de Floresta Ombrófila, cabruca e zonas de vilarejos, paisagens estas contíguas e entremeadas que correspondem a cerca de 40% da área do estudo. A RESTINGA igualmente não é homogênea e junto com uma pequena área de manguezal já antropizado, corresponde a menos de 5% da área da poligonal, sendo composta por (i) áreas arenosas de insolação direta cobertas por moitas de vegetação arbustiva (restinga arbustiva), (ii) áreas com alagados permanentes e temporários e (iii) zonas florestadas (restinga arbórea) de solo nitidamente arenoso, mas coberto por dossel e sub-bosque. As zonas de CABRUCO e MATA misturam-se na paisagem de Aritaguá e nas unidades amostrais analisadas, onde sempre estiveram adjacentes e contíguas.

Foram selecionadas 21 unidades amostrais nas Áreas de Influência do empreendimento (ADA e AID), as 15 primeiras na primeira campanha e as restantes acrescidas na segunda campanha (Tabela 8.2.1.2.3.4), todas representativas das fitofisionomias identificadas pela equipe de flora. Esse acréscimo deveu-se à necessidade de minimizar a diferença nos esforços de coleta da ADA e AID após avaliação da primeira campanha, porém, este procedimento acabou por levar a menores esforços de coleta nas UAs P16–P21, o que exige cautela na interpretação dos dados obtidos.

Assim, foram selecionadas 38% das unidades em Cabruca (8 unidades amostrais: P2, P9, P10, P13, P14, P15, P18, P19), 28% em Restinga (6 unidades amostrais: P6, P7, P11, P16, P17, P20), 19% em Mosaico (4 unidades amostrais, P4, P5, P8, P12) e cerca de 19% em Mata=Floresta Ombrófila (3 unidades amostrais, P1, P3, P21). Dessas unidades, 12 (57,2%) estiveram dentro da ADA (2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 21) e 9 (42,8%) na AID (1, 6, 7, 11, 15, 16, 18, 19, 20), conforme sugestão do IBAMA (ofício nº. 385/2011/IBAMA/DBFLO/CGFAP).

As unidades amostrais dos fragmentos florestais (Mata=Floresta Ombrófila, Restinga arbórea) e de Cabruca foram delimitadas a distâncias das respectivas margens externas, que variaram de 100 m a 500 m, para minimizar possíveis efeitos de borda, distâncias estas muitas vezes determinada pela própria área e formato do fragmento.

Não foi possível aplicar todos os métodos específicos para cada grupo em todas as unidades amostrais, devido às peculiaridades da topografia do terreno (poucos acessos transitáveis) ou à segurança da equipe em campo (população ou fazendeiros armados e com restrições ao trabalho). Em todas as propriedades com cabruca, por exemplo, não era possível podar o cacau, o que significava que não se poderiam abrir redes *mist-net*.

**Quadro 3.17 - Coordenadas das unidades amostrais e suas respectivas fitofisionomias utilizadas para o registro da fauna nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento Porto Sul, Aratuá, Município de Ilhéus, Estado da Bahia, Brasil. Período de estação seca: 10/09 a 05/10/2011. Coordenadas em UTM (Datum: South American 1969). Abreviaturas: MA – Método de amostragem, EAM – Esforço amostral, EA – Esforço ativo, EP – Esforço passivo**

Pontos Amostrais	Coordenadas	Áreas de Influência	Fitofisionomia	Táxons			
				Aves	Mammalia	Reptilia	Amphibia
P01	0490250 / 8374350	AID	Mata - Floresta ombrófila estágio inicial de regeneração	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores) EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P02	0488431 / 8376852	ADA	Cabruca (nativa e exótica)	MA = Censo/ponto, rede	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores), EP = 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P03	0488893 / 8374752	ADA	Mata - Floresta ombrófila estágio secundário de regeneração	MA = Censo/ponto, rede	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores), EP = 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P04	0486658 / 8377405	ADA	Mosaico - Área antropizada + cabruca	MA = Censo/ponto, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores), EP = 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P05	0491182 / 8377648	ADA	Mosaico - Área antropizada (pasto)	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P06	0492779 / 8376578	AID	Restinga	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias

Continua.

**Quadro 3.17 - Coordenadas das unidades amostrais e suas respectivas fitofisionomias utilizadas para o registro da fauna nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento Porto Sul, Aritaguá, Município de Ilhéus, Estado da Bahia, Brasil. Período de estação seca: 10/09 a 05/10/2011. Coordenadas em UTM (Datum: South American 1969). Abreviaturas: MA – Método de amostragem, EAM – Esforço amostral, EA – Esforço ativo, EP – Esforço passivo (continuação)**

Pontos Amostrais	Coordenadas	Áreas de Influência	Fitofisionomia	Táxons			
				Aves	Mammalia	Reptilia	Amphibia
P07	0492746 / 8374473	AID	Restinga	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P08	0485425 / 8378246	ADA	Mosaico - Área antropizada	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P09	0485181 / 8376227	ADA	Cabruca sombreada com exótica	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P10	0485555 / 8374122	ADA	Cabruca (abandonada)	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P11	0483400 / 8381007	AID	Restinga arbórea estágio médio de regeneração	MA = Censo/ponto, rede	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores), EP = 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P12	0482000 / 8378000	ADA	Mosaico -Área antropizada + cabruca	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias

Continua.



**Quadro 3.17 - Coordenadas das unidades amostrais e suas respectivas fitofisionomias utilizadas para o registro da fauna nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento Porto Sul, Aritaguá, Município de Ilhéus, Estado da Bahia, Brasil. Período de estação seca: 10/09 a 05/10/2011. Coordenadas em UTM (Datum: South American 1969). Abreviaturas: MA – Método de amostragem, EAM – Esforço amostral, EA – Esforço ativo, EP – Esforço passivo (continuação)**

Pontos Amostrais	Coordenadas	Áreas de Influência	Fitofisionomia	Táxons			
				Aves	Mammalia	Reptilia	Amphibia
P13	0483130 / 8376396	ADA	Cabruca (com área alagada)	MA = Censo/ponto, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores), EP = 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P14	0483384 / 8374806	ADA	Cabruca sombreada com exótica	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P15	0477632 / 8374444	AID	Cabruca (nativa e exótica)	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa, rede	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 130 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 120 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias, 25 horas (5 redes)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias
P016	0492771 / 8375355	AID	Restinga	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 150 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 60 minutos (1 coletor), EP = 80 baldes/5dias (120 hs6 armadilhas/3 dias (72hs)	EAM: EA = 480 minutos (2 coletores), EP = 8 baldes/5dias	
P017	0492587 / 8377354	AID	Restinga	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 150 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 60 minutos (1 coletor), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias		
P018	0477862 / 8373862	AID	Cabruca	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 150 minutos (1 coletor)	EAM: EA = 60 minutos (1 coletor), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias,		

Continua.

**Quadro 3.17 - Coordenadas das unidades amostrais e suas respectivas fitofisionomias utilizadas para o registro da fauna nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento Porto Sul, Aritaguá, Município de Ilhéus, Estado da Bahia, Brasil. Período de estação seca: 10/09 a 05/10/2011. Coordenadas em UTM (Datum: South American 1969). Abreviaturas: MA – Método de amostragem, EAM – Esforço amostral, EA – Esforço ativo, EP – Esforço passivo (continuação)**

Pontos Amostrais	Coordenadas	Áreas de Influência	Fitofisionomia	Táxons			
				Aves	Mammalia	Reptilia	Amphibia
P019	0477675 / 8375122	AID	Cabruca	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 150 minutos (1 coletor)	EAM: EA = 60 minutos (1 coletor), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias		
P020	0484008 / 8380961	AID	Restinga arbórea	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 150 minutos (2 coletores)	EAM: EA = 60 minutos (1 coletor), EP = 8 baldes/5dias, 6 armadilhas/3 dias		
P021	0489283 / 8374300	ADA	Mata	MA = Censo/ponto	MA = Armadilhas de queda, armadilhas galvanizadas, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa	MA = Armadilhas de queda, procura ativa
				EAM: EA = 150 minutos (1 coletor)	EAM: EA = 60 minutos (1 coletor), EP = 8 baldes/5dias6 armadilhas/3 dias		

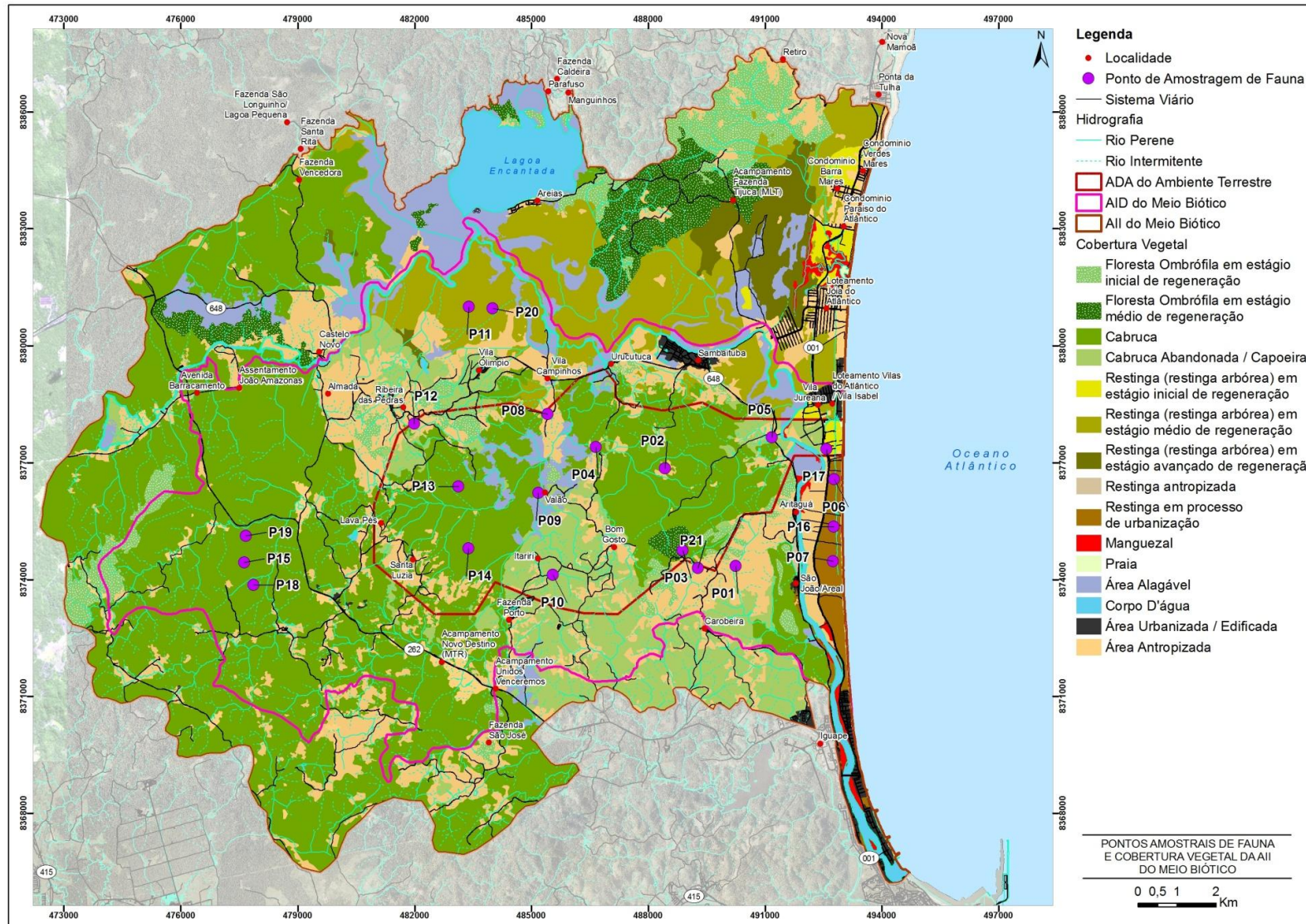


Figura 3.112 - Pontos Amostrais da Fauna Terrestre

### 3.4 BIOTA AQUÁTICA

Visando contemplar a gama de ambientes aquáticos existentes nas áreas de influência do empreendimento, foram selecionados previamente alguns pontos amostrais para a realização dos levantamentos para o estudo da biota aquática e qualidade de água. A seleção dos pontos de coleta se deu através da avaliação de imagens de satélite e fotos aéreas, reuniões com a equipe técnica especializada e duas visitas de reconhecimento à área.

Entre os dias 07 e 09 de maio de 2011 foi realizada uma expedição de reconhecimento dos pontos de coleta, com o objetivo de consolidar seu posicionamento, identificar e viabilizar os locais de coleta e seus acessos. Os pontos amostrais selecionados foram registrados com fotos e referenciados através de coordenadas geográficas (Projeção UTM, Datum SAD69) obtidas com a utilização de um GPS. As amostragens foram realizadas a partir da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico n°. 88/2011 emitida pelo IBAMA.

Este diagnóstico refere-se aos dados obtidos em duas amostragens na área, compreendendo o período chuvoso (maio e junho de 2011) e período mais seco (setembro de 2011). Na primeira campanha, foi realizada a amostragem em nove pontos amostrais para as comunidades bentônicas, macrófitas aquáticas, planctônicas e comunidades nectônicas. Ressalta-se que, para uma melhor caracterização, nestes mesmos pontos foi realizada a amostragem de água e sedimentos. Na segunda campanha, não foi realizada amostragem na estação AL3 em função dos resultados da primeira campanha demonstrar extrema semelhança com as estações AL1 e AL2.

A seguir, é feita uma caracterização ambiental dos pontos amostrais do trecho continental (rios e estuários) da ADA e AID do empreendimento proposto:

**Estação AL1** - Esta estação está localizada no Rio Almada que se constitui em um dos principais rios da região com grande importância para a manutenção da biota aquática e para a comunidade local (**Figura 3.113**). Este rio é uma importante drenagem canalizando boa parte das águas da região. Estação amostral em posição intermediária, mais a jusante em relação à estação AL2, mais ainda não sofre influência de águas marinhas, sendo considerada como ambiente estritamente dulciaquícola.

O acesso à estação é realizado através de uma pequena propriedade rural, onde a área de pastagem dos animais atinge a margem direita do rio. Nesta porção o processo de erosão é marcante, fato corroborado pelo aumento perceptível da largura do rio e consequente diminuição da sua profundidade (comunicação pessoal dos moradores e pescadores locais). A vegetação predominante nesta margem é grama. Em contraponto, a margem esquerda ainda apresenta resquícios de mata ciliar, mas a predominância é de uma vegetação de monocotiledôneas (coqueiros e dendezeiros) e macrófitas (baronesa) em menor número.



Figura 3.113 - Área da Estação Amostral AL1

**Estação AL2** - Do mesmo modo que a estação anterior, esta estação faz parte de uma avaliação do rio Almada em sua porção mais ao Sul estando fora da ADA do empreendimento. Esta estação tem grande importância no sentido de avaliar a qualidade das águas e biota aquática à jusante do empreendimento. Corresponde ao rio Almada em ambiente dulciaquícola. Esta estação amostral localiza-se mais a montante do rio em relação às duas estações subsequentes. A ocupação da margem direita por residências, propriedades rurais e empreendimentos comerciais é de impacto relevante, já que a mata ciliar foi retirada, quase que em sua totalidade, para a implantação dos mesmos. Por consequência, processos de erosão e assoreamento foram observados (**Figura 3.114**), formando pequenos bancos de areia em determinados pontos da estação. A margem esquerda caracteriza-se pela presença de mata ciliar remanescente, com predominância de macrófitas.



Figura 3.114 - Área Antropizada da Mata Ciliar do Rio Almada

**Estação AL3** - Estação localizada no extremo Sul da malha amostral proposta. Esta estação avalia, em certo grau, o alcance dos efeitos do empreendimento. Estação amostral mais a jusante dentre as estações do rio Almada. Está localizada muito próxima da comunidade de Aritaguá, onde se encontra uma balsa para transporte de pessoas entre as margens (**Figura 3.115**). Apesar da ocupação considerável das margens (principalmente à direita), processos de intensa erosão e suas consequências não foram verificados, mesmo que a paisagem já se encontre modificada com a presença de áreas gramadas. A influência das águas marinhas nesta estação torna-se digna de nota, já que ocorre, mesmo que de forma escassa, a vegetação de mangue. Esta estação não foi amostrada na segunda campanha (setembro/2011).



**Figura 3.115 - Estação Amostral AL3, Próxima à Comunidade de Aritaguá**

**Estação C2** - Esta estação representa uma região mais interna da ADA contemplando as principais drenagens. Este corpo hídrico (**Figura 3.116**) sofre influência de um depósito de lixo da região tendo enriquecimento em curso. Estação amostral localizada em área de rio, cuja mata ciliar se compõe do sistema agroflorestal cabruca. A cabruca é um tipo de cultivo, no caso o cacau, cujo plantio ocorre no sub-bosque da mata atlântica.



**Figura 3.116 - Área Amostral do Ponto C2**

**Estação C3** - Esta estação é de grande importância em função de representar o ponto de confluência das duas porções da ADA e uma área de baixada por onde devem escoar toda drenagem do empreendimento (**Figura 3.117**). Estação amostral localizada entre as comunidades de Urucutuca e Vila Campinho. Paisagem bastante modificada, com predominância de pastagens, dendezeiros e macrófitas (baronesa). No período das amostragens as intensas chuvas contribuíram para a elevação do nível do rio e conseqüente inundação de áreas que permanecem expostas no período seco (e.g. campo de futebol). A ocupação das margens também é considerável, sendo a presença de lixo inorgânico (principalmente plástico) e de efluentes residenciais despejados no corpo d'água uma constante. As áreas que permanecem inundadas durante todo o ano possuem profundidade considerável, acima dos 3 metros.



Figura 3.117 - Vista Geral da Estação C3

**Estação C4** - Estação inserida dentro de uma propriedade rural. As margens se encontram modificadas consideravelmente. O predomínio é de vegetação de porte herbáceo (gramas e pasto) com indivíduos de porte arbóreo ocorrendo pontualmente (3.118). A presença e consequente utilização do córrego por animais de criação são dignas de nota. Sua profundidade média é de 1,5 metros e sua largura máxima não ultrapassa os 10 metros. A corrente neste ponto é quase imperceptível, o que proporciona a formação de pequenas áreas de remanso.



Figura 3.118 - Vista Geral da Estação Amostrai C4

**Estação C5** - Mais uma estação inserida dentro de propriedade rural. A área foi modificada para atender a monocultura do cacau na forma de cabruca. Além dos cacauzeiros, existe uma vegetação de porte um pouco mais elevado para que forneça sombra ao sub-bosque (e.g. bananeiras) (Figura 3.119). Isso faz com que a vegetação no entorno da estação amostral se torne densa, dificultado o acesso aos pontos de coleta. Espécies vegetais nativas de grande porte foram mantidas. Apesar da largura reduzida do córrego (não mais que 3 metros), sua profundidade chega aos 2 metros em alguns pontos. A corrente é considerável neste ponto.



Figura 3.119 - Vista Geral da Estação Amostral C5

**Estação C6/C6R**-A estação C6 é um pequeno córrego em uma área de baixada com profundidade de no máximo 50 cm. Este córrego está localizado em uma área de plantação de cacau sombreado (cabruca) com vegetação arbustiva/herbácea no entorno. A largura do corpo hídrico é de aproximadamente 1,5 metros. Neste ponto foram realizadas amostras de Plâncton e água. Em função da pequena profundidade e de ausência de vegetação imersa no córrego este ponto foi relocado para outro lugar para caracterização das comunidades de macrófitas aquáticas, bentônicas e ictiofauna. No item de descrição da ictiofauna o ponto C6R foi denominado C6 (**Figura 3.120**).

O ponto C6R é uma estação amostral de águas represadas (ambiente lântico). A vegetação no entorno do corpo d'água é predominantemente herbácea (principalmente tiririca), modificando para cultura de cacau (cabruca) na proporção em que nos afastamos das margens. Há manutenção dos indivíduos de grande porte arbóreo para que propiciem sombra aos vegetais do sub-bosque. Água de turbidez elevada devido ao sedimento fino em suspensão (argila), o que dá uma coloração marrom-avermelhada à mesma. Área superior a 1000 m<sup>2</sup> e profundidade média aproximada de 2 metros.



Figura 3.120 - Vista Geral da Estação Amostral C6 e C6R

**Estação C7** - Área de manguezal, apicum e restinga (**Figura 3.121**). Esta área amostral apresenta uma franja pequena de manguezal, bastante antropizada. As áreas de restinga e apicum possuem alguns poucos remanescentes arbóreos arbustivos, mas em sua maior parte



sofreu aterro para implantação de empreendimentos turísticos (restaurantes, bares e pousadas) e moradias. Este ponto não foi amostrado na segunda campanha em função da barra de saída da água para o mar está fechada bloqueando o fluxo da maré e tornando a estação alagada constantemente. Além disto, em função dos dados obtidos na primeira campanha ficou evidente que este ambiente não possui características de um ambiente de manguezal quanto a fauna de invertebrados existentes na área.



Figura 3.121 - Vista Geral do Ponto Amostral C7

Os dados obtidos no estudo de Ponta da Tulha, dentre outras publicações, foram usados como dados secundários para caracterizar a AII do empreendimento proposto. O Quadro 8.2.2.3.1 apresenta os pontos amostrais considerados no estudo de Ponta da Tulha. As coordenadas e códigos das estações de amostragem avaliadas para as comunidades aquáticas (macrofitas, plâncton continental, plâncton marinho, bentos continental, bentos marinho, ictiofauna continental, ictiofauna marinha) do presente estudo, que compreendem dados primários, são apresentadas no **Quadro 3.18**. Para cada componente avaliado serão apresentados os mapas de localização das estações de amostragem respectivamente selecionadas.

**Quadro 3.18 - Coordenadas de Localização das Estações de Amostragens dos Componentes da Biota Aquática, nas Áreas da Ponta da Tulha nas Duas Campanhas de 2010 utilizados neste estudo como dados secundários, para caracterizar a AII do empreendimento**

Ponto Amostral	Coordenadas (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Componentes Bióticos Considerados
	X	Y		
AL1	475.944	8.379.289	AL1 (Provisão) - Situado na fazenda Provisão, próximo à ponte da BA-262	Plâncton, Bentos e Nécton
AL2	483.636	8.382.688	AL2 (Ligação) - Próximo à ligação entre a lagoa Encantada e o rio Almada	Plâncton, Bentos e Nécton
AL3	486.614	8.379.980	AL3 (Urucutuca) - Localizado à montante de Urucutuca	Plâncton e Bentos
AL4	490.463	8.380.157	AL4 (Sambaituba) - Localizado à jusante de Sambaituba	Plâncton, Bentos e Nécton
AL5	491.926	8.376.498	AL5 (Aritaguá) - Localizado à montante de Aritaguá	Plâncton e Bentos
AL6	493.352	8.368.068	AL6 (Foz) - Situado em área com margens de manguezal, próximo à foz na localidade de São Miguel (praia da Barra)	Plâncton e Bentos
LE1	485.365	8.384.304	LE1 (Areias) - Próximo à comunidade de Areias	Plâncton, Bentos e Nécton
LE2	483.563	8.385.152	LE2 (Oeste) - Localizado do lado oposto à comunidade de Areias	Plâncton, Bentos e Nécton
LE3	485.976	8.385.541	LE3 (Cachoeiras) - Situado no acesso às cachoeiras Caldeiras e Apepique	Plâncton, Bentos e Nécton
P1	492.516	8.383.094	P1 (Sonrisal) - Localizado sobre a ponte do rio denominado "sonrisal"	Plâncton, Bentos e Nécton
P2	489.650	8.381.466	P2 (Areal) - Situado em um canal de leito de rio nas proximidades de uma área de retirada clandestina de areia	Plâncton e Bentos

**Quadro 3.19 - Coordenadas de localização das Estações de Amostragens dos Componentes da Biota Aquática, nas Áreas de Aritaguá nas Campanhas de 2011 (maio/junho e setembro).**

ÁREA	Ponto Amostral	Coordenadas (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Componentes Bióticos Considerados
		X	Y		
Trecho Continental	AL1	475.944	8.379.289	AL1 (Provisão) - Situado na fazenda Provisão, próximo à ponte da BA-262	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton
	AL2	483.636	8.382.688	AL2 (Ligação) - Próximo à ligação entre a lagoa Encantada e o rio Almada	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton
	AL3	486.614	8.379.980	AL3 (Urucutuca) - Localizado à montante de Urucutuca	Macrófitas, Plâncton, Bentos (Apenas na primeira campanha) e Nécton (Duas Campanhas)
	C2	484.578	8.375.995	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Montante da confluência do rio do Porto	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton
	C3	486.841	8.379.337	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Foz em Urucutuca	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton
	C4	486.629	8.377.245	Rio Timbuíba	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton
	C5	488.829	8.375.879	Riacho Valeta	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton
	C6	489.511	8.377.228	Riacho do Jundiá	Plâncton
	C6R	490.896	8.377.438	Lagoa	Macrófitas, Plâncton, Bentos e Nécton (Nomeada como C6 no Nécton)
C7	492.783	8.378.022	Rio – Acampamento Batista	Macrófitas, Plâncton, Bentos (apenas 1 campanha) e Nécton	
Trecho Marinho	P1	493.689	8.377.568	Zona costeira – 8m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P2	494.252	8.379.211	Zona costeira – 10m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P3	494.139	8.376.173	Zona costeira – 10m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P4	495.063	8.377.559	Zona costeira – 13m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P5	495.373	8.379.219	Zona costeira – 14m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P6	495.462	8.376.297	Zona costeira – 8m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P7	496.835	8.377.559	Zona costeira – 22m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P8	497.626	8.379.228	Zona costeira – 25m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P9	498.387	8.377.644	Zona costeira – 30m de profundidade	Plâncton e Bentos
	P10	497.748	8.376.427	Zona costeira – 24m de profundidade	Plâncton e Bentos

### 3.4.1 Macrófitas Aquáticas

O estudo abrangeu os corpos hídricos continentais Rio Almada (AL1, AL2 e AL3), e outros corpos d'água (córregos, lagoas artificiais e pequenos riachos) localizados na área diretamente afetada pelo empreendimento. Os pontos foram georreferenciados através de sistema GPS. O mapa da **Figura 3.122** apresenta a espacialização dos pontos amostrais considerados para este diagnóstico das comunidades de macrófitas aquáticas.

### 3.4.2 Plâncton Continental

As coletas foram realizadas em todos os pontos amostrais definidos para o estudo da biota aquática definidos à época. O mapa da **Figura 3.123** apresenta os pontos amostrais do estudo de Ponta da Tulha conjuntamente com os pontos amostrais do estudo de Aritaguá.

### 3.4.3 Plâncton Marinho

As coletas foram realizadas em 10 pontos amostrais definidos para o estudo da biota aquática, totalizando 10 amostras para o plâncton (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton). Os

códigos e coordenadas geográficas das estações de amostragem avaliadas são apresentados no **Quadro 3.20**. A **Figura 3.124** apresenta o mapa de localização das estações de amostragem de plâncton na AID do Porto Sul-Ilhéus.

**Quadro 3.20 - Relação dos Pontos de Amostragem Seleccionados para Avaliação das Comunidades Planctônicas no Trecho Marítimo do Porto Sul-Ilhéus (Datum WGS 84)**

CÓDIGOS	X	Y
P1	493689	8377568
P2	494252	8379211
P3	494139	8376173
P4	495063	8377559
P5	495373	8379219
P6	495462	8376297
P7	496835	8377559
P8	497626	8379228
P9	498387	8377644
P10	497748	8376427

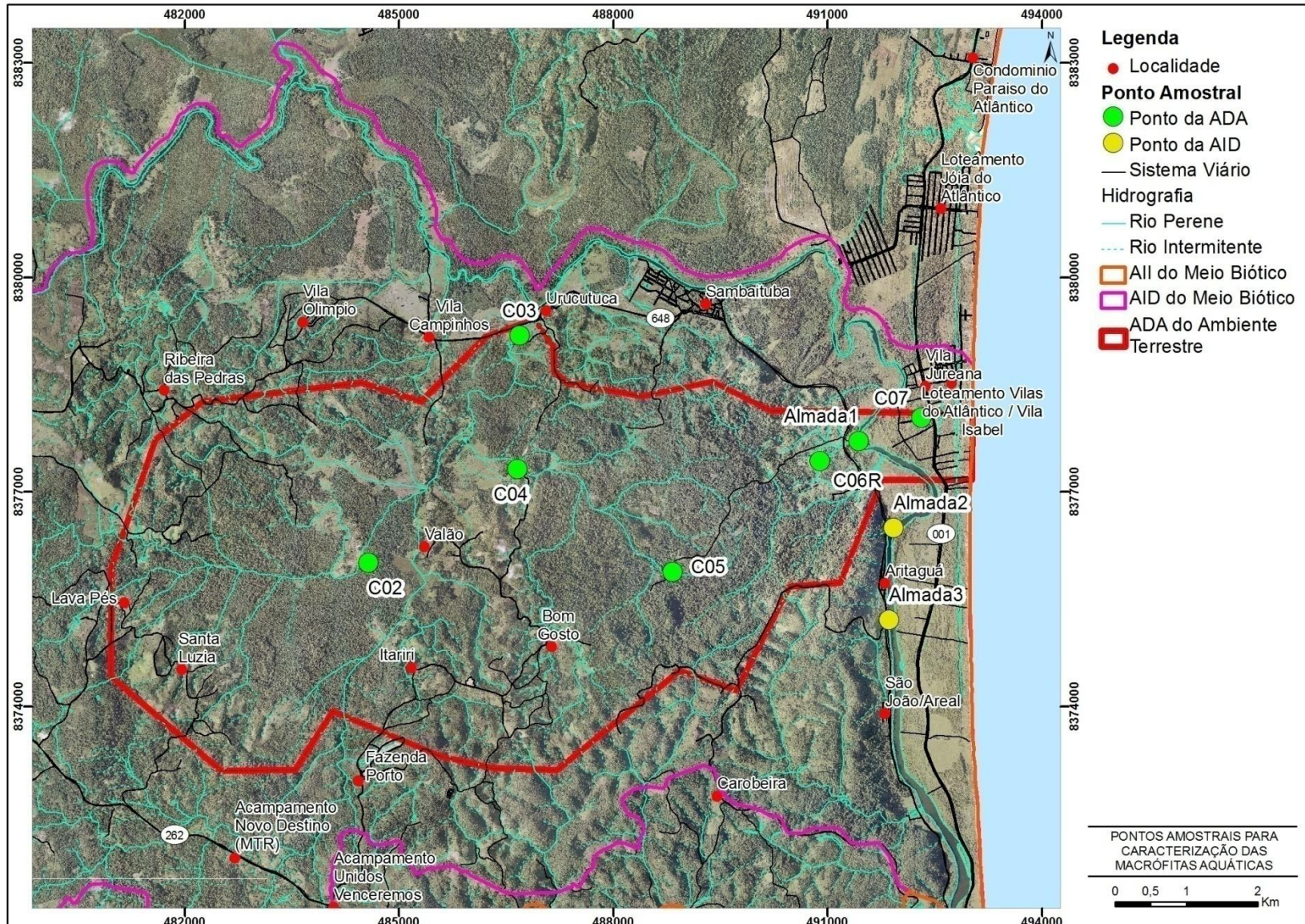


Figura 3.122 - Localização dos Pontos Amostrais das Macrófitas Aquáticas

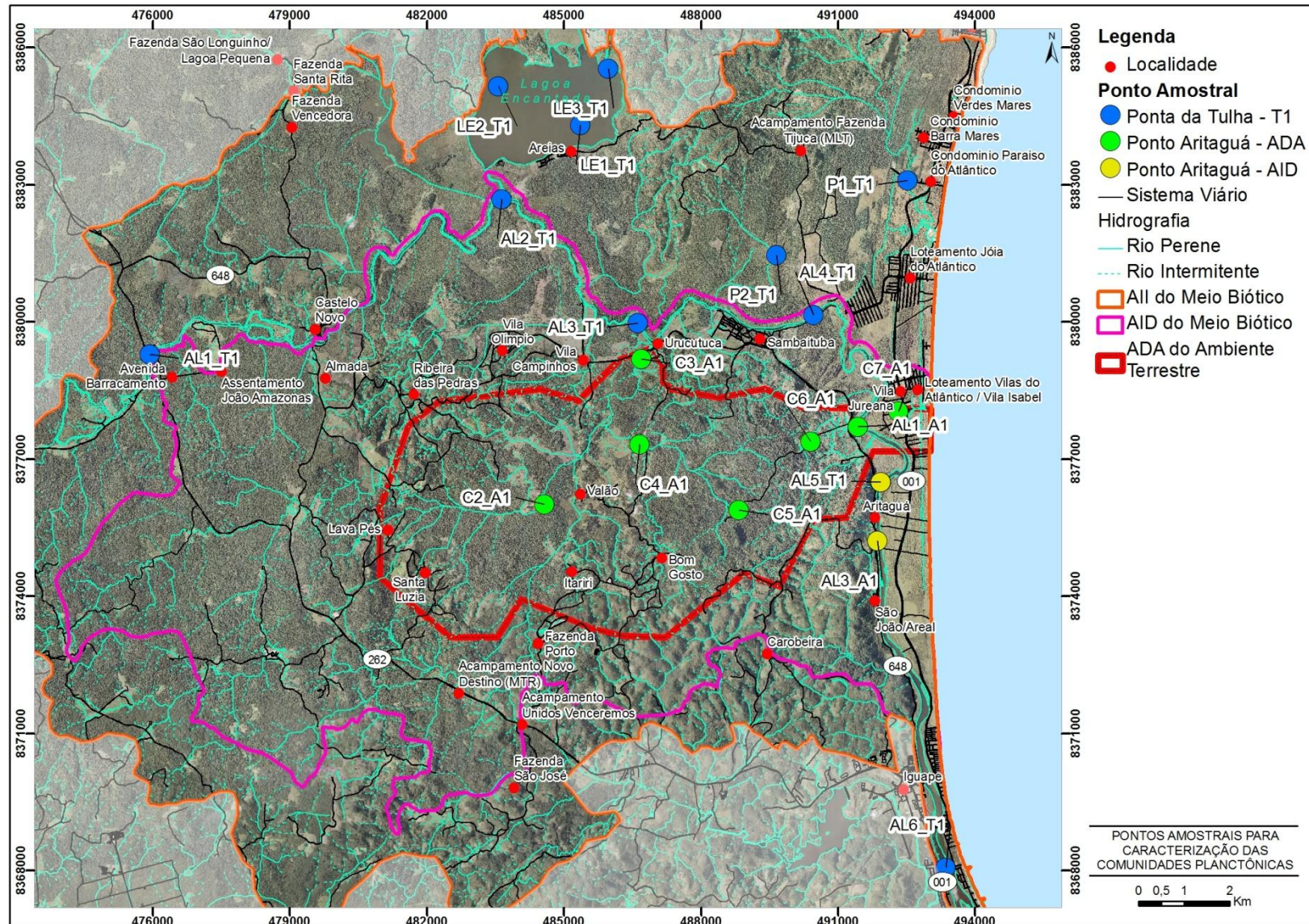


Figura 3.123 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Planctônicas

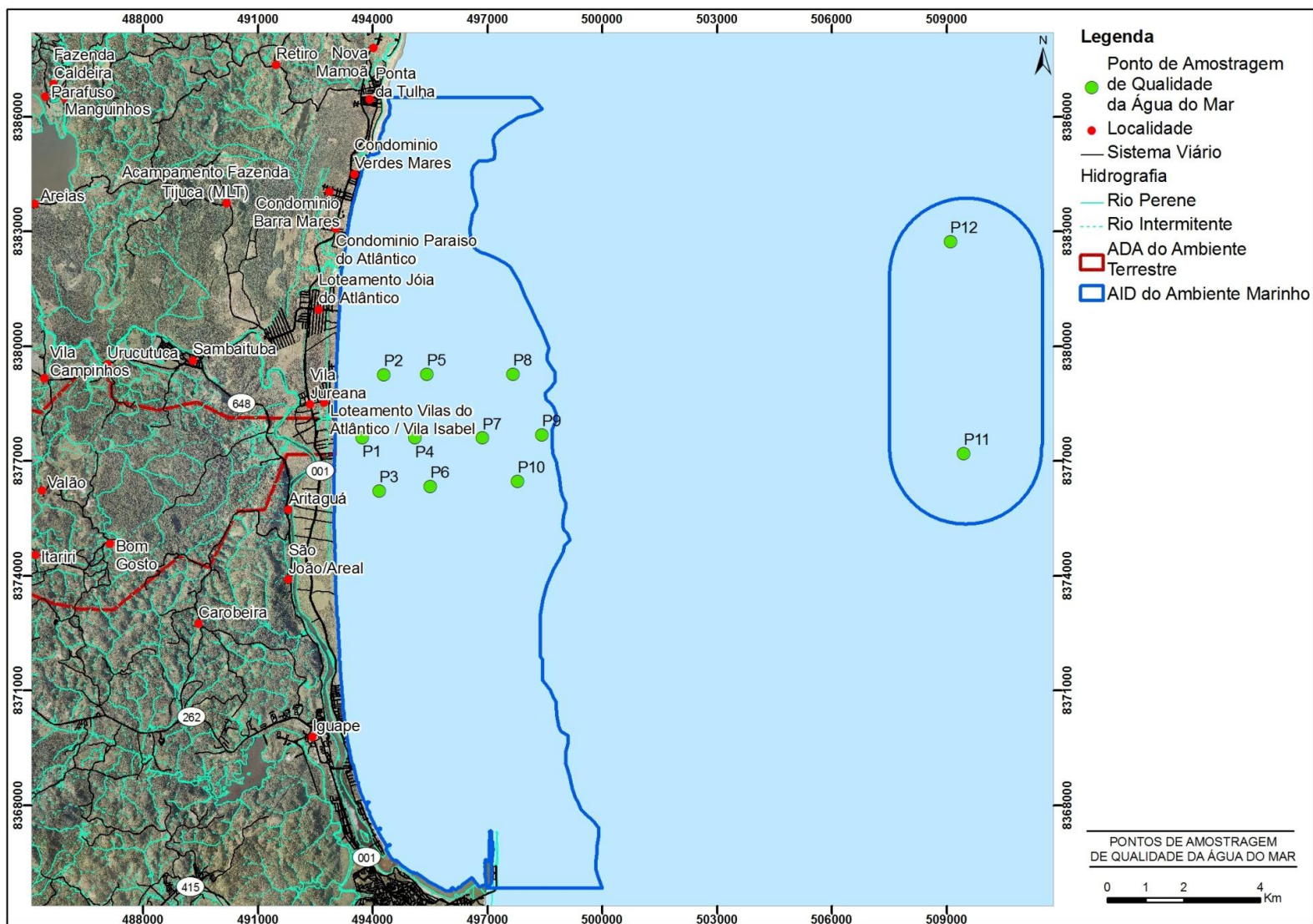


Figura 3.124 - Mapa de Localização das Estações de Amostragem Seleccionadas para Avaliação das Comunidades Planctônicas no Trecho Marinho da Área de Influência Direta do Porto Sul-Ilhéus

#### 3.4.4 Bentos águas continentais

O mapa da **Figura 3.125** apresenta os pontos amostrais do estudo de bentos das águas continentais da Ponta da Tulha conjuntamente com os pontos amostrais de Aritaguá.

#### Zoobentos de Praia Arenosa

O mapa da **Figura 3.126** apresenta a localização dos pontos de amostragem considerados no estudo dos zoobentos de praia arenosa.

#### Zoobentos Marinho de Substrato Não Consolidado

O mapa da **Figura 3.127** apresenta a localização dos pontos de amostragem considerados no estudo de zoobentos marinho de substrato não consolidado.

#### 3.4.5 Ictiofauna Dulciaquícola

Todas as estações de coleta da ictiofauna dulciaquícola foram relacionadas no **Quadro 3.21** (e apresentadas na **Figura 3.128**) onde estão descritas as coordenadas geográficas, a localização espacial das mesmas, assim como a localização com relação às áreas de influência do empreendimento. Para a identificação das estações foram definidas siglas, sendo utilizada uma barra ( / ) para separar o nome da estação e o da campanha em que foi realizada a amostragem. Sendo a campanha de Aritaguá representada por (A1), Campanha 1 Tulha (T1) e Campanha 2 Tulha (T2).

**Quadro 3.21 - Relação das Estações Amostrais dos Corpos d'Água Continentais - Levantamento da Ictiofauna - Porto Sul - Campanha de Aritaguá e Campanha 1 e 2 Ponta da Tulha**

Estação Amostrai	Coordenadas da Poligonal (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
AL1 A1	24 L 493036	8377568	Rio Almada	ADA
AL2 A1	24 L 488490	8380171	Rio Almada	AID
AL3 A1	24 L 491823	8375253	Rio Almada	AID
C2 A1	24 L 484573	8376014		ADA
C3 A1	24 L 486688	8379188	Rio Tariri	ADA
C4 A1	24 L 486656	8377321	Rio Timbuíba	ADA
C5 A1	24 L 488829	8375883	Córrego	ADA
C6 A1	24 L 490896	8377438	Lagoa	ADA
C7 A1	24 L 492316	8378040	Aibim	ADA
P1 T	24 L 492272	8383309	Rio Sonrisal	AII
AL1 T	24 L 475695	8379594	Rio Almada	AII
AL2 T	24 L 483256	8383009	Rio Almada	AID
AL4 T	24 L 489977	8380420	Rio Almada	AID
LE1 T	24 L 484897	8384592	Lagoa Encantada	AID
LE2 T	24 L 483263	8385697	Lagoa Encantada	AID
LE3 T	24 L 485521	8385768	Lagoa Encantada	AID

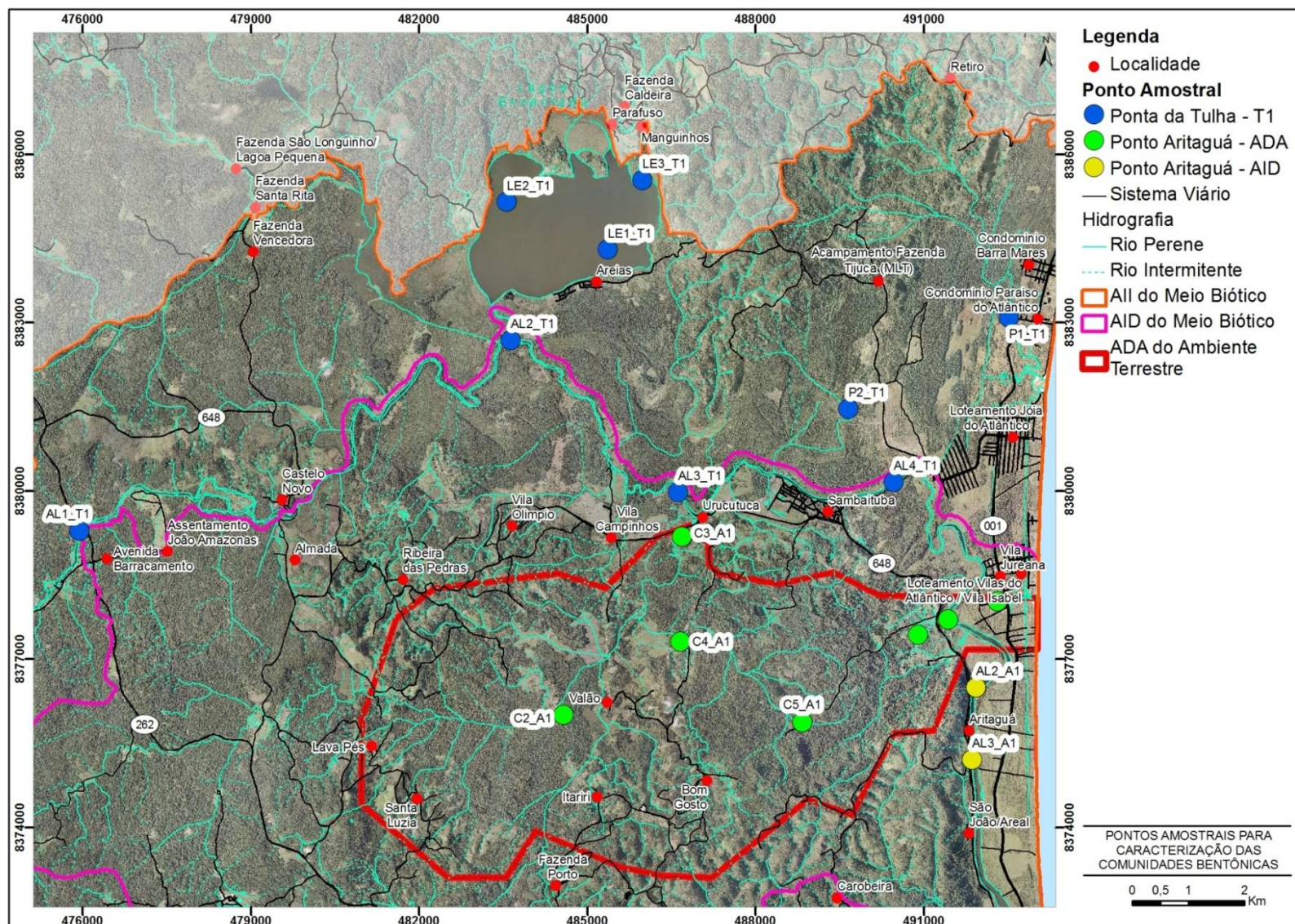


Figura 3.125 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas



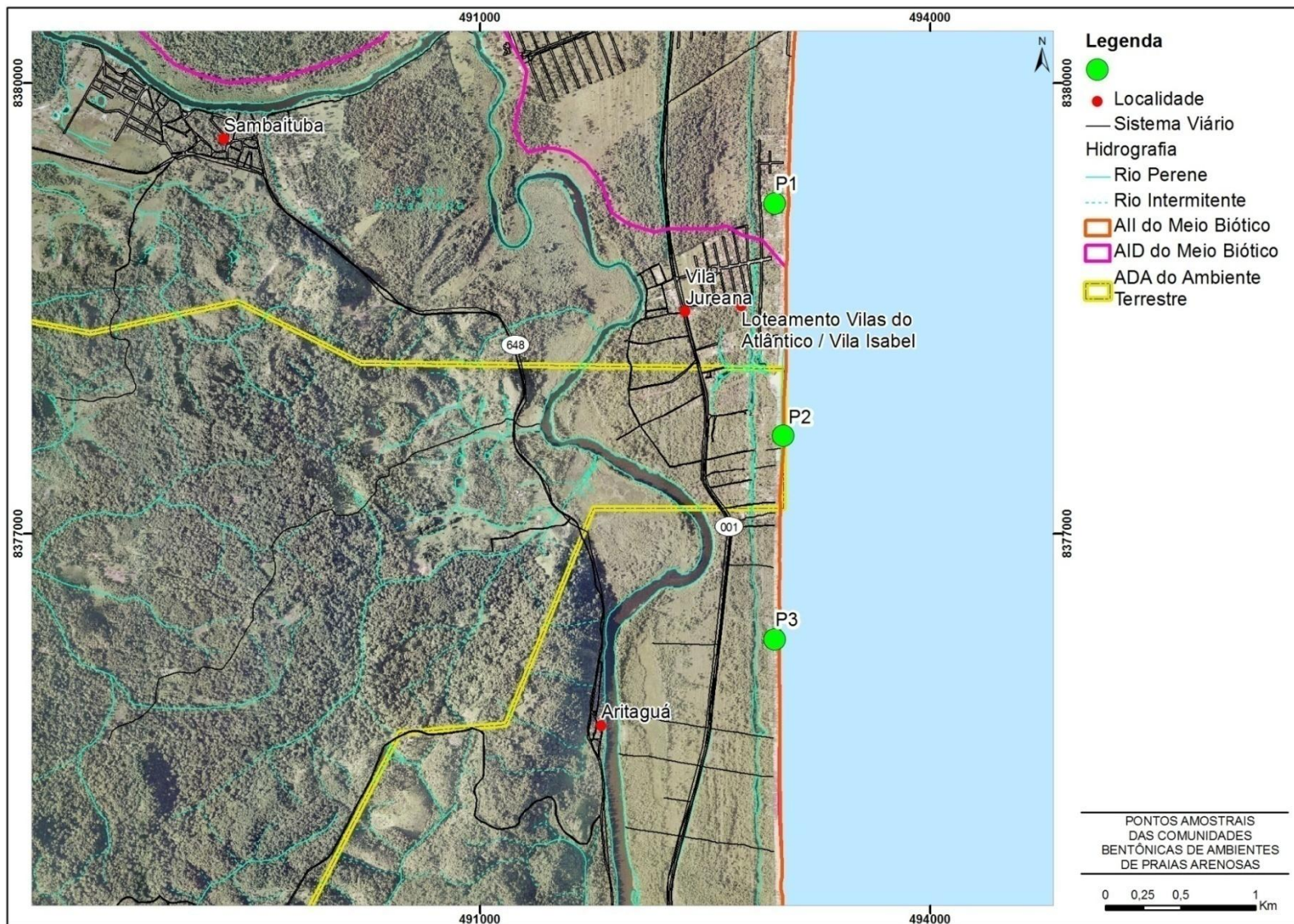


Figura 3.126 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas em Praias Arenosas

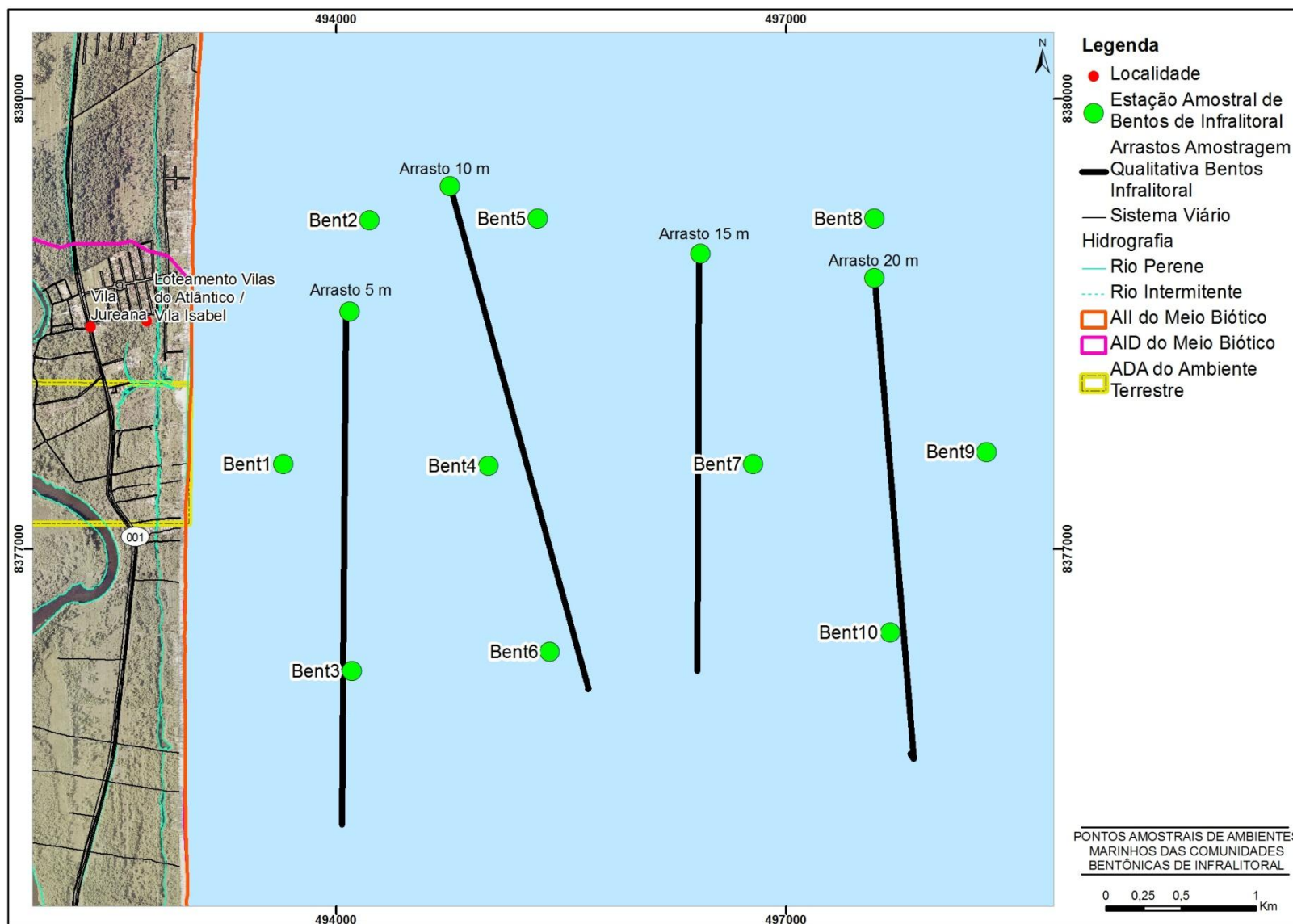


Figura 3.127 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas de Infralitoral

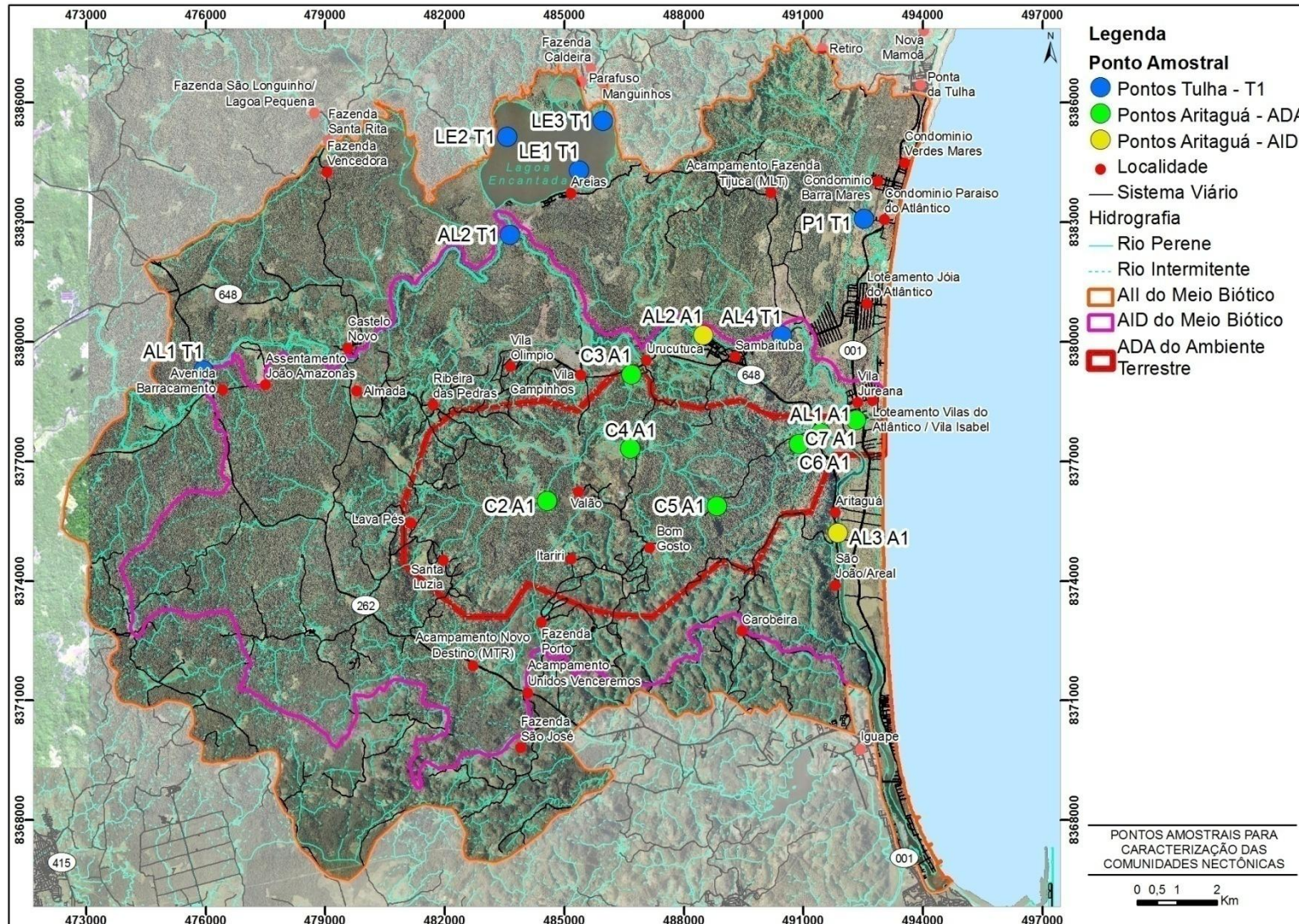


Figura 3.128 - Mapa de Localização das Estações Amostrais Referentes à Campanha de Aratiguá e Campanhas 1 e 2 de Ponta da Tulha, com Limites das Áreas de influência do Empreendimento ( ADA, AID e AII)

## 4 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

Neste item são apresentados os procedimentos utilizados para as amostragens realizadas, bem como, as metodologias utilizadas na coleta de dados primários e informações na segunda campanha de amostragem.

### 4.1 MEIO FÍSICO

#### 4.1.1 Recursos Hídricos

##### 4.1.1.1 Qualidade das Águas Continentais

As águas superficiais foram coletadas através de Becker (1 Litro) de Vidro e/ou Plástico para cada Estação de Amostragem e armazenada em caixa isotérmica com gelo até envio para análise laboratorial (**Figuras 4.1 e 4.2**).

Amostragem de água de fundo foi realizada apenas na lagoa Encantada nas campanhas de 2010, através de Garrafa de *Van Dorn* (**Figura 4.3**). No período chuvoso (Campanha 1) de 2010, a medição da temperatura a cada 1 metro de profundidade foi executada com auxílio da garrafa de *Van Dorn*, quando houve a verificação de diferença de 1°C entre a amostra de água superficial e de fundo da lagoa Encantada. Esta condição não foi adotada para a Campanha 2 de 2010, período seco, tendo a perfilagem sido realizada nas três Estações de Amostragem. A perfilagem foi realizada a fim de obter informações quanto à presença ou ausência de termoclina, estratificação e gradientes verticais na lagoa Encantada.



**Figura 4.1 - Amostragem de Água Superficial e Armazenamento em Garrafa Adequada para Cada Parâmetro**



**Figura 4.2 - Armazenamento de Amostras em Caixas Isotérmicas**



**Figura 4.3 - Garrafa de Van Dorn para Amostragem de Fundo da Lagoa Encantada**

Para a mensuração de potencial de Oxidorredução (ou *Oxidation Reduction Potential* - ORP) foi utilizado o equipamento *Instrutherm ORP-896* (-1999 ~ +1999mV); para medição do pH utilizou-se o aparelho *Instrutherm pH-1900* nas Campanhas 1 e 2 de 2010 e o aparelho *Instrutherm pH-1800* nas Campanhas 1 e 2 de 2011; a condutividade foi obtida *in loco* através de condutivímetro portátil Gehaka CG22 na Campanha 1 de 2010. Na Campanha 2 de 2010 e nas Campanhas 1e 2 de 2011 a condutividade elétrica foi mensurada em laboratório. Em 2010, a temperatura da água foi mensurada através do eletrodo de temperatura do Gehaka CG22 (**Figura 4.4**) e em 2011 através do

As medições das variáveis ambientais *in loco*, nas águas superficiais, estão representadas pela **Figura 4.5**. Entretanto, para as amostras de água de fundo da lagoa Encantada, as medições foram feitas com os eletrodos inseridos dentro da garrafa de *Van Dorn*, imediatamente após coleta.



**Figura 4.4 - Equipamentos: ORP (*Oxidation Reduction Potential*), pH (Potencial Hidrognônico), Condutividade e Temperatura**



**Figura 4.5 - Medição de pH, Condutividade e Temperatura**

O disco de Secchi foi utilizado para a medição de transparência da água. O método condiz na medida da profundidade (em metros) no qual o disco desaparece em vista humana. Detalhe do disco de Secchi é apresentado na **Figura 4.6**.



**Figura 4.6 - Detalhe da Inserção do Disco de Secchi em Corpo D'água**

A **Figura 4.7** apresenta a medição da salinidade através de auxílio do Refratômetro portátil - Modelo REF 211 (0-100‰). O refratômetro mede indiretamente a salinidade, baseado no índice refrativo da amostra.



**Figura 4.7 - Medição de Salinidade Através de Refratômetro**

Os resultados obtidos foram comparados com critérios nacionais definidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama e internacionais definidos pela *Environmental Protection Agency* - EPA/US e *National Oceanic and Atmospheric Administration* - NOAA - US.

#### 4.1.1.2 Qualidade dos Sedimentos

A amostragem de sedimento foi realizada nas Estações selecionadas com auxílio do amostrador de fundo denominado Petersen (**Figura 4.8**), no qual este era aberto e destinado por gravidade até o sedimento. A coleta de sedimento foi executada sempre após a coleta de água. Logo após a “mordida” do sedimento, o pegador era retirado do corpo d'água e reaberto em recipiente (**Figuras 4.9 e 4.10**). O sedimento superficial (sem entrar em contato com o recipiente de plástico) era acondicionado em frasco de vidro (para HPA, por exemplo), e em recipiente plástico (para Carbono, por exemplo). As frações destinadas à análise da granulometria foram acondicionadas em saco plástico ou recipiente de plástico. Com o

objetivo de se obter pH e potencial de oxidorredução do sedimento, eletrodos dos respectivos equipamentos foram introduzidos em cada amostra (**Figura 4.11**).



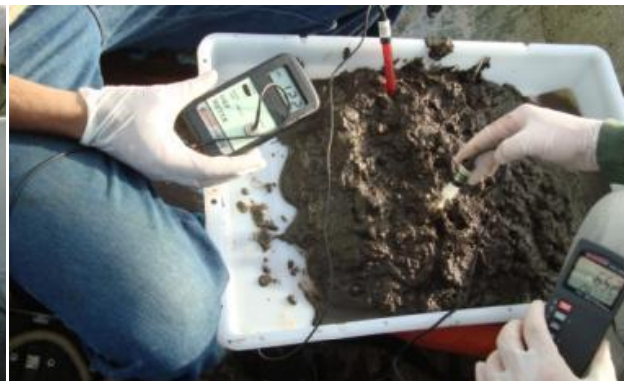
Obs. Exemplo de Amostragem da Campanha 1 de 2010  
**Figura 4.8 - Amostragem de Sedimento**  
**Amostrador de Fundo Petersen**



Obs. Exemplo de Amostragem da Campanha 1 de 2010  
**Figura 4.9 - Abertura do Pegador de Fundo**  
**Petersen**



Obs. Exemplo de Amostragem da Campanha 1 de 2010  
**Figura 4.10 - Sedimento Amostrado Estação LE1**



Obs. Exemplo de Amostragem da Campanha 1 de 2010  
**Figura 4.11 - Sedimento Amostrado Estação LE1**  
**Detalhe da medição de pH e ORP com Eletrodos**  
**dos Respectivos Equipamentos**

Como não haverá operação de dragagem no trecho continental sob influência do empreendimento, não se aplica a utilização dos valores orientadores estabelecidos pela Resolução Conama 344/04. Neste estudo de caracterização foram utilizados principalmente os critérios adotados pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* - NOAA, os quais são voltados à toxicidade que o sedimento, a partir de certa concentração, podem causar à biota associada. Os níveis são baseados em compilações de dados semelhantes, porém usando diferentes tipos de cálculos. Para o sedimento, o *Threshold Effects Level* - TEL, representa a concentração abaixo da quais efeitos adversos são raramente esperados e o *Probable Effects Level* - PEL representa o nível a partir do qual os efeitos adversos são frequentemente esperados. Para alguns elementos, como o ferro e o manganês se apresentam apenas o nível *Upper Effects Threshold* - UET, que significa o nível acima no qual os efeitos biológicos

adversos já seriam sentidos. Este nível, porém é classificado como pouco preciso (BUCHMANN, 2008).

#### 4.1.1.3 Qualidade da Água Marinha

Foram realizadas duas campanhas de amostragem, sendo a primeira entre os dias 23 e 25/05/2011, e a segunda no período de 07 e 09/09/2011. Também foi realizada no dia 21/09/2011, uma campanha específica de amostragem na área selecionada para descarte do material dragado.

As amostragens da primeira campanha foram realizadas a bordo de uma embarcação tradicional de pesca de camarão, equipada com GPS, carta náutica digital e sonda batimétrica (**Figura 4.12**).

Em relação às condições ambientais observadas, vale registrar que as coletas da primeira campanha foram realizadas sob forte chuva, com elevada nebulosidade, ventos moderados e água turva (**Figura 4.13**). A coleta sob estas condições foi realizada visando caracterizar a qualidade da água no período correspondente à estação de inverno na região costeira de Ilhéus. O embarque da equipe foi feito no estuário do rio Almada, e todas as atividades foram realizadas na maré de sizígia, período de vazante.



**Figura 4.12 - Embarcação Utilizada para Execução das Coletas do Porto Sul – Ilhéus em Maio de 2011**





**Figura 4.13 - Condições Ambientais Observadas Durante as Coletas em Maio de 2011**

As amostragens da segunda campanha foram realizadas a bordo da embarcação *Boat-Boat* de 12 pés, equipada com GPS, carta náutica digital e sonda batimétrica (**Figura 4.14**). Essa mesma embarcação também foi utilizada na campanha de 21/09/2011 na área de descarte. Em relação às condições ambientais observadas, vale registrar que as coletas foram realizadas sob tempo bom, sem ocorrência de chuvas, baixa nebulosidade, ventos moderados e água transparente (**Figura 4.15**). A coleta sob estas condições foi realizada visando caracterizar a qualidade da água no período em condições de tempo seco na região costeira de Ilhéus. O embarque da equipe foi feito no *Yacht Club* de Ilhéus, e todas as atividades foram realizadas na maré de sizígia, período de vazante.



**Figura 4.14 - Embarcação Utilizada para Execução das Coletas do Porto Sul - Ilhéus em Setembro de 2011**



**Figura 4.15 - Condições Ambientais Observadas Durante as Coletas em Setembro de 2011**

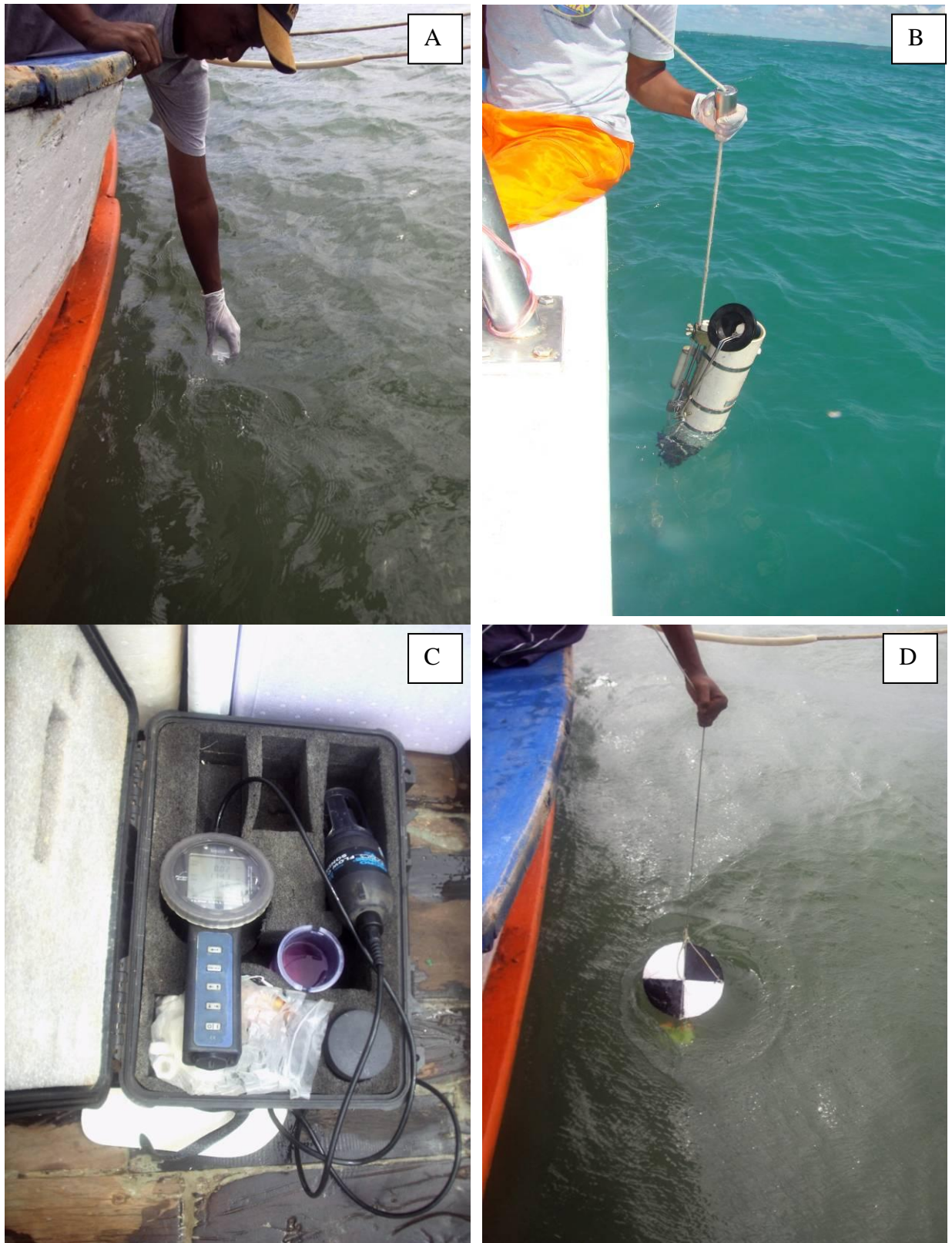
Nas campanhas, as coletas foram realizadas em três profundidades, nos níveis superfície, profundidade de desaparecimento do disco de Secchi e fundo. A profundidade Secchi foi obtida por meio do uso de um disco de Secchi, lançado a partir do lado sombreado da embarcação. Todos os estratos foram amostrados por meio do uso de uma garrafa amostradora, modelo van-Dorn, exceto para as amostras microbiológicas e de óleos e graxas, obtidas pela imersão do recipiente de coleta diretamente na água. Para os demais parâmetros, foi utilizado um becker plástico de 1L para o enchimento dos recipientes de coleta.

Os parâmetros de campo (temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e saturação de oxigênio) foram medidos com o auxílio de uma sonda multiparamétrica, de marca Hidrolab, modelo Quanta.

Todos os recipientes contendo as amostras de água foram acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo, e o transporte para o laboratório se deu em duas etapas:

- Embarque das amostras por via terrestre de Ilhéus para Salvador - para triagem dos parâmetros com prazo de validade inferior às 24h, os quais foram analisados pelo laboratório SENAI/CETIND, em Salvador.
- Embarque por via aérea das demais amostras para o laboratório BIOAGRI em Piracicaba-SP.

A **Figura 4.16** a seguir apresenta um registro fotográfico dos procedimentos e equipamentos utilizados nos serviços de coleta.



**Figura 4.16 - Rotina de Coleta Empregada na Campanha Realizada em Maio e Setembro de 2011. A - Coleta de Amostra Microbiológica; B - Lançamento da Garrafa de Van-Dorn; C - Sonda Multiparamétrica Hidrolab/Quanta e D; Disco de Secchi**

#### 4.1.2 Análise de Dados

Os dados das duas campanhas de amostragem foram tabulados em planilhas Excel, a partir das quais foram elaborados perfis para os parâmetros indicadores de estratificação térmica ou química na coluna d'água: a saber, temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido. Em seguida foram elaborados gráficos de barra, apresentando os resultados obtidos em todas as amostras (por ponto/estrato). Para cada indicador foram elaborados dois gráficos de barra, correspondendo aos resultados de cada campanha de amostragem. Apenas os parâmetros de análise que foram detectados em 50% ou mais das 30 amostras analisadas puderam ser representados graficamente e testados estatisticamente. Nestes casos, os valores não detectados foram igualados ao respectivo LQ do parâmetro analisado, para efeito de representação gráfica e comparação estatística. A significância das diferenças observadas entre as estações de amostragem foi determinada pela aplicação do teste de *Kruskal-Wallis* (ANOVA não paramétrica), com grau de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ).

Foi também realizada uma análise de conformidade legal dos resultados para os indicadores de qualidade enquadrados na Classe 1 de águas salinas da Resolução Conama 357/05. Para as bactérias do grupo coliformes e *Enterococos* foram aplicados os limites de balneabilidade para amostras isoladas da Resolução Conama 274/00.

Por fim, foi realizada uma análise multivariada com os dados físico-químicos detectados nas amostras de água, a partir da elaboração de uma matriz de similaridade entre as estações de amostragem, ordenamento tipo de cluster, confecção de gráfico nMDS e análise de componentes principais - PCA.

### 4.2 MEIO BIÓTICO

#### 4.2.1 Flora

Inicialmente, os estudos florísticos consistiram do levantamento de dados secundários disponíveis na bibliografia específica e em estudos realizados anteriormente na região, para se obter um conhecimento preliminar geral da área.

A marcação dos pontos percorridos e amostrados em campo foi feita com o auxílio de um receptor GPS. Para a descrição das fitofisionomias foram utilizadas as classificações de Fernandes (1998), Rizzini (1997), Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1991), Souza e Lorenzi (2005), Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP/UFPE), *The International Plant Names Index (Royal Botanic Gardens e Kew Gardens)* e Lorenzi (2002a; 2002b; 2009). Para todas as fitofisionomias observadas, procurou-se analisar formações que apresentassem baixo nível de antropização, de modo a amostrar áreas que melhor caracterizassem a diversidade de ambientes da região.

##### 4.2.1.1 Procedimento para Coleta de Dados em Campo

O levantamento florístico foi realizado em todas as fitofisionomias, através do método de caminhamento aleatório, com a identificação dos espécimes da flora através da observação direta, *in loco*, com auxílio de bibliografia especializada e *chek-list* de espécies locais, levando-se em conta espécies que melhor caracterizavam o ambiente, com a inclusão daquelas que se destacaram por exuberância ou por maior ocorrência. Os nomes populares foram obtidos através de mateiros, que acompanhavam as incursões e em entrevistas com moradores

locais. Daqueles espécimes desconhecidos ou que não puderam ser identificados em campo, foram coletados três ramos, reprodutivos (com flores e/ou frutos) ou vegetativos.

Durante o trabalho de campo foram anotadas em planilhas específicas as ocorrências de plantas exóticas à paisagem, assim como aquelas raras ou ameaçadas de extinção, de valor econômico, medicinal ou indicadoras de variações ambientais. O material botânico coletado foi prensado e desidratado em estufa com temperatura média de 60°C. Estas identificações foram realizadas no laboratório da Coleção Botânica da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), de Salvador, utilizando bibliografia especializada, tais como as obras de Martius (1840/1906), Carvalho e Vinha (1982), Lewis (1987), Souza e Lorenzi (2005), e/ou por comparação do material com outro já existente nos herbários CEPEC/CEPLAC e RADAM/IBGE, adotando o sistema de nomenclatura de Cronquist (1981) e o sistema de classificação APGII (*Angiosperm Phylogeny Group II*). Posteriormente, o material foi incorporado ao acervo deste laboratório.

As amostragens fitossociológicas foram realizadas em todas as fitofisionomias, segundo amostragem estratificada, e priorizaram as áreas diretamente afetadas pelo projeto, visto que em estudos anteriores as áreas de influência direta e indireta foram avaliadas.

Os estudos fitossociológicos foram realizados adotando-se a metodologia proposta por *Cintron & Schaeffer-Novelli* (1984) e *Schaeffer-Novelli & Cintron* (1986), com utilização de 60 (sessenta) parcelas retangulares de 10 m x 20 m (200 m<sup>2</sup>) determinadas por amostragem seletiva, onde os locais das unidades foram estabelecidos arbitrariamente de acordo com a representatividade da população florestal sob estudo (**Figura 4.17**). O esforço amostral por fitofisionomia e total é apresentado no **Quadro 4.1**.



**Figura 4.17 - Marcação das Parcelas Amostrais e Anotação dos Dados de Campo nas Planilhas**

**Quadro 4.1 - Esforço Amostral da Campanha**

Data	Método Empregado*	Fitofisionomia	Esforço Amostral (n)	Esforço Amostral (m <sup>2</sup> )
20 e 21/05	Parcelas/Caminhamento	Áreas Alagáveis	07	1400
15, 16 e 20/05 e 10, 11 e 12/09	Parcelas/Caminhamento	Cabruca	46	9200
17 e 18/05	Parcelas/Caminhamento	Floresta Ombrófila	11	2200
14/05 e 08 e 09/09	Parcelas/Caminhamento	Restinga	09	1800
22 e 23/05	Parcelas/Caminhamento	Área Antropizada – Vegetação Arbóreo arbustiva (Cabruca abandonada/capoeira)	05	1000
08 e 09/09	Parcelas/Caminhamento	Manguezal	02	400
<b>Esforço Amostral Total</b>				<b>16000</b>

\*Levantamento Florístico e Fitossociológico.

O registro dos indivíduos vegetais, vivos e mortos em pé, foi realizado com a marcação de etiquetas numeradas e os dados florísticos e fitossociológicos (circunferência a altura do peito - CAP, número da parcela, número do indivíduo, altura total, nome popular, nome científico - quando possível - e características ecológicas - uso, indicadores ambientais, habitat, etc.) anotados em planilhas de campo (**Figura 4.18**).



**Figura 4.18 - Amostragem da Circunferência do Espécime Vegetal (CAP) e Etiqueta Numerada de Marcação dos Indivíduos**

Dentre os indivíduos amostrados na fitofisionomia de cabruca optou-se pela inclusão de bananeira, apesar de a mesma pertencer ao estrato herbáceo, e pela exclusão do cacau. A inclusão da amostragem dos espécimes de banana deve-se a presença destes indivíduos na composição de agroflorestas e de participarem do componente de cobertura do agroecossistema do cacau (VIVAN, 1995; 1998). A exclusão dos espécimes de cacau da amostragem segue a recomendação da literatura de que, para melhor observar a diversidade biológica da área de cabruca, deve-se excluir a espécie plantada e considerar apenas o componente vegetal nativo e/ou exótico (LOBÃO, 2007; 1997; SAMBUICHI, 2006; 2003; 2002).

Para cada fitofisionomia foi estabelecida uma circunferência de caule dos indivíduos amostrados, específica à sua estrutura ecológica (PARAGUASSU; SANTOS; FABIAN, 2003), a saber: CAP maior/igual a 10 cm em restinga (DANIEL, 2006; PARAGUASSÚ; SILVA, 2007; ASSIS; PEREIRA; THOMAZ, 2004); CAP maior/igual 15 em floresta ombrófila, vegetação arbóreo-arbustiva e cabruca (LOBÃO, 2007; 1997; SAMBUICHI, 2006; 2002; PARAGUASSÚ, 2003; RODRIGUES, 1996); e CAP maior/igual a 10 cm em áreas alagáveis (SILVA *et al*, 2007).

A CAP das árvores foi medida a uma altura de 1,30 m da superfície do solo, com uma fita métrica, porém quando o tronco dos indivíduos se apresentava bifurcado, consideraram-se dois troncos sendo registradas duas medidas de diâmetro em somatório. Todas as unidades amostrais foram georreferenciadas com aparelho GPS, para obtenção de pontos de coordenadas nos locais de amostragem da flora (**Figura 4.19**).



Figura 4.19 - Marcação das Parcelas com o GPS

#### 4.2.1.2 Análise de Dados

Os parâmetros fitossociológicos analisados na área em questão foram: Altura Total - HT; Diâmetro à Altura do Peito - DAP; Frequências Absoluta e Relativa (FA e FR); Densidades Absoluta e Relativa - DA e DR; Dominâncias Absoluta e Relativa - DoA e DoR; Área Basal - ABi; Índice Valor de Importância - IVI; Índice Valor de Cobertura - IVC; Índices Ecológicos (Diversidade de *Shannon-Weaver* -  $H'$ , Dominância de Simpson - C e Equitabilidade de Pielou - J).

Com estes dados foram elaboradas tabelas e matrizes para serem analisadas pelo programa estatístico específico para estudos fitossociológicos e quantitativos - *Software FITOPAC* (versão 2.1.2.85 para *windows*), desenvolvido pelo prof. Dr. George Shepherd, da Universidade de Campinas, São Paulo. Para os parâmetros de altura e diâmetro, foram elaborados histogramas de frequência no *Statistica 8.0*, desenvolvido pela *Stat soft*, USA. Os conceitos e critérios utilizados são expressos como aqui se segue (RODRIGUES, 1996.):

Densidade Absoluta: é o número de indivíduos de uma dada espécie pela área total amostrada.

$$DA = \frac{n_i}{A}$$

Onde: A = área total amostrada;  
 $n_i$  = n.º de indivíduos da espécie i

Densidade Relativa: é a proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de espécimes amostrados, representado pela fórmula:

$$DR = \frac{n_i}{N} \cdot 100$$

Valor expresso em porcentagem, onde:

$n_i$  = n.º total de indivíduos da espécie  $i$ ;  
 $N$  = n.º total de indivíduos amostrados.

Frequência absoluta: é o número de parcelas onde ocorre uma determinada espécie, em relação ao número total de pontos da amostragem.

$$FA = \frac{p_i}{P} \cdot 100$$

Valor expresso em porcentagem, onde:

$p_i$  = n.º pontos onde ocorre a espécie  $i$ ;  
 $P$  = n.º total de pontos alocados.

Frequência relativa: é a frequência absoluta de uma determinada espécie em relação ao somatório das frequências absolutas de todas as espécies. É representado pela fórmula:

$$FA = \frac{FA_i}{\sum FA} \cdot 100$$

Valor expresso em porcentagem, onde:

$FA_i$  = frequência absoluta da espécie  $i$ ;  
 $\sum FA$  = somatório das  $FA$  de todas as espécies.

Dominância Relativa: diz quanto, em área, uma determinada espécie ocupa da área total de todas as espécies amostradas. É uma projeção da área da circunferência do tronco à altura do peito (1,30 m) sobre o solo.

$$AB = \frac{\text{Perímetro}^2}{4\pi}$$

Onde:

$AB$  = área basal;

Perímetro = valor da circunferência à altura do peito.

Sendo o valor da Dominância Relativa dada pela divisão do somatório da área basal de uma determinada espécie pelo somatório da Área Basal de todas as espécies:

$$DoR = \frac{AB_i}{\sum AB} \cdot 100$$

Valor expresso em porcentagem, onde:



$AB_i$  = somatório da Área Basal da espécie  $i$   
 $\sum AB$  = somatório de todas as Áreas Basais.

Importância: o índice de valor de importância, ainda que seja um somatório de valores relativos, expressa a soma dos valores relativos de densidade, frequência e de dominância.

$$IVI = DR + FR + DoR$$

Cobertura: o índice do valor de cobertura é obtido pela soma dos valores relativos de densidade e dominância.

$$IVC = DR \cdot DoR$$

Diversidade de Shannon-Weaver -  $H'$ : é um índice relativo que compara comunidades baseado na riqueza de espécies e na abundância proporcional de cada espécie.

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

Onde:

$p_i = n_i/N$  e  $n_i$  = número de indivíduos inventariados da espécie  $i$ ;  
 $N$  = número total de indivíduos inventariados.

Dominância de Simpson -  $C$ : É um índice de dominância e reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade.

$$D = S \frac{n(n-1)}{N(N-1)}$$
$$D = S \left(\frac{n}{N}\right)^2$$

Equitabilidade de Pielou -  $J$ : é um índice de uniformidade o qual permite identificar o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. Com valores entre 0 e 1, atinge valor máximo quando cada espécie é representada pelo mesmo número de indivíduos, de forma que um valor de uniformidade mais baixo indica que existe dominância de uma ou mais espécies na comunidade estudada.

$$E = H' / H_{\max}$$

Onde:

$H'$  = índice de diversidade de Shannon;  
 $H_{\max} = a \ln S$ , sendo  $S$  o número total de espécies amostradas.

Após a análise dos índices fitossociológicos foram selecionados os dados médios de densidade e altura das espécies para a elaboração do diagrama de perfil das áreas de amostragem, de modo a representar a vegetação como um todo (DURIGAN, 2006). Segundo Durigan (2006), os diagramas de perfil são excelentes ferramentas para caracterizar a fisionomia da vegetal, por representar uma faixa de vegetação de largura conhecida.

Para análise da suficiência amostral, foi elaborada uma curva de acumulação de espécies através do *Software* MATA NATIVA (versão 3.07), desenvolvido pelo Instituto Econativa, Viçosa, Minas Gerais. Neste estudo, foi utilizado o conceito empregado por Colwell e Coddington (1994), no qual o termo curva de acumulação de espécies se refere às curvas construídas com dados de habitats aproximadamente homogêneos no tempo e no espaço, podendo ter sua relação entre riqueza de espécies e unidades amostrais (parcelas) representadas pela curva.

Para elaboração da curva de rarefação, foi utilizado o conceito de Sanders (1968 *apud* COLWELL; CODDINGTON; 1994) modificado por Hurlbert (1971 *apud* COLWELL; CODDINGTON; 1994), por ter menor demanda computacional, através do *software* *EstimateS* versão 8.2.0, desenvolvido por Colwell (2004).

#### 4.2.2 Fauna Terrestre

Para a alternativa locacional Ponta da Tulha, em 2010, as equipes específicas dos grupos realizaram o trabalho de campo em diferentes períodos (**Quadro 4.2**).

**Quadro 4.2 - Campanhas de Trabalho no Campo pelas Equipes dos Diversos Grupos de Fauna (Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna) nas duas Etapas (2010 e 2011)**

Equipes	Chuvoso		Seco
	Mai	Junho	Outubro
<b>2010 (Ponta da Tulha)</b>			
Mastofauna	08 a 14	31/05 a 05/06	16 a 22
Avifauna	07 a 14	-	25 a 29
Herpetofauna	07 e 14	31/05 a 04/06	17 a 22
<b>2011 (Aritaguá)</b>			
Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna	23/05 a	8/06	-

Para Aritaguá, na observância do Termo de Referência, os trabalhos foram realizados por uma equipe de 17 pessoas formando cinco subgrupos: cinco técnicos responsáveis pelas aves, dois pelos mamíferos de médio porte, um pelos pequenos mamíferos não-voadores, três pelos quirópteros e seis pela herpetofauna. As cinco equipes estiveram juntas no mesmo período e utilizaram quatro veículos de tração nas quatro rodas, de forma que:

- A equipe de aves iniciava a abertura das redes de neblina por volta das 05:30 h e o fechamento às 11:30 h. As redes eram desmontadas e instaladas em outro ponto amostral para ativação no dia subsequente. O mesmo veículo utilizado pela equipe de aves era transferido, à tarde, para a equipe responsável pelos quirópteros, que ativava as redes por volta das 17:30 h e encerrava às 22:30 h;
- Paralelamente, a equipe de mamíferos utilizava outro veículo e fazia a identificação dos locais preferenciais para colocação das redes de neblina e preparava o ambiente, incluindo a procura visual ativa de vestígios de mamíferos nas áreas amostradas. Enquanto isso, as armadilhas do tipo *Shermann* e *Tommahawk* eram ativadas pelo

técnico responsável pela amostragem de pequenos mamíferos. As atividades dessas equipes iniciavam-se por volta das 07:00 h e encerravam por volta das 19:00 h;

- A equipe de herpetofauna esteve separada em dois grupos e utilizou os outros dois veículos, inicialmente, para implantação das armadilhas de interceptação e queda em diferentes locais, e, posteriormente, para amostragem paralela de áreas distintas. Essas equipes trabalhavam nos três turnos, em horários variáveis.

Todas as equipes foram auxiliadas por ajudantes de campo, pessoas da região, para montagem das redes de neblina, assim como para cavar buracos para implantação dos baldes (Armadilhas de Interceptação e Queda ou *Pit falls*). O número de ajudantes variou de acordo com a necessidade da logística de campo, entre duas e quatro pessoas.

Na segunda campanha, para agilizar o trabalho em função do aumento das unidades amostrais e da equipe de herpetofauna (mais 2 auxiliares de reptéis), as equipes de mamíferos terrestres, morcegos e aves utilizaram um carro cada uma e a equipe de herpetofauna se dividiu em 2 carros.

Para complementar o estudo, foram utilizados dados secundários provenientes de bibliografia especializada e de entrevistas.

Para todos os animais procurou-se estabelecer um diagnóstico em relação às categorias de ameaça à conservação, bem como informar o tipo de obtenção de dados. Das nove categorias estabelecidas pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN - *International Union for Conservation of Nature*) foram utilizadas as três principais: CR (Criticamente em Perigo), EP (Em Perigo), VU (Vulnerável)<sup>2</sup>. Além disso, foram identificados o *Status* em categorias de restrição de distribuição geográfica, como EN (endêmica para a região), de hábitos migratórios (MIG), as introduzidas EXO = exóticas ou IN (insuficiência de dados), além de categorias de utilização pelo ser humano, como CITES I, II e III (listado nos anexos da CITES), XER (Xerimbabos = animais preferencialmente utilizados para criação como animais de estimação), CIN (Cinegéticos = animais preferencialmente caçados para consumo alimentar).

Para os tipos de registros foram adotadas as seguintes siglas:

Cap = capturado;

MZ = depositado no MZUFBA;

Avi = avistado;

Li = citado para a região em bibliografia especializada;

Ent = citado na região por moradores (entrevista);

Voc = identificado por vocalização;

Ves = vestígios.

O material capturado e coletado na campanha da segunda etapa (apenas roedores e anfíbios) encontra-se depositado em coleção científica no Museu de Zoologia (MZUFBA) do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da UFPA.

---

<sup>2</sup> **Criticamente em Perigo (CR)** - um táxon é considerado *Criticamente em Perigo* quando corre risco extremamente alto de extinção na natureza em futuro imediato.

**Em Perigo (EN)** - táxon que não está Criticamente em Perigo, mas corre risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo.

**Vulnerável (VU)** - táxon que não se enquadra nas categorias Criticamente em Perigo ou Em Perigo, mas corre risco alto de extinção na natureza em médio prazo.

#### 4.2.2.1 Métodos para Análise Ecológica

##### – Abundância e Riqueza

A abundância relativa dos grupos foi avaliada através da inspeção visual em gráficos de barra (Microsoft Office Excel 2007), exceto para mamíferos de grande e médio porte (devido ao método de amostragem), e reptéis (devido à insuficiência de dados).

A riqueza de espécies dos grupos, em cada fitofisionomia, foi aferida pela confecção de curvas de rarefação de espécies (senso GOTELLI & COLWELL 2001) e através dos valores médios de estimativa de riqueza baseados no estimador *Jacknife 1*, *Software EstimateS* (Version 8.2, R. K. Colwell, <http://purl.oclc.org/estimates>). Cada dia de observação (combinação das coletas de dados ativa e passiva) foi considerado uma amostra, o que resultou em cinco amostras para cada agrupamento de fitofisionomia. A riqueza de espécies dos ambientes foi estimada pelo estimador *Jacknife 1* (BURNHAM & OVERTON 1979), calculado no programa *EstimateS* 8.2.0 (*op. cit.*).

Como o número de indivíduos amostrados entre os agrupamentos de fitofisionomias foi distinto, foi utilizado o método da rarefação (MAGURRAN 2004) para comparar a riqueza considerando o mesmo número de indivíduos, correspondente ao tamanho da menor amostra. Para este objetivo foram geradas curvas de rarefação de espécies pelo programa *EcoSim*, versão 7.72 (GOTELLI & ENTSMINGER, 2011), com 10.000 iterações, onde cada ponto em uma curva de rarefação corresponde à média de riqueza acumulada nas 10.000 curvas e está associado a um desvio-padrão; as amostras corresponderam ao número de indivíduos registrados de cada espécie por fitofisionomia. Os gráficos foram produzidos no pacote estatístico *STATISTICA*, versão 8.

As abundâncias relativas das espécies em cada fitofisionomia foram comparadas visualmente através de gráficos de barras. Para fins de análise, foram consideradas dominantes espécies com abundância relativa (%)  $\geq 10\%$  do total de espécimes observados na fitofisionomia em foco; de abundância intermediária,  $10\% < x \leq 3\%$ ; raras,  $< 3\%$ . Estes valores foram estipulados considerando-se as diversidade e equitabilidade altas e similares entre os ambientes.

##### – Índice de diversidade

Para avaliar a diversidade dos grupos, foi utilizado o índice de *Shanon* calculado através dos programas *EstimateS* (Version 8.2, R. K. Colwell, <http://purl.oclc.org/estimates>) para avifauna e mastofauna e do PAST, versão 2.09 (HAMMER *et al.* 2001) para herpetofauna. Ainda foi calculada a diversidade de espécies em cada unidade de paisagem pela aplicação do índice de diversidade de *Shannon* (H) (KREBS 1999), assim como foram calculadas riqueza de espécies, abundância e equitabilidade (J) entre as fitofisionomias. As análises descritivas aqui sumarizadas foram realizadas no pacote estatístico PAST, versão 2.09 (HAMMER *et al.* 2001).

As análises descritivas aqui sumarizadas foram realizadas no pacote estatístico PAST, versão 2.09 (HAMMER *et al.* 2001).

– Índices de similaridade

Para a análise de similaridade entre as diferentes fitofisionomias foi utilizado o coeficiente de Dice (*Sorensen*) como coeficiente de comunidade para comparar a composição de espécies dos diferentes grupos entre as fitofisionomias. Este coeficiente varia de 0 a 1, sendo que os valores próximos a zero indicam baixa similaridade, enquanto os valores próximos a 1, alta similaridade entre as fitofisionomias. Em seguida, as fitofisionomias em foco foram agrupadas através de análise de agrupamento (UPGMA), usando como medida de similaridade os coeficientes de Dice. Este procedimento teve como objetivo fornecer elemento gráfico para análise das similaridades entre as fitofisionomias.

#### 4.2.2.2 Metodologias Específicas Por Grupo

##### Mastofauna

Foram utilizados 31 dias de atividade em campo, 17 na primeira campanha e 14 na segunda campanha. Mamíferos compõem um grupo cujos métodos de pesquisa são normalmente dificultados pelos hábitos crepusculares ou noturnos da maioria das espécies. Dessa forma, animais de médio e grande porte costumam ser registrados para as áreas através de métodos indiretos de sinais de presença, percorrendo-se transectos lineares em procura visual direta. Animais de pequeno porte e não voadores foram amostrados através do uso de armadilhas específicas (*Sherman*, *Tomahawk* e *Pit-falls*), enquanto os voadores (morcegos) foram capturados em redes de neblina para identificação taxonômica, e em vistorias nas áreas amostradas, para o registro de abrigos.

As **Figuras 4.20** e **4.21** apresentam ilustrações das metodologias e equipamentos utilizados.



**Figura 4.20 - Trabalho de Campo da Equipe de Mastofauna - A) e B) Marcação de Trilhas, C) Colocação de Armadilhas para Roedores, D) Iscas para Roedores, E) e F) Armadilhas tipo *Sherman* e *Tomahawk* (Maio de 2011)**



Método de Captura de Roedor por Armadilha de interceptação e Queda, B) Armadilha *Tomahawk* com Isca, C) e D) Redes de Neblina Armadas para Captura de Morcegos, E) Rede com Morcego Capturado, F) Disposição de Sacos de Pano com Exemplos de Morcegos Capturados, Aguardando a Soltura.

**Figura 4.21 - Métodos de Coleta e Captura de Pequenos Mamíferos - Maio, 2011**

a) Registros em campo

*Mamíferos de médio e grande porte*

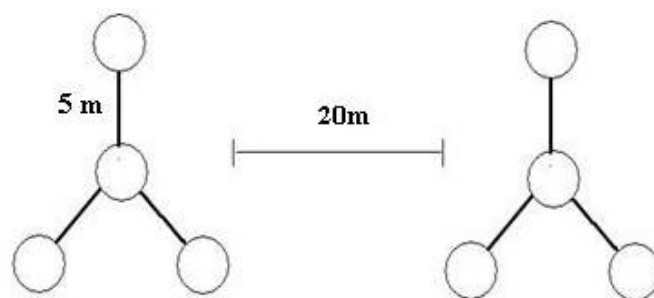
Os registros de mamíferos através dos transectos lineares consistem na busca ativa e identificação das espécies através dos seus vestígios, como pegadas, fezes, tocas e marcas, ao longo de caminhadas. Nesse trabalho, as áreas amostradas foram percorridas linearmente a pé, com investigação de 15 transectos na primeira campanha e 21 transectos na segunda campanha (um por unidade amostral), com distâncias variáveis (entre 200 e 500m) determinados pela acessibilidade da vegetação e possibilidade de visualização do solo, objetivando a cobertura de maiores áreas possíveis para cada unidade amostral. Ao longo de

cada seção linear, a superfície do solo e estruturas tridimensionais (troncos caídos, cupinzeiros, barrancos, etc.) eram investigadas em até 20m de distância para cada lado. Foram despendidos 60 minutos de procura visual ativa por coletor, em cada unidade amostral. Assim, durante a primeira campanha foram 1800 minutos, com 2 coletores (=30 horas) e na segunda campanha, 1260 minutos, com 1 coletor (=21 horas), totalizando 51 horas de procura visual ativa, nas duas campanhas. Nas diferentes fitofisionomias, foram despendidos 420 minutos na de mata, 1200 em cabruca, 720 em mosaico, 720 em restinga.

#### *Mamíferos de pequeno porte não voadores (roedores)*

Foi utilizado um protocolo de amostragem padronizado com o mesmo número (9 *Shermans* e 3 *Tomahawk*) e disposição de armadilhas (intervalos de distância de 10 m) em 10 unidades amostrais (P 01, P 02, P 03, P 05, P 08, P 09, P 10, P 11, P 14, P 15) na primeira campanha e 16 unidades amostrais (P 01, P 02, P 03, P 05, P 08, P 09, P 10, P 11, P 14, P 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21), na segunda campanha. Cada armadilha permaneceu aberta e iscada por 3 dias consecutivos. Como iscas atrativas, foram utilizadas banana, frutos de dendê e diferentes misturas: (1) banana, paçoca, óleo vegetal, (2) abacaxi, paçoca, óleo vegetal e sardinha e (3) banana, paçoca, óleo vegetal, bacon e calabresa defumada.

Foram utilizadas, também, 72 unidades de armadilhas de interceptação e queda ou *pitfall traps* (baldes de 60 litros furados no fundo para evitar acúmulo de água e com materiais flutuantes para evitar eventuais afogamentos) (**Figuras 4.22 e 4.23**), as quais são reconhecidas como mais eficientes na captura de roedores e marsupiais (PARDINI *et al.* 2010). Cada unidade dessas armadilhas foi composta por quatro baldes plásticos de 60 litros, distantes 5 metros um do outro, implantados no substrato e interconectados por cercas-guia (lona plástica de cor preta montadas em estacas de madeira), montadas em Y. Em cada unidade amostral (12 unidades amostrais na primeira campanha e 21 na segunda) foram dispostas 2 unidades, permanecendo funcionais por cinco dias consecutivos e investigadas sistematicamente a cada manhã a fim de evitar eventuais mortes dos animais nelas capturados. Os baldes foram destampados no início do período de amostragem e retirados imediatamente após o seu término. Não houve utilização de qualquer substância tóxica.



**Figura 4.22 - Esquema de Disposição das Armadilhas de Interceptação e Queda durante os Trabalhos de Campo em Aritaguá Utilizadas para Mastofauna (Pequenos Mamíferos não Voadores) e Herpetofauna**





**Figura 4.23 - Disposição de uma Unidade de Armadilhas de Intercepção e Queda no Campo**

Para cada animal capturado registrou-se o ponto de captura, o peso, o sexo e a categoria de idade, além dos dados morfométricos.

Foram coletados dois indivíduos por morfotipo para garantia da memória faunística da região, em coleção científica no Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA), e os outros animais foram soltos no mesmo local da captura, sem marcação. Cada pequeno mamífero capturado era mantido individualmente em caixas próprias de contenção, forradas com maravalha esterilizada. As caixas ficaram em local isolado, protegido do sol e da chuva e com ventilação natural. Nestas caixas, eram coladas etiquetas contendo o número de registro do animal e o local de captura. Os animais foram alimentados com água *ad libitum*, para posteriormente serem eutanasiados. Os morfotipos destinados à coleção científica foram eutanasiados através de deslocamento cervical, conservados em campo por refrigeração e posteriormente taxidermizados no Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia. Os esqueletos foram preparados para posterior identificação.

#### *Mamíferos de pequeno porte voadores (quiropteroфаuna)*

As redes de neblina (*Mist nets*) foram armadas preferencialmente em áreas de sub-bosque, ao longo de trilhas existentes ou criadas pela equipe. O início do período amostral ocorria com a abertura das redes durante o crepúsculo, por volta das 17:30h e finalizava às 22:30hs. Foram utilizadas cinco redes de neblina para cada unidade amostral, com a carga horária de 25 horas-rede/ponto. As redes eram vistoriadas a cada 15 minutos, perfazendo assim 2500 horas de amostragem (em ambas as campanhas) e os animais capturados eram identificados, tinham os dados biométricos coletados, mantidos em sacos de pano até o final da amostragem e libertados na sequência. Foram amostradas todas as fitofisionomias, entretanto, apenas em dez pontos amostrais (02, 03, 04, 05, 07, 09, 11, 13, 14, 15) em ambas as campanhas. Não foi possível a montagem de redes de neblina nos casos em que havia necessidade de garantir a segurança da equipe de campo, ou pela existência de elevada movimentação de animais domésticos e gado (cães e bovinos) nessas áreas.

A procura por abrigos foi realizada através de buscas em ocós de árvores, bueiros, manilhas e construções abandonadas, em busca de morcegos durante repouso diurno.

b) Registros por entrevistas e por literatura especializada

Os registros na literatura especializada para mamíferos de pequeno porte foram obtidos, principalmente, nos livros: Mamíferos do Brasil (REIS *et al.*, 2006) e no Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos (BONVICINO *et al.*, 2008). A lista de espécies de provável ocorrência para a região de estudo foi elaborada com base, principalmente, nos três relatórios prévios realizados na região, para as áreas locais de implantação do empreendimento (BIODINÂMICA, 2009; HYDROS, 2010; ELO, 2011), além das publicações específicas obtidas nas fontes de busca bibliográficas.

Avifauna

Para o estudo da avifauna na área de influência do empreendimento foram utilizados 31 dias de atividade em campo, 23 de maio a 8 de junho (17 dias) e 22 de setembro a 5 de outubro (14 dias) de 2011, utilizando três metodologias básicas: “censo por ponto”, “redes de neblina” e “registros oportunistas”. A primeira foi selecionada para as avaliações quantitativas e as demais serviram para complementação qualitativa da riqueza de espécies.

a) Registros em campo

De acordo com Anjos (2001), a técnica de inventariamento de aves através do censo por ponto foi desenvolvida em 1970, por Blondel e adaptada às regiões neotropicais por Vieliard & Silva, em 1990. Essa técnica é preferencialmente utilizada para habitats arbustivos e matas abertas (BIBBY *et al.*, 2000). É a técnica mais adequada para áreas de habitats abertos, mas há limitação para áreas de floresta densa e consiste no registro de todas as espécies e indivíduos identificados por meio visual e sonoro num intervalo de tempo determinado, numa dada área. O tempo de duração de cada contagem deve ser definido considerando o maior número possível de espécies que se possa registrar num período de tempo não muito longo (BIBBY *et al.*, 2000).

Para cada campanha de amostragem (estação chuvosa e estação seca), foram realizados 13 censos/ponto para cada unidade amostral, sendo que cada um dos censos teve 10 minutos de duração, totalizando 130 minutos de esforço amostral por unidade amostral. Durante cada censo, os dois pesquisadores permaneceram imóveis e registraram o número total de elementos observados ou escutados por espécie, durante esse intervalo de tempo, contabilizado através de cronômetro, e incluindo tanto o registro de aves isoladas (pousadas ou em voo), quanto de bandos. Quando houve evidências de que a ave previamente registrada retornou ao ponto amostral durante o mesmo censo, a sua presença foi desconsiderada. As anotações para cada área amostral foram somadas e as abundâncias relativas foram estimadas pela frequência de registros de cada espécie dentro do total de registros para a área. Os avistamentos de aves foram auxiliados por meio de binóculos (Nikon Monarch 10X42 e Nikon Trailblazer 8X42) e os registros fotográficos foram feitos por câmera digital profissional (Nikon D90, lente Tamron 200-505 e Nikon D7000, lente Nikkor 18-105).

As “redes de neblina” são um método eficiente para o registro de espécies de aves de sub-bosque e permitem a amostragem de espécies dificilmente catalogadas nos censos, por serem silenciosas ou inconspícuas. Foram utilizadas em cinco pontos amostrais (02, 03, 04, 11 e 13) de acordo com a autorização de anilhamento CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação das Aves Silvestres - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade) de nº3394/1. Em cada ponto foram montadas baterias de cinco redes de neblina dispostas linearmente, cada uma medindo 3 m x 12 m.

As redes eram montadas no final da tarde e em cada dia eram mantidas inativas até a manhã seguinte. Cada bateria de rede permaneceu ativa entre as 5h30min e às 10h30min, totalizando 25horas/rede para cada ponto de amostragem, perfazendo uma carga horária acumulada total de 125 horas nos 5 pontos.

As baterias de redes foram dispostas em ambientes sombreados e eram vistoriadas a cada intervalo de 30 minutos para evitar que os animais se machucassem nas redes. As aves capturadas eram cuidadosamente retiradas, identificadas e marcadas com anilhas do padrão CEMAVE. Medidas biométricas das aves foram aferidas (comprimento da cabeça; largura, altura e comprimento do bico; comprimento do cúlmen, do tarso, da asa e da cauda e comprimento total), além de um exame com objetivo de detectar a presença de mudas (remiges, retrizes e tettrizes) e placa de incubação.

A placa de incubação é uma área localizada na parte inferior do corpo de algumas aves. Durante a fase de incubação as penas caem e a pele torna-se mais vascularizada, facilitando a troca de calor corporal para incubar os ovos (SICK, 2001) e estas informações são indícios de atividade reprodutiva para algumas espécies de aves. Os dados foram anotados em planilhas de campo simples e em seguida as aves foram liberadas no mesmo local, seguindo a recomendação do CEMAVE.

Ao final de cada dia de amostragem era confeccionada uma lista de espécies, que consistia na reunião de todos os registros feitos ao longo do dia em censos, redes ou de forma ocasional, durante os deslocamentos da equipe. Foi anotado o número estimado de indivíduos de cada espécie, juntamente com a fitofisionomia onde eles foram observados, sendo que este procedimento teve como objetivo principal elaborar a lista total de aves da área.

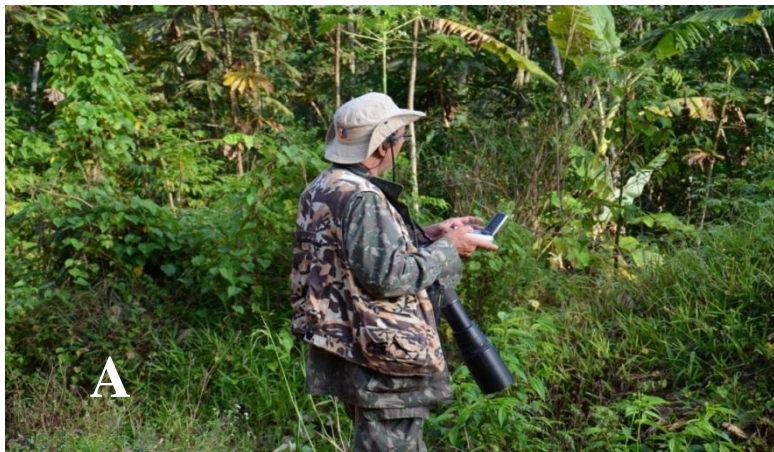
Esse método de amostragem não foi eleito para as avaliações quantitativas do estudo por questões de padronização metodológica, uma vez que não foi possível a sua aplicação em todos os pontos amostrais, em função da ausência de sub-bosque. Dessa forma, os resultados obtidos por essa metodologia foram utilizados para complementação de riqueza de espécies.

Os registros oportunistas não seguiram uma metodologia pré-determinada e consistiram na inclusão de registros visuais ou auditivos de espécies não contempladas para as áreas através dos outros métodos empregados nas áreas amostradas (rede de neblina e censo por ponto).

Ocorreram em diversos momentos, como nos intervalos entre os censos, vistorias das redes de neblina e deslocamento para as áreas de estudo e foram utilizados apenas para avaliações qualitativas. O uso do *playback* foi largamente utilizado, com o uso de equipamentos de emissão sonora (amplificadores) e gravação das vozes de aves, objetivando a manifestação e a identificação de aves menos conspícuas, respectivamente. As gravações das vozes das aves foram utilizadas posteriormente para confirmação da identificação.

As espécies foram classificadas quanto ao grau de endemismo (SIGRIST, 2009), de ameaça em nível nacional (MINISTÉRIO MEIO AMBIENTE, 2008), presença em um dos anexos da Convenção sobre o comércio internacional das espécies da fauna e flora silvestres ameaçadas de extinção (CITES, 2011) e usos pela comunidade (cinegéticos e xerimbabos). Para classificação taxonômica, foi utilizada a lista sugerida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

As **Figuras 4.24** e **4.25** apresentam os métodos de amostragem.



**Figura 4.24 - Métodos de amostragem da avifauna. A) Registro auditivo com uso de “play-back”; B) censo por ponto (setembro/outubro, 2011)**



**Figura 4.25 - Métodos de amostragem da avifauna. A) rede *mist net*, início da armação; B) retirada do exemplar da rede; C) anilhamento (maio/junho, setembro/outubro, 2011)**

b) Registros por literatura especializada

A lista de espécies de provável ocorrência para a região de estudo foi elaborada com base principalmente nos três relatórios prévios realizados na região, dois para a área conhecida como Ponta da Tulha (BIODINÂMICA, 2009 e HYDROS, 2011) e um comparativo, Ponta da Tulha e Aritaguá (ELO, março 2011).

## Herpetofauna

### a) Registros em campo

Foram avaliadas 15 unidades amostrais (UAs, P1 a P15) no período de 30 de maio a 05 de junho de 2011 (período chuvoso) e 21 (P1 a P21) no período de 10 de setembro de 2011 a 26 de setembro de 2011 (período seco, ou menos chuvoso).

Em cada unidade amostral foi distribuída uma parcela (subamostras) de 60 m x 25 m. Nos fragmentos florestais (Mata=Floresta Ombrófila, Restinga arbórea e Cabruca), estas subamostras foram instaladas a distâncias das respectivas margens externas que variaram de 100 m a 500 m para minimizar possíveis efeitos de borda, distância esta muitas vezes determinada pela própria área e formato do fragmento.

O esforço amostral em cada unidade amostral foi padronizado, independente da sua área, a qual foi investigada por cinco dias consecutivos. No método de amostragem passivo, foram montadas duas unidades de armadilhas de queda que permaneceram funcionais por cinco dias consecutivos em 12 unidades amostrais (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P10, P13, P14, P15) na primeira campanha e em 21 (P1-P21), na segunda campanha. Cada unidade dessas armadilhas foi composta por quatro baldes plásticos de 60 litros transpassados por cercas-guia (lona plástica de cor preta montada em estacas de madeira), que foram instalados em uma das extremidades da parcela (60 m).

Os baldes foram destampados no início do período de amostragem e retirados imediatamente após o seu término. Não houve utilização de qualquer substância tóxica aos animais capturados nos baldes, assim como estes se apresentavam perfurados em seu fundo para evitar acúmulo de água e continham materiais flutuantes para evitar eventuais afogamentos. As armadilhas foram investigadas sistematicamente a cada manhã a fim de evitar eventuais mortes dos animais nelas capturados.

No método de busca ativa (procura visual), em cada parcela e unidade amostral (UA), foram procurados anfíbios e répteis, nos períodos diurno e noturno, sendo despendidos 120 minutos/parcela/período, totalizando 240 min/dia/parcela ou 1200 min/UA/5dias. Considerando-se as duas campanhas, as 21 UAs foram amostradas em 43200 minutos, das 8h às 14h e das 18h às 24h. O esforço de coleta em cada campanha foi concentrado para minimizar vieses atribuídos à variação temporal.

Na amostragem de cada parcela, a investigação foi realizada no seu interior durante 60 minutos, os outros 60 minutos foram utilizados em buscas fora da parcela, incluindo sítios reprodutivos próximos que não estivessem ali inseridos, mas sempre incluídos na unidade amostral em análise.

A equipe de campo foi composta na primeira campanha por duas duplas de pesquisadores e na segunda campanha por dois conjuntos de três pesquisadores, os quais percorreram aproximadamente quatro réplicas por dia.

Durante a amostragem, cada membro da equipe vasculhou cada parcela de maneira homogênea, evitando esforços diferenciados à medida que caminhava (p.ex., procurar apenas animais que vocalizavam ou deter-se demasiadamente na procura de um determinado espécime). As pessoas da equipe foram sempre as mesmas a fim de homogeneizar o esforço

de coleta ativa e evitar pseudo-repetição técnica. Além da contagem por animal capturado, foram contabilizados os animais vocalizantes não observados no método de procura visual.

Espécimes testemunho foram coligidos e depositados nas coleções de anfíbios, de lagartos e de serpentes do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Cada espécie teve até dois espécimes escolhidos como testemunhos por unidade amostral, e todos os demais espécimes capturados foram libertados na mesma unidade amostral e microambiente, após identificação.

Os espécimes-testemunho de anfíbios foram anestesiados e mortos utilizando-se Cloridrato de Lidocaína (Xilocaína 5%) pelo contato direto com o tegumento do animal. Após a morte, foram fixados em formaldeído a 10% e preservados após 24 às 48h em álcool a 70%. Larvas (girinos) foram igualmente anestesiadas e mortas em Cloridrato de Lidocaína (Xilocaína 5%) e fixadas e preservadas em formaldeído a 4%. Os espécimes-testemunho de lagartos e serpentes foram anestesiados e mortos utilizando-se Rompum 10ml (2% Xilazina). Após a morte, foram fixados em formaldeído a 10% e preservados em álcool a 70%. A **Figura 4.26** mostra aspectos da amostragem.

Representantes das espécies de anfíbios e de répteis, em vida, foram fotografados em vista dorsal e ventral, ainda no campo. Cantos de anúncio de anfíbios anuros foram registrados utilizando-se gravadores digitais Marantz PMD 660 e 661 acoplados a microfones Sennheiser ME 66. Estes cantos se destinam ao auxílio na identificação das espécies e estão depositados na Sonoteca do Professor Marcelo F. Napoli, temporariamente depositada no Laboratório de Taxonomia e História Natural de Anfíbios da UFBA.



A), B) colocação de armadilhas de interceptação e queda; C) Registro visual em restinga; D) e E) Registro visual em busca ativa noturna  
**Figura 4.26 - Fotos Durante o Trabalho de Campo da Equipe de Herpetofauna em Aritaguá. Métodos de Amostragem (estação chuvosa - maio/junho, 2011)**

b) Registros por entrevistas e literatura especializada

Para a busca de informações anteriores sobre a ocorrência de espécies na região foram utilizados dados oriundos do exame das coleções de anfíbios, de lagartos e de serpentes do Museu de Zoologia da UFBA e de publicações científicas, relatórios e monografias, a fim de determinar quais espécies possivelmente ocorrem nas áreas de entorno.

Assim, a lista de espécies de provável ocorrência para a região de estudo foi elaborada com base, principalmente, nos três relatórios prévios realizados na região, dois dos quais para a área conhecida como Ponta da Tulha (BIODINÂMICA, 2009; HYDROS, 2011 e ELO, 2011) que está inserida na área de influência indireta - AII da poligonal de Aritaguá. Foram consideradas espécies ocorrentes na região do empreendimento somente espécies com registros exatos para a região de estudo.

### 4.2.3 Biota Aquática

#### 4.2.3.1 Macrófitas Aquáticas

A caracterização da AII para o caso de macrófitas aquáticas considerou apenas estudos realizados e publicados na área de interesse, os dados obtidos para a Ponta da Tulha na



proposição anterior de localização deste empreendimento não foram utilizados em função do estudo ambiental para a área anterior não ter contemplado macrófitas aquáticas.

A amostragem para o diagnóstico das comunidades de macrófitas aquáticas foi realizada durante campanha entre os dias 06 e 17 de maio de 2011 para o período chuvoso, e entre os dias 06 e 14 de setembro de 2011 para o período seco. Neste período foram realizadas, dentre outras amostragens, coletas em 7 pontos localizados dentro da ADA (C2, C3, C4, C5, C6R, C7, AL1 - Almada 1) e 2 pontos localizados na AID (AL2 - Almada 2 e AL3 - Almada 3). O ponto AL3 só foi amostrado durante a primeira campanha como explicado anteriormente na descrição dos pontos amostrais. O sufixo R no ponto C6 indica uma relocação deste ponto para as comunidades de macrófitas aquáticas uma vez que o ambiente do ponto C6 não era adequado para esta análise.

O estudo abrangeu os corpos hídricos continentais Rio Almada (AL1, AL2 e AL3 - Apenas na primeira campanha), e outros corpos d'água (córregos, lagoas artificiais e pequenos riachos) localizados na área diretamente afetada pelo empreendimento. Os pontos foram georreferenciados através de sistema GPS.

Em ambas as campanhas, os ambientes amostrados não apresentavam grandes bancos de macrófitas, ao contrário, as espécies observadas nos pontos amostrais estavam amplamente isoladas. Este padrão de alta heterogeneidade espacial inviabilizou a execução de abordagens quantitativas para o estudo das macrófitas aquáticas. Portanto, o diagnóstico foi baseado em uma abordagem qualitativa. Nesta abordagem padronizou-se o tempo de esforço de captura em cada local de amostragem em 30 minutos. Neste tempo, os 3 integrantes da equipe buscavam ativamente diferentes morfo-espécies de macrófitas aquáticas. Ainda em campo, após o término do tempo fixado, as morfo-espécies eram comparadas visando evitar dupla inclusão no banco de dados de cada local. A busca executada pela equipe incluiu tanto uma busca superficial visando a inclusão de morfo-espécies flutuantes, como também, uma busca subsuperficial, objetivando a inclusão de morfo-espécies submersas.

Todas as morfo-espécies coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos e conservadas em álcool a 70%, devidamente etiquetadas, onde posteriormente foi transportado para laboratório para identificação até o menor nível taxonômico possível. Em laboratório, as morfo-espécies foram identificadas utilizando-se as seguintes bibliografias: KISSMANN; GROTH (1997; 1999; 2000).

- Análise dos Dados

Para análise dos dados foi construída uma matriz clássica para análise de dados ecológicos. Nesta matriz as espécies de macrófitas foram consideradas descritores dos pontos amostrais (objetos). A estrutura desta matriz foi “n x m”, onde “n” são as espécies apresentadas nas linhas e “m” são os pontos amostrais apresentados nas colunas. Como os dados obtidos foram qualitativos, a matriz construída consistiu de presenças/ausências de cada espécie em cada ponto amostral. Estas matrizes foram confeccionadas no *Excel 2007* e convertidas, posteriormente, para os programas específicos de análise e para o *Word 2007* para apresentação no texto.

Com os dados de presença e ausência foi calculada a riqueza por ponto amostral, utilizando o estimador não paramétrico de riqueza *Jackknife 2* (COLWELL; CODDINGTON, 1994). Estes estimadores foram criticados na literatura por apresentarem ampla relação com a riqueza observada (MELO, 2004). Entretanto, Melo; Froehlich, 2001 indicam o uso do

*Jackknife 2* como um dos estimadores de riqueza que apresentam melhores resultados. Vale ressaltar que MELO, 2004 critica o uso dos estimadores não paramétricos, em especial os *Jackknife*, apenas quando a curva de espécies raras não apresenta um padrão de decaimento com o agrupamento das amostras. Os cálculos referentes às estimativas de riqueza foram realizados no pacote estatístico *EstimatesS* ver8.2 (COLWELL, 2009). As riquezas observadas em cada ponto amostral foram espacializadas para a área em estudo, este mapa foi gerado no pacote de *SIG Arc Gis* v9.2.

Posteriormente, a matriz de presença/ausências foi utilizada para o cálculo da similaridade de *Jaccard*. Segundo Legendre, P.; Legendre, L., 1998 o coeficiente de *Jaccard* e de *Sorensen* são os mais adequados para medir similaridade entre pontos amostrais baseados em uma matriz de presença/ausência uma vez que ambos não consideram dupla-ausência. O fato de uma espécie não estar presente em dois ambientes não traz nenhuma evidência sobre a semelhança entre estes ambientes, diversas outras razões podem explicar esta dupla-ausência. Os cálculos referentes à matriz de similaridade foram realizados no pacote estatístico *PRIMER* v6.0 (CLARKE; GORLEY, 2006).

A matriz de similaridade foi então utilizada para gerar um Escalonamento Multidimensional Não métrico (NMDS), o qual é um procedimento baseado em iterações que visa gerar um mapa bidimensional que reflita a matriz de similaridades (convertida em distância). Visando evitar mínimos locais foram usados 100 reinícios em diferentes pontos. Este procedimento foi realizado no pacote estatístico *PRIMER* v6.0 (CLARKE; GORLEY, 2006).

Foi calculada ainda uma curva de rarefação baseada nas amostras uma vez que os dados não eram quantitativos, o que inviabilizou a rarefação por indivíduo. Portanto, foi calculada uma curva de rarefação (Mao-Tau) (COLWELL *et al.*, 2004) utilizando o pacote estatístico *EstimatesS* (COLWELL, 2009).

#### 4.2.3.2 Plâncton Continental

A caracterização da AII deste empreendimento foi realizada com base em dados secundários obtidos em estudos previamente publicados para a área de interesse e em estudo realizado em Ponta da Tulha em 2010, local de proposição de localização anterior deste empreendimento.

A primeira campanha (período chuvoso) para o diagnóstico das comunidades planctônicas foi realizada durante os dias 06 e 17 de maio de 2011. Entre os dias 06 e 14/09, foi realizada a segunda campanha de amostragem associada ao período seco. Nestes períodos foram realizadas, dentre outras amostragens, coletas em 7 pontos localizados dentro da ADA (C2, C3, C4, C5, C6, C7, AL1) e 2 pontos localizados na AID (AL2 e AL3). Na segunda campanha apenas o ponto AL2 da AID foi amostrado, em função do explicitado na descrição das amostras. No caso das amostras de plâncton não houve a relocação do ponto C6 ocorrida para macrófitas aquáticas.

O estudo abrangeu os corpos hídricos continentais Rio Almada (AL1, AL2 e AL3 - apenas primeira campanha), e outros corpos d'água (córregos, lagoas artificiais e pequenos riachos) localizados na área diretamente afetada pelo empreendimento.

### Fitoplâncton

Nas duas campanhas de amostragem, o tipo de amostragem do plâncton variou em função do tipo de ambiente e da adequação do método à profundidade do corpo hídrico. Nos pontos amostrais do rio Almada (AL1, AL2 e AL3), as amostras foram coletadas com rede cônica de malha de 20  $\mu\text{m}$ , dotada de fluxômetro (General Oceanics®) através de arrastos horizontais superficiais com duração de 5 min cada. Nos pontos C2, C3, C4, C5, C6 e C7 em função de não haver profundidade suficiente para amostragem com rede de arrasto foram filtrados 200 L diretamente na rede de 20  $\mu\text{m}$  utilizando-se de baldes de 10 litros (**Figura 4.27**). Após a realização das coletas, as amostras foram acondicionadas em potes plásticos, conservadas em formol a 1%, devidamente etiquetadas.

### Zooplâncton e ictioplâncton:

Durante as duas campanhas nos pontos amostrais do rio Almada (AL1, AL2 e AL3), as amostras foram coletadas com rede cônica de malha de 60  $\mu\text{m}$  para o zooplâncton, e, 120  $\mu\text{m}$  para ictioplâncton, dotadas de fluxômetro (General Oceanics®), através de arrastos horizontais superficiais com duração de 5 min cada. Nos pontos C2, C3, C4, C5, C6 e C7 em função de não haver profundidade suficiente para amostragem com rede de arrasto, foram filtrados 200 L diretamente nas redes de 60  $\mu\text{m}$  para zooplâncton e 120  $\mu\text{m}$  para ictioplâncton utilizando-se de baldes de 10 litros (**Figura 4.27**). Após a realização das coletas, as amostras foram acondicionadas em potes plásticos, conservadas em formol a 4% e devidamente etiquetadas.



**Figura 4.27 - Representação do Processo de Amostragem do Plâncton Utilizando (A) Arrasto Horizontal Superficial e (B) Filtragem 200 L Diretamente na Rede de Arrasto Cônica. Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011)**

O cálculo do volume de água filtrada pela rede foi realizado através da seguinte fórmula:

$$V = a \cdot n \cdot c$$

Onde:

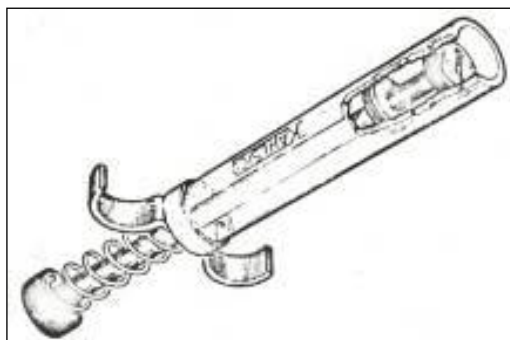
V = volume de água filtrada ( $\text{m}^3$ );

a = área da boca da rede ( $\text{m}^2$ );

n = número de rotações durante o arrasto (rot);

c = fator de aferição do fluxômetro, obtido em laboratório (m/rot).

Em laboratório, as amostras de plâncton foram submetidas à triagem, à identificação, à contagem e ao processamento de dados. A análise quali-quantitativa do fitoplâncton foi efetuada com uso de microscópio invertido, enquanto que, a análise do zoo e ictioplâncton empregou microscópio estereoscópico. A identificação e a contagem do fitoplâncton foram feitas em lâmina de *Sedgwick-Rafter*, a partir de alíquotas de 1 mL, sendo então os resultados expressos em organismos/L. A análise do zooplâncton empregou alíquotas obtidas com micropipeta (**Figura 4.28**) e a quantificação foi efetuada em org/m<sup>3</sup>.



Fonte: Boltovskoy, 1981.

**Figura 4.28 - Ilustração da Micropipeta (“Stempel-Pipette” por Kahlsico, Inc.) Empregada na Obtenção de Alíquotas para Contagem das Amostras de Zooplâncton**

Após a triagem os organismos foram identificados ao nível de grandes grupos, utilizando-se, dentre outras, as seguintes obras: Boltovskoy (1981; 2005); Fahay (1983); Montú e Gloeden (1998); Trégouboff e Rose (1978).

- Análise dos Dados

A estrutura da comunidade planctônica (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton) foi caracterizada quanto à composição qualitativa, quantitativa (abundância relativa, frequência de ocorrência e densidade), além da riqueza, diversidade e similaridade.

Para análise dos dados, foi construída uma matriz clássica para análise de dados ecológicos. Nesta matriz, as espécies foram consideradas descritores dos pontos amostrais (objetos). A estrutura desta matriz foi “n x m”, onde “n” são as espécies apresentadas nas linhas e “m” são os pontos amostrais apresentados nas colunas. Uma vez que os dados de fitoplâncton não foram quantificados por espécie a matriz construída consistiu de presenças/ausências de cada espécie em cada ponto amostral. No caso do zooplâncton e ictioplâncton houve contagem dos organismos por ponto amostral e a matriz gerada foi quantitativa. Estas matrizes foram confeccionadas no *Excel 2007* e convertidas, posteriormente, para os programas específicos de análise e para o *Word 2007* para apresentação no texto.

O tratamento dos dados envolveu o estabelecimento de alguns parâmetros e índices, conforme descrito a seguir:

Com os dados de presença e ausência foi calculada a riqueza por ponto amostral e o estimador não paramétrico de riqueza *Jackknife 2* (COLWELL; CODDINGTON, 1994). O uso deste estimador se justifica pela mesma razão supracitada no capítulo de macrófitas aquáticas. Os cálculos referentes às estimativas de riqueza foram realizados no pacote estatístico *EstimatesS v8.2* (COLWELL, 2009). As riquezas observadas em cada ponto amostral foram espacializadas para a área em estudo, este mapa foi gerado no pacote de *SIG Arc Gis v9.2*.

Foi calculada ainda uma curva de rarefação (riqueza x indivíduos) para cada componente biótico avaliado, sendo que para o fitoplâncton, esta foi baseada nas amostras, pois os dados não eram quantitativos para todas as estações. Esta curva foi calculada por meio do pacote estatístico *EstimatesS* (COLWELL, 2009).

Posteriormente, a matriz de presença/ausências foi utilizada para o cálculo da similaridade de Jaccard. Os cálculos referentes à matriz de similaridade foram realizados no pacote estatístico PRIMER v6.0 (CLARKE; GORLEY, 2006).

A matriz de similaridade foi então utilizada para gerar um Escalonamento Multidimensional Não métrico (NMDS). Visando evitar mínimos locais foram usados 100 re-inícios em diferentes pontos. Este procedimento foi realizado no pacote estatístico PRIMER v6.0 (CLARKE; GORLEY, 2006).

Sobre as matrizes de taxa (divisões fitoplanctônicas) e de variáveis ambientais foram aplicados métodos multidimensionais de ordenação (DCCA e RDA), com a finalidade de evidenciar a estrutura dos conjuntos de dados responsáveis pela sua variabilidade.

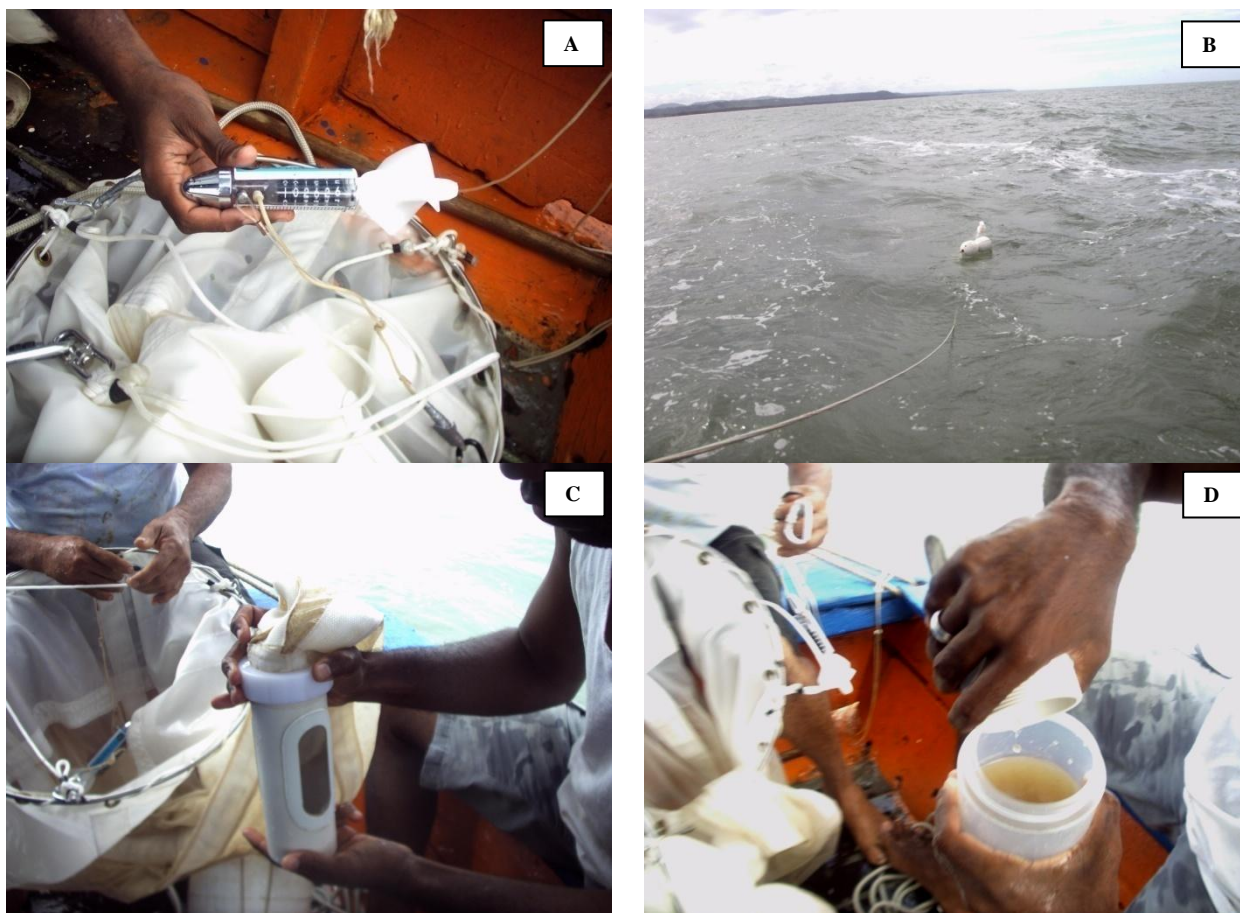
A Análise de Correspondência Canônica não tendenciosa (DCCA) foi utilizada para investigar o tamanho do gradiente ambiental. Uma vez que este gradiente foi linear, representado por valores menores do que 3, optou-se pela Análise de Redundância (RDA) para verificar o principal padrão de variação na composição da associação fitoplanctônica em função das variáveis ambientais (LEPS; SMILAUER, 2003).

O teste de permutações de Monte Carlo foi realizado para testar a significância estatística da contribuição de todas as variáveis ambientais e dos eixos canônicos (TER BRAAK; PRENTICE, 1988). A seleção das variáveis foi baseada no método de forward selection. No diagrama de ordenação os pontos amostrais são representados por pontos e as espécies e variáveis ambientais por setas.

Quanto mais próximos estiverem os pontos, maior a semelhança entre eles. A magnitude da correlação entre uma variável ambiental e um eixo canônico pode ser extrapolada do comprimento e do ângulo entre o vetor e o eixo. Ou seja, quanto mais longo e mais paralelo for o vetor ambiental em relação ao eixo, mais exclusivo é o relacionamento entre a variável e este eixo. Este diagrama mostra o principal padrão de variação na composição da comunidade em função das variáveis ambientais (TER BRAAK, 1986). As análises DCCA e RDA foram realizadas empregando o pacote estatístico Canoco for *Windows* versão 4.5 (TER BRAAK, 1988, 1989; TER BRAAK; SMILAUER, 2002).

#### 4.2.3.3 Plâncton Marinho

O fitoplâncton, o zooplâncton e o ictioplâncton foram coletados com redes cônicas malha 50, 200 e 500  $\mu\text{m}$ , dotadas de fluxômetro, para estimativa do volume de água filtrada, em arrastos horizontais de superfície. Todo material coletado foi armazenado em frascos e garrafas de 1 litro, devidamente etiquetados, em solução de formalina 2 % (fito-) e 4% (zoo - e ictioplâncton).



**Figura 4.29 - Rotina de Coleta das Amostras de Plâncton em Maio de 2011: A - Rede e Fluxômetro; B - Arrasto; C - Retirada do Copo Após o Arrasto e; D - Acondicionamento da Amostra em Potes Plásticos**

Em laboratório, as amostras de plâncton foram submetidas à triagem, à identificação, à contagem e ao processamento de dados. A análise quali-quantitativa do fitoplâncton foi efetuada com uso de microscópio invertido, enquanto que, a análise do zoo e ictioplâncton empregou microscópio estereoscópico.

A identificação e a contagem do fitoplâncton foram feitas em lâmina de *Sedgwick-Rafter*, a partir de alíquotas de 1 mL, sendo então os resultados expressos em organismos/L (org/L). A análise do zooplâncton empregou alíquotas de 20 mL e a quantificação foi efetuada em org/L.

Após a triagem os organismos foram identificados ao menor nível taxonômico possível, utilizando-se, dentre outras, as seguintes obras: BOLTOVSKOY (1981; 2005), FAHAY (1983), MONTÚ & GLOEDEN (1986), SMITH (1982), TRÉGOUBOFF & ROSE (1978), SOURNIA (1986), ROUND *et al.* (1990) e TOMAS (1997).

O tratamento dos dados envolveu o estabelecimento de alguns parâmetros e índices, conforme descrito a seguir:

#### *Densidade*

A densidade de organismos por litro de água (Org/L) foi obtida a partir do quociente entre o número total de organismos obtidos em cada amostra (N) e o volume de água filtrada (V), através da fórmula:

$N/L = N/V$

#### *Abundância relativa*

A abundância relativa (%) foi calculada de acordo com a fórmula:

$$Ar = (Na * 100) / NA$$

Onde:

Na é número total de indivíduos de cada táxon obtido na amostra e NA é o número total de organismos na amostra.

Em seguida, os taxa foram classificados segundo a escala de PARANAGUÁ *et al.* (1981), da seguinte forma:

- 50% - dominante;
- 50 a 30% - abundante;
- 30 a 15% - pouco abundante;
- 15 a 5% - rara;
- < 5% - esporádica.

#### *Frequência de ocorrência*

A Frequência de ocorrência (%) foi calculada pela fórmula:

$$Fo = (Ta \times 100) / TA$$

Onde:

Ta é o número de amostras onde o taxa ocorreu e TA é o total de amostras.

De acordo com Neumann-Leitão (1994), foi utilizado o seguinte critério de classificação:

> 70%	muito frequente;
70 - 40%	frequente;
40 - 10%	pouco frequente;
< 10%	esporádico.

#### *Índice de riqueza de Margalef - IRM*

A riqueza foi avaliada através do número de morfotipos e pelo IRM que foi estimado pela fórmula:

$$R = (S - 1) / \log N$$

Onde:

S = número de taxa presente na amostra

N = número de indivíduos na amostra (abundância)

- Análise dos dados

A estrutura da comunidade planctônica (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton) foi caracterizada quanto à composição qualitativa, quantitativa (abundância relativa, frequência de ocorrência e densidade), além da riqueza e similaridade (Análise de Cluster).

#### 4.2.3.4 Bentos Águas Continentais

A caracterização das comunidades bentônicas da AII deste empreendimento foi realizada com base em dados secundários obtidos em estudos previamente publicados para a área de interesse e em estudo realizado em Ponta da Tulha em 2010, local de proposição de localização anterior deste empreendimento.

A obtenção de dados primários para caracterização da estrutura de comunidades bentônicas na ADA e AID do empreendimento proposto foi realizada em duas campanhas amostrais. Uma campanha foi realizada no período chuvoso entre os dias 06 e 17 de maio de 2011. A campanha de período seco foi realizada entre os dias 06 e 14 de setembro de 2011.

Foram realizadas, dentre outras amostragens, coletas em sete pontos localizados dentro da ADA (C2, C3, C4, C5, C6R, AL1) e 2 pontos localizados na AID (AL2 e AL3 – apenas para a primeira campanha). No caso das amostras de bentos, houve a mesma relocação do ponto C6 ocorrida para macrófitas aquáticas.

As amostras para caracterização das comunidades bentônicas foram obtidas através do batimento de vegetação utilizando rede tipo D de 500  $\mu\text{m}$  (**Figura 4.30**). Este método é adequado para ambientes límnicos (lóticos e lênticos), e, portanto, foi aplicado em pontos amostrais no Rio Almada (Almada 1, Almada 2 e Almada 3 - apenas primeira campanha) e em pequenos rios e córregos dentro da ADA (C2, C3, C4, C5, C6R). A amostragem de ambientes límnicos foi feita através de dez batimentos por ponto amostral.



**Figura 4.30 - Ilustração do Processo de Amostragem do Bentos Límnico no Estudo Realizado em Aritaguá Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011)**

O material retido na malha foi retirado, acondicionado em sacos plásticos devidamente identificados e preservado em álcool a 70%. Posteriormente, as amostras foram levadas ao Laboratório da Faculdade Metropolitana de Camaçari onde foi realizada a triagem, morfotipagem e identificação a partir de bibliografia pertinente (BENETTI, 2006; BOUCHARD JR., 2004; CALOR, 2007; COSTA; IDE; SIMONKA, 2006; LECCI; FROEHLICH, 2007;



LEHMKUHL, 1979; PINHO, 2008; SILVA, 2007; SOUZA; COSTA; OLDRINI, 2007; STRIXINO; STRIXINO, 1982). Os organismos serão, posteriormente, encaminhados ao Museu de Zoologia da UFBA, para tombamento.

- Análise dos Dados

Com os dados obtidos, foram elaboradas planilhas em Excel que foram utilizadas para os tratamentos estatísticos relativos às seguintes abordagens ecológicas das assembleias aquáticas. Foram calculadas abundância relativa, índice de riqueza de *Margalef* e índice de diversidade de *Shannon*. O índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis* foi utilizado como índice de distância ecológica entre as amostras em uma análise de ordenação indireta utilizando o escalonamento multidimensional não métrico (NMDS). Este procedimento foi realizado utilizando-se os modelos matemáticos disponíveis no programa *PRIMER 6.1.13 for Windows* (CLARKE; GORKLEY, 2001).

A confiabilidade na eficiência deste mapeamento é medida através da expressão do valor de “*Stress*”, o qual aumenta com a redução bidimensional da ordenação dos pontos, assim como no aumento quantitativo de dados. O resultado de uma análise de agrupamento (UPGMA) foi superposta sobre o diagrama da ordenação (NMDS) visando definir grupos de pontos amostrais com similaridade estrutural conhecida. Foi realizada ainda uma análise de similaridade (ANOSIM) entre os grupos de pontos amostrados visando avaliar o grau de estabilidade espacial e comparar as áreas de influência.

Com os dados de abundância por unidade taxonômica operacional (UTO) foi calculada a riqueza por ponto amostral e o estimador não paramétrico de riqueza *Jackknife 2* (COLWELL; CODDINGTON, 1994). Os cálculos referentes às estimativas de riqueza foram realizados no pacote estatístico *Estimates* v8.2 (COLWELL, 2009). As riquezas observadas em cada ponto amostral foram espacializadas para a área em estudo, este mapa foi gerado no pacote de SIG *Arc Gis* v9.2.

Foi calculada ainda uma curva de rarefação baseada em indivíduos visando comparar a riqueza entre as áreas estudadas. Esta curva de rarefação foi calculada no pacote estatístico *Estimates* (COLWELL, 2009).

#### 4.2.3.5 Zoobentos Estuarino

A caracterização das comunidades bentônicas de ambientes estuarinos da AII deste empreendimento foi realizada com base em dados secundários obtidos em estudos previamente publicados para a área de interesse e em estudo realizado em Ponta da Tulha em 2010, local de proposição de localização anterior deste empreendimento.

Em um ponto amostral na região de Aritaguá (C7), muito próximo de uma região estuarina, foi realizada outra metodologia apenas na primeira campanha. Este ponto amostral se caracteriza por ser um ambiente de pequeno manguezal esparsos e em razão disto o método de batimento de vegetação não se torna adequado para a amostragem das comunidades bentônicas. Este ponto não foi amostrado na segunda campanha em função de deposição na abertura da barra do estuário quebrando a dinâmica de marés e tornando o ponto constantemente alagado.

Sendo assim, na área do ponto C7 foi realizado o lançamento aleatório de dez quadrados (25 x 25 cm) na região do mesolitoral inferior onde foi recolhido o sedimento em profundidade de aproximadamente 10 cm. O sedimento coletado foi peneirado, em campo, utilizando sacos de

triagem com malha de 500  $\mu\text{m}$ . O sedimento retido nos sacos de triagem foi acondicionado em potes plásticos, devidamente identificados e conservados em álcool a 70%, sendo, posteriormente, encaminhados ao Laboratório da Faculdade Metropolitana de Camaçari para triagem, e, posteriormente, encaminhados ao Laboratório de Meiofauna da Universidade Federal de Pernambuco para identificação. Este procedimento só foi realizado na primeira campanha em função da impossibilidade de amostragem na segunda campanha.

#### 4.2.3.6 Zoobentos de Praia Arenosa

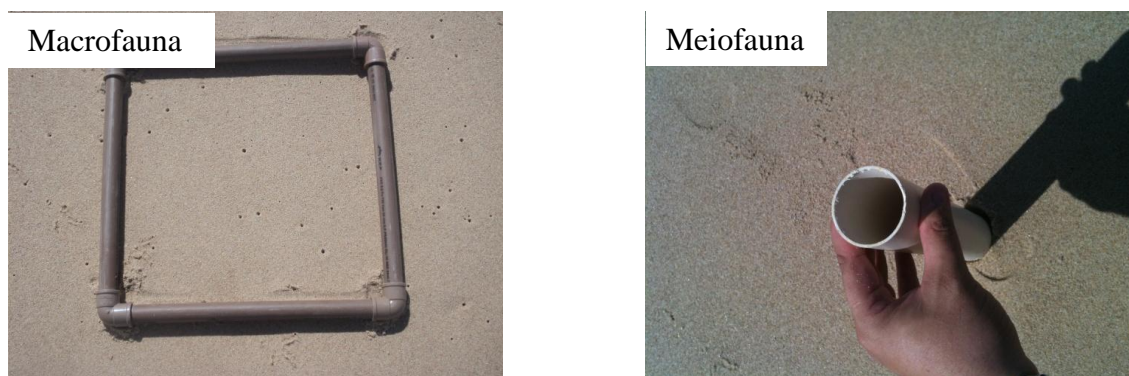
A caracterização das comunidades bentônicas de praias arenosas da AII deste empreendimento foi realizada com base em dados secundários obtidos em estudos previamente publicados para a área de interesse e em estudo realizado em Ponta da Tulha em 2010, local de proposição de localização anterior deste empreendimento.

A amostragem de período chuvoso para a caracterização das comunidades de macro e meiofauna foi realizada durante os dias 06 e 17 de maio de 2011. A campanha de período seco foi realizada entre os dias 06 e 14 de setembro de 2011. Neste período, foram realizadas, amostras em três pontos de praia aqui denominados P1, P2 e P3.

Em cada um dos três pontos amostrais (P1, P2 e P3) apresentados no mapa da **Figura 4.31** foram alocadas cinco repetições. O mesolitoral de cada ponto amostral foi dividido em uma zona mais próxima a linha d'água (5 m), onde foram alocadas três amostras, e uma zona superior (15 metros da linha da costa) onde foram alocadas duas amostras. Portanto, esta estratégia amostral totalizou 15 amostras na região das praias (5 repetições x 3 pontos amostrais).

A coleta da macrofauna consistiu no lançamento aleatório de quadrados com 25 cm de lado (abrangendo um total de 0,0625 m<sup>2</sup> por lançamento). Todo o material retido no quadrado, até uma profundidade de 20 cm, foi recolhido com auxílio de pás de jardinagem. Estas amostras, foram triadas em campo utilizando-se saco de nylon de 500  $\mu\text{m}$  de abertura de malha. O sedimento contendo os organismos bentônicos após triagem em campo foi acondicionado em recipientes de plástico, e devidamente fixados em álcool 70%, com água do mar, e devidamente etiquetados.

A coleta da meiofauna foi feita com a utilização de um tubo de PVC com 20 cm de altura e quatro cm de diâmetro. Este corer foi enterrado a uma profundidade de 20 cm, sendo seu conteúdo transferido diretamente para potes plásticos sem triagem em campo, fixados em formol a 20%, com água do mar, devidamente etiquetados.



**Figura 4.31 - Ilustração do Processo de Amostragem das Comunidades Bentônicas de Praias Arenosas no Estudo Realizado em Aritaguá Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011)**

As amostras da macrofauna de praias arenosas foram encaminhadas ao Laboratório da Faculdade Metropolitana de Camaçari para triagem, e, posteriormente, encaminhadas ao Laboratório de Meiofauna da Universidade Federal de Pernambuco para identificação. Os organismos serão, posteriormente, encaminhados ao Museu de Zoologia da UFBA onde serão depositados e devidamente tombados.

As amostras de meiofauna foram encaminhadas Laboratório de Meiofauna da Universidade Federal de Pernambuco. Neste laboratório as amostras da meiofauna foram lavadas em água corrente através de peneiras com intervalos de malhas de 0,3 mm e 0,045 mm. O material retido na peneira de menor abertura passou pela técnica de flotação, com o uso de uma solução de sílica coloidal (Giere, 2009). Após a extração, o material resultante foi colocado em placa de Dolfus, composta de 200 quadrados de 0,25 cm<sup>2</sup> cada um, a qual foi levada ao estereomicroscópio para contagem (por grandes grupos zoológicos) de todos os animais meiobentônicos. Os grupos Nematoda e Copepoda foram identificados, quando possível, até o nível de gênero.

Os Copepoda foram colocados em lâminas e dissecados para evidenciar as estruturas utilizadas como caracteres taxonômicos. A identificação foi feita com o auxílio de microscopia óptica, utilizando-se bibliografia especializada (Lang, 1948; Wells, 1976 e Huys *et al.*, 1996).

Para identificação dos Nematoda, em nível de gênero, foram retirados, no máximo, 100 indivíduos de cada amostra, sendo que nas amostras onde o número total era inferior, todos os animais foram identificados. Os Nematoda passaram por um processo de diafanização para clareamento das estruturas internas (De Grisse, 1969). No final desse processo, os nematódeos foram montados em lâminas permanentes, seguindo o método de Cobb (1917), com algumas modificações.

A classificação taxonômica foi baseada em Lorenzen (1994) e De Ley *et al.* (2006). Para a identificação, em nível genérico, foi utilizada a chave pictorial de Warwick *et al.* (1998) e bibliografia especializada.

- Análise dos Dados

O mesmo processamento estatístico utilizado na caracterização dos bentos do trecho continental foi aplicado nos resultados das comunidades zoobentônicas praial.

#### 4.2.3.7 Zoobentos Marinho de Substrato Não Consolidado

A amostragem de período chuvoso para a caracterização das comunidades bentônicas de infralitoral foi realizada durante os dias 06 e 17 de maio de 2011. A amostragem de período seco foi realizada entre os dias 06 e 14 de setembro/2011. Neste período, foram realizadas, amostras em 10 estações aqui denominadas em sequência de Bent1 a Bent10.

O mapa da **Figura 4.32** estão representados os arrastos de 5, 10, 15 e 20 metros realizados para amostragem das comunidades nectônicas, com duração de 1 hora cada, que foram também utilizados na obtenção de organismos bentônicos em substituição à utilização de draga de *Holme*. Em função da sua grande extensão e duração este procedimento foi considerado muitas vezes superior para obtenção da epifauna bentônica do que a utilização de arrastos com draga tipo *Holme* de menores dimensões, como proposto no plano de amostragem. Esta substituição esta embasada na literatura internacional sobre amostragem de comunidades bentônicas (BOYD, 2002; ELEFTherIOU; MCINTYRE, 2005).

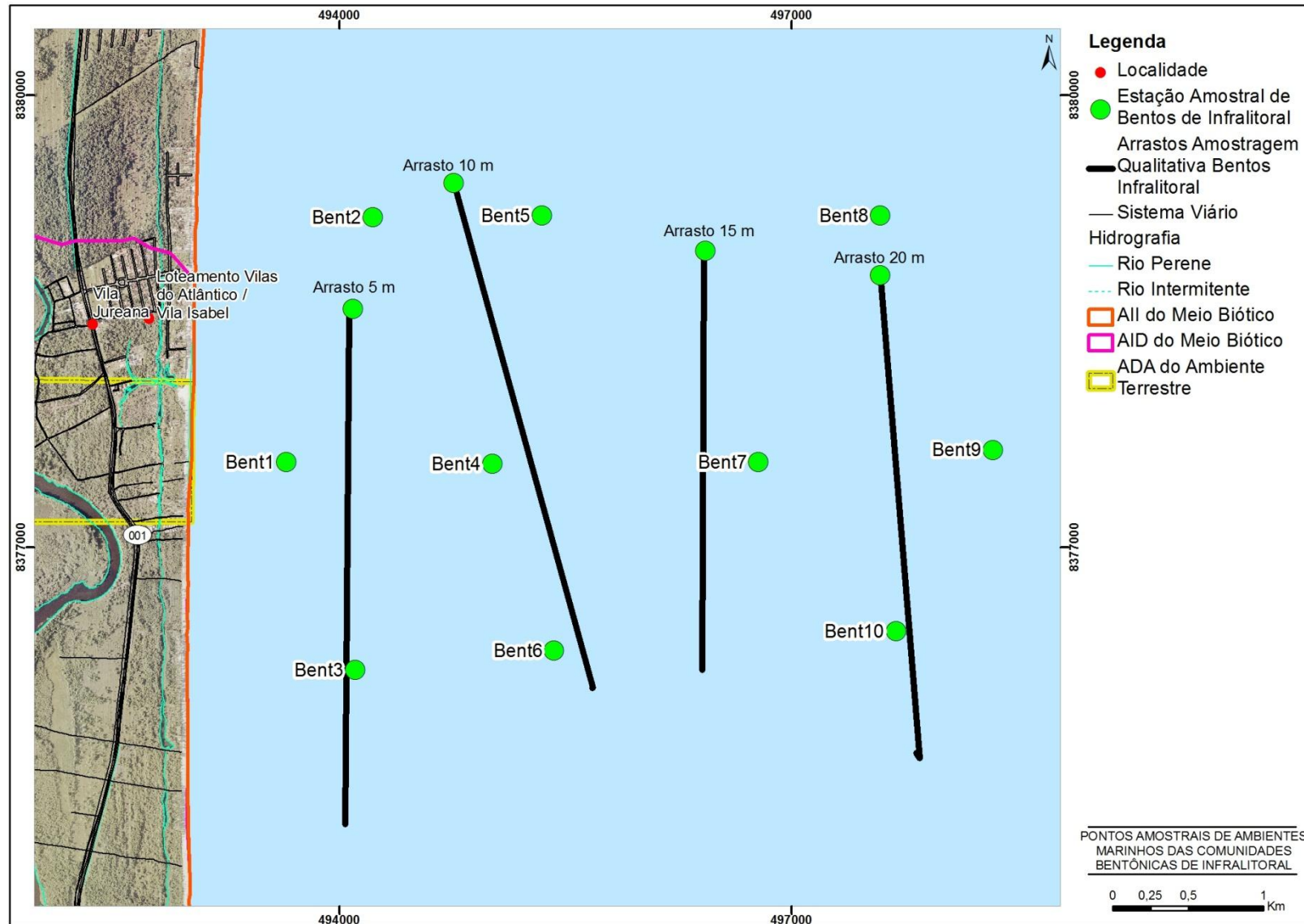


Figura 4.32 - Localização dos Pontos Amostrais para a Caracterização das Comunidades Bentônicas de Infralitoral

Em cada uma das dez estações de amostragem (Bent1 a Bent10) foram alocadas dez repetições. Portanto, esta estratégia amostral totalizou 100 amostras de bentos de infralitoral de sedimento não consolidado (10 estações amostrais x 10 repetições). Além destas 100 amostras quantitativas foram realizados 4 arrastos que compuseram a amostragem qualitativa da megafauna epibentônica.

A amostragem quantitativa dos bentos de infralitoral consistiu no lançamento aleatório, quando posicionado em um buffer de 50 m da coordenada da estação, de 10 dragas tipo *van veen* com 0,09 m<sup>2</sup> (abrangendo um total de 0,9 m<sup>2</sup> por estação amostral e 9 m<sup>2</sup> em toda a região amostrada). Todo o material retido na draga foi recolhido para a embarcação com auxílio de guincho mecânico e passado para cubas plásticas retangulares.

O material acondicionado temporariamente nas cubas plásticas era vertido em sacos de triagem de 500 µm de abertura de malha e triado ainda à bordo da embarcação. Uma bomba de sucção elétrica foi ligada à bateria da embarcação para prover água do mar para a execução da triagem à bordo. O sedimento retido na malha de 500 µm contendo os organismos bentônicos após triagem em campo foi acondicionado em potes plásticos de 1 L, e devidamente fixados em álcool 70% diluído com água do mar, devidamente etiquetados (**Figura 4.33**).

Tal como mencionado anteriormente, a amostragem qualitativa da megafauna epibentônica consistiu da execução de 4 arrastos em diferentes profundidades (5, 10, 15 e 20 metros) com duração de aproximadamente 1h e extensão de aproximadamente 3 km. Nestes arrastos a megafauna epibentônica foi separada da ictiofauna manualmente após retirada da rede. O material amostrado foi transferido para potes plásticos sem triagem em campo, fixados em álcool 70%, diluído com água do mar, e devidamente etiquetado.





**Figura 4.33 - Ilustração do Processo de Amostragem das Comunidades Bentônicas de Infralitoral no Estudo Realizado em Aritaguá Porto Sul - BA (Maio/2011 e Setembro/2011)**

As amostras dos bentos de infralitoral foram encaminhadas ao Laboratório da Faculdade Metropolitana de Camaçari para triagem, e, posteriormente, encaminhadas ao Laboratório de Meiofauna da Universidade Federal de Pernambuco para identificação. Os organismos serão, posteriormente, encaminhados ao Museu de Zoologia da UFBA onde serão depositados e devidamente tombados.

- Análise dos Dados

Com os dados obtidos, foram elaboradas planilhas em Excel que foram utilizadas para os tratamentos estatísticos relativos às seguintes abordagens ecológicas das assembleias aquáticas. Foram calculadas índice de riqueza de *Margalef* e índice de diversidade de *Shannon*. O índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis* foi utilizado como índice de distância ecológica entre as amostras em uma análise de ordenação indireta utilizando o escalonamento multidimensional não métrico (NMDS). Este procedimento foi realizado utilizando-se os modelos matemáticos disponíveis no programa *PRIMER 6.1.13 for Windows* (CLARKE; GORKLEY, 2001).

A confiabilidade na eficiência deste mapeamento é medida através da expressão do valor de “*Stress*”, o qual aumenta com a redução bidimensional da ordenação dos pontos, assim como no aumento quantitativo de dados. O resultado de uma análise de agrupamento (UPGMA) foi superposta sobre o diagrama da ordenação (NMDS) visando definir grupos de pontos amostrais com similaridade estrutural conhecida. Foi realizada ainda uma análise de

similaridade (ANOSIM) entre os grupos de pontos amostrados visando avaliar o grau de estabilidade espacial e comparar as áreas de influência.

Com os dados de abundância por unidade taxonômica operacional (UTO) foi calculada a riqueza por ponto amostral e o estimador não paramétrico de riqueza *Jackknife 2* (COLWELL; CODDINGTON, 1994). Os cálculos referentes às estimativas de riqueza foram realizados no pacote estatístico *EstimatesS* v8.2 (COLWELL, 2009). As riquezas observadas em cada ponto amostral foram especializadas para a área em estudo, este mapa foi gerado no pacote de *SIG Arc Gis* v9.2.

Foi calculada ainda uma curva de rarefação baseada em indivíduos visando comparar a riqueza entre as áreas estudadas. Esta curva de rarefação foi calculada no pacote estatístico *EstimatesS* (COLWELL, 2009).

#### 4.2.3.8 Ictiofauna Dulciaquícola

Entre os dias 06 e 15 de maio de 2011 foi realizada a primeira campanha (Período chuvoso) referente ao diagnóstico da ictiofauna presente nas áreas de influência do empreendimento Porto Sul na localidade de Aritaguá. A amostragem contemplou nove estações amostrais, três delas localizadas no rio Almada e outras seis dispostas de forma a contemplar a maior diversidade de habitats presentes na área diretamente afetada - ADA do empreendimento. Entre os dias 06 e 24 de setembro foi realizada a segunda campanha (Período Seco) referente ao diagnóstico da ictiofauna presente nas áreas de influência do empreendimento Porto Sul na localidade de Aritaguá.

Todas as estações foram relacionadas no **Quadro 4.3** onde estão descritas as coordenadas geográficas, a localização espacial das mesmas, assim como a localização com relação às áreas de influência do empreendimento. Para a identificação das estações foram definidas siglas, sendo utilizada uma barra ( / ) para separar o nome da estação e o da campanha em que foi realizada a amostragem

**Quadro 4.3 - Relação das Estações Amostrais dos Corpos d'Água Continentais - Levantamento da Ictiofauna - Porto Sul - Campanha 1 (Período Chuvoso) e Campanha 2 (Período Seco).**

Estação Amostral	Coordenadas da Poligonal (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
AL1	24 L 493036	8377568	Rio Almada	ADA
AL2	24 L 488490	8380171	Rio Almada	AID
AL3	24 L 491823	8375253	Rio Almada	AID
C2	24 L 484573	8376014		ADA
C3	24 L 486688	8379188	Rio Tariri	ADA
C4	24 L 486656	8377321	Rio Timbuíba	ADA
C5	24 L 488829	8375883	Córrego	ADA
C6	24 L 490896	8377438	Lagoa	ADA
C7	24 L 492316	8378040	Aibim	ADA

Com o objetivo de possibilitar a comparação entre os resultados obtidos através das duas campanhas, buscou-se padronizar o esforço empregado para cada metodologia. No mesmo intuito, foram utilizadas as mesmas metodologias, o que não ocorreu apenas em casos de

inviabilidade em função de características ambientais. Os petrechos utilizados são classificados como passivos e ativos e foram apresentados a seguir.

Os passivos foram:

- Redes de espera com malhas de 20, 30, 40 e 70 mm entre nós, e dimensões variando de 10 metros de comprimento por 2,5 metros de altura para as malhas menores, e 20 metros de comprimento por 3,5 metros de altura para a maior malha. Quatro redes de cada malha permaneceram expostas por um período de 24 horas na em cada campanha A despesca ocorreu a cada 12 horas em todas as campanhas (**Figura 4.34**).

Os ativos foram:

- Pesca de linha e anzol, com esforço de 6 horas/estação em todas as campanhas, realizada por um pescador (**Figura 4.35**);
- Rede de arrasto com malha de 10 mm entre nós, confeccionadas com *nylon* multifilamento e dimensão de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura, sendo realizados dois arrastos por estação. No entanto, não foi possível a utilização deste petrecho em todas as estações devido a composição do fundo, da margem ou da profundidade das mesmas (**Figura 4.36**);
- Tarrafa com malha 35 mm entre nós, confeccionada com nylon monofilamento e dimensão de 6,2 metros de raio e que cobre uma área aproximada de 120 metros quadrados, sendo realizados 30 lances por campanha, sendo que foram 15 lances com tarrafa de malha 35 mm entre nós e 15 com malha de 20 mm (**Figura 4.37**);
- Puçá com malha de 5 mm entre nós, confeccionadas com *nylon* multifilamento tendo sido o esforço realizado por duas pessoas durante uma hora por estação (**Figura 4.38**).



**Figura 4.34 - Despesca das Redes de Espera (Petrecho Passivo)**





**Figura 4.35 - Pesca com Puça (Petrecho Ativo)**



**Figura 4.36 - Pesca com Linha e Anzol (Petrecho Ativo)**



**Figura 4.37 - Coletas com Rede de Arrasto (Petrecho Ativo)**



**Figura 4.38 - Pesca com Tarrafa (Petrecho Ativo)**

No **Quadro 4.4** foi apresentado o esforço associado a cada arte de pesca em todas as estações amostrais por campanha. Para a pesca com linha e anzol, foi mantido o esforço de seis horas por estação, o mesmo pode ser dito com relação a rede de arrasto, tendo sido realizados dois lances por estação. No entanto, para essa arte, a padronização não ocorreu de forma precisa, visto que não foi possível realizar arrastos com a mesma extensão em função das diferenças

ambientais apresentadas pelas estações, a exemplo da composição do fundo e da presença de vegetação nas margens impossibilitando a despesca.

Para a rede de emalhe, o tempo de permanência foi de 24 horas. O esforço associado a tarrafa foi de 15 lances por estação, por outro lado, optou-se por acrescentar 15 lances com uma tarrafa de malha menor, com a finalidade de aumentar a eficiência amostral. Para o puçá, o esforço foi de duas horas por estação.

**Quadro 4.4 - Petrechos de Coleta e Esforço Amostral Para Cada Estação nos Corpos d'Água Interiores - Biota Aquática - Porto Sul – Primeira Campanha (Período Chuvoso) e Segunda Campanha (Período Seco)**

Petrecho / Medidas	Método	Estações de Coleta/Esforço								
		C2	C3	C4	C5	C6	C7	AL1	AL2	AL 3
Rede (Espera) (10 m x 2,5 m x 20 mm)	Passivo	*24 h	*24 h	*24 h	X	*24 h	*24 h	*24 h	*24 h	*24 h
Rede (Espera) (10 m x 2,5 m x 30 mm)	Passivo	*24 h	*24 h	*24 h	X	*24 h	*24 h	*24 h	*24 h	*24 h
Rede (Espera) (10 m x 2,5 m x 40 mm)	Passivo	*24 h	*24 h	*24 h	X	*24 h	*24 h	*24 h	*24 h	*24 h
Rede (Espera) (20 m x 3,5m x 70 mm)	Passivo	x	*24 h	x	x	x	x	*24 h	*24 h	*24 h
Tarrafa (12,4 m (diâm) 120,7 m <sup>2</sup> (Área.))	Ativo	30 lances	30 lances	X	X	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances
Rede (Arrasto) (10 m x 2 m x 10 mm)	Ativo	x	x	x	2 lances	x	x	2 lances	2 lances	2 lances
Puçá	Ativo	2 h	2 h	2 h	2h	2 h	2 h	2 h	2 h	2 h
Linha e Anzol	Ativo	6 h	6 h	6 h	x	6 h	X	6 h	6 h	6 h

Legenda: (x) metodologia não aplicada por motivo de inviabilidade apresentada pela estação amostral; para as estações amostradas na primeira e segunda campanha o esforço foi apresentado em uma única coluna por estação, visto que os esforços foram os mesmos em ambas, sendo usada a sigla T1/2 após a sigla que representa a estação.

(\*) Foi utilizado o dobro das dimensões de redes apresentadas na tabela.

O deslocamento referente às coletas realizadas nas campanhas dos períodos chuvoso e seco para as três estações do Rio Almada (AL1, AL2 e AL3) foi por meio de (veículo automotivo 4x4) até a comunidade de Aritaguá, onde foi alugado um barco com casco de alumínio e motor de popa para acessar os pontos supracitados, com exceção da pesca de linha, cujo deslocamento foi por meio de canoa a remo. As demais estações foram acessadas por veículo automotivo.

Os exemplares coletados foram acondicionados em gelo antes de serem fixados em solução de formol a 10% por um período de 72 horas. Após esse procedimento, os exemplares foram transferidos para frascos de vidro ou recipientes apropriados, contendo solução de álcool 70% onde ficam conservados. Em seguida, os exemplares passaram por um processo de triagem, que envolveu pesagem, medição e separação por morfotipos. Após morfotipados e separados por estação e arte de pesca, iniciou-se o processo de identificação até o menor táxon possível, o que foi feito com auxílio de bibliografia pertinente (CARVALHO-FILHO, 1999; MENEZES *et al*, 2003; FIGUEREDO; MENEZES, 1978; 1980; MENEZES; FIGUEREDO, 1980; 1985; SZPILMAN, 2000; BREYSKI *et al*, 1986; BRITSKI, 1972; FROESE; PAULY, 2004; GARAVELLO, 1979; HAHN *et al*, 2003; MENEZES *et al*, 2007; NELSON, 1996; KULLANDER; FERREIRA, 2006; e OYAKAWA; MATTOX, 2009).

Para obtenção dos dados secundários referentes à ictiofauna dulciaquícola, foi realizada uma visita à Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC visando o levantamento de trabalhos realizados na região. Entretanto, poucos trabalhos sobre a ictiofauna do rio Almada e corpos d'água localizados na região do empreendimento estavam disponíveis na Instituição.

Foram também realizadas buscas na internet em base de dados contendo artigos científicos como Periódicos CAPES, SCIELO, dentre outros, sendo encontrados nestes os seguintes trabalhos relacionados à ictiofauna da região: (ROCHA, 2008; ZANATA, 2009; TININI, 2007; ROCHA; FREIRE, 2009; CETRA *et al*, 2009; SARMENTO-SOARES *et al*, 2008; SARMENTO-SOARES; MARTINS-PINHEIRO, 2009; CARVALHO-FILHO; ROCHA, 2007; ROCHA; SCHIAVETTI, 2007).

- Análise dos Dados

Para o total de indivíduos amostrados foram calculados os principais parâmetros pertinentes: Abundância das famílias e espécies, relação entre espécies dulciaquícolas e anfídromas, espécies mais frequentes. Em seguida foram elaboradas planilhas no programa Microsoft Excel desenvolvido pela Microsoft Corporation, a partir das quais foram produzidos gráficos e quadros ilustrativos dos resultados.

Os tratamentos estatísticos pertinentes às abordagens dos parâmetros das comunidades amostradas foram realizados utilizando-se os métodos estatísticos disponíveis no pacote *Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research PRIMER 6* versão 6.1.13 desenvolvido por PRIMER-E Ltd.. Para elaboração da curva de rarefação, foi utilizado o conceito de Sanders (1968) modificado por Hurlbert (1971), por ter menor demanda computacional, através do *software Estimattess* versão 8.2.0, desenvolvido por Colwell (2009).

Os índices ecológicos aplicados foram:

- O Índice de *Shannon-Wiener* que é um índice relativo que compara comunidades baseado na riqueza de espécies e na abundância proporcional de cada espécie. Tais medidas são mais informativas quando comparadas com a medida de Equitabilidade (E), uma vez que nenhuma comunidade consiste de espécies de equivalente abundância;
- O Índice de Equitabilidade de *Pielou* que é um índice de uniformidade o qual permite identificar o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. Com valores entre 0 e 1, atinge valor máximo quando cada espécie é representada pelo mesmo número de indivíduos, de forma que um valor de uniformidade mais baixo indica que existe dominância de uma ou mais espécies na comunidade estudada;
- Índice de Riqueza de *Margalef* que é uma das medidas mais utilizadas para compreender a estrutura da comunidade e se baseia na distribuição numérica dos indivíduos das diferentes espécies em função do número total de indivíduos existentes na amostra analisada. Quanto maior o valor, maior será a riqueza da comunidade amostrada.

A ordenação indireta dos pontos amostrais baseada na composição das comunidades foi realizada utilizando-se o escalonamento multidimensional não métrico - NMDS. Este procedimento objetivou o entendimento das relações da dissimilaridade entre as comunidades das estações amostrais (CLARKE & WARWICK, 2001). A confiabilidade na eficiência deste mapeamento é medida através da expressão do valor de “*Stress*”, o qual aumenta com a redução bidimensional da ordenação dos pontos amostrais, assim como com o aumento quantitativo de dados. O método de agrupamento (*CLUSTER*) foi realizado visando identificar grupos de estações amostrais presentes na ordenação realizada. Em seguida foi aplicado um teste (*ANOSIM*) para testar a significância da influência de fatores testados na alteração da composição das comunidades.

Quando confirmada a significância da influência de determinado fator, foi feita uma análise (*SIMPER*) para identificar as espécies que mais contribuíram para a dissimilaridade entre os grupos.

A avaliação da eficiência amostral de cada arte de pesca foi feita por meio do cálculo da CPUE.

O esforço (F) de pesca foi estimado multiplicando-se o somatório da área total de redes (m<sup>2</sup>) pela quantidade de horas de pesca efetiva (h), obtendo-se a medida “m<sup>2</sup> x h”, no caso das redes de espera; e multiplicando pela quantidade de lances no caso da tarrafa e da rede de arrasto, resultando na medida de esforço “m<sup>2</sup> x lance”. Para estimar o esforço com pesca de linha, multiplicou-se o número de pescadores por hora de pesca efetiva, obtendo-se a medida de esforço “pescador x h”.

Nos cálculos de Captura por Unidade de Esforço - CPUE, foram utilizados dados de peso, número de indivíduos e esforço de pesca. A estimação foi encontrada dividindo-se a captura total em peso ou número de indivíduos pelo esforço exercido no mesmo período.

#### 4.2.3.9 Ictiofauna do Ambiente Marinho

Entre os dias 15 e 21 de maio de 2011 foi realizada a primeira campanha (Período Chuvoso) referente ao diagnóstico da ictiofauna presente nas áreas de influência do empreendimento Porto Sul na localidade de Aritaguá. A segunda Campanha (Período Seco) foi realizada entre os dias 14 e 24 de setembro de 2011. Para as coletas realizadas nas estações denominadas “Mar”, as amostragens foram realizadas com barco a motor equipado com guincho para o arrasto com portas e um barco a motor menor para a pesca com redes de emalhe (**Figura 4.39**). Para as coletas referentes às estações denominadas “Praia” as amostragens por meio de calão foram feitas com canoa, a qual foi rebocada por um barco a motor até as estações, onde os pescadores embarcavam na canoa e faziam o lance da rede de calão. Ainda nestas estações, o arrasto com rede do tipo picaré foi realizado a partir da praia.

Foram selecionadas sete estações no trecho marinho sob influência direta do empreendimento, das quais três estão localizadas próximas à linha da costa (zona de arrebentação, as outras quatro estão localizadas na área do infralitoral, dispostas em linha perpendicular com relação à linha da costa, de forma que contemplaram diferentes profundidades, 5 metros, 10 metros, 15 metros e 20 metros (**Figura 4.39**).

Os petrechos utilizados são classificados como passivos e ativos.

Os passivos foram:

- Redes de espera com malhas de 30 e 40 mm entre nós, e dimensões de 300 metros de comprimento. As mesmas permaneceram expostas por um período de 12 horas, com despesca a cada 6 horas (**Figura 4.40**);

Os ativos foram:

- Rede de arrasto tipo picaré com malha de 10 mm entre nós, confeccionadas com **nylon** multifilamento e dimensão de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura, sendo realizado dois arrastos paralelos à linha da costa, por uma extensão de 50 metros;
- Rede de arrasto tipo calão com malhas variadas, sendo realizado um lance por estação (**Figura 4.41**);
- Rede de arrasto de fundo, sendo realizados arrastos com duração de uma hora, paralelos a linha da costa e em profundidades de 5, 10, 15 e 20 metros (**Figura 4.42**).

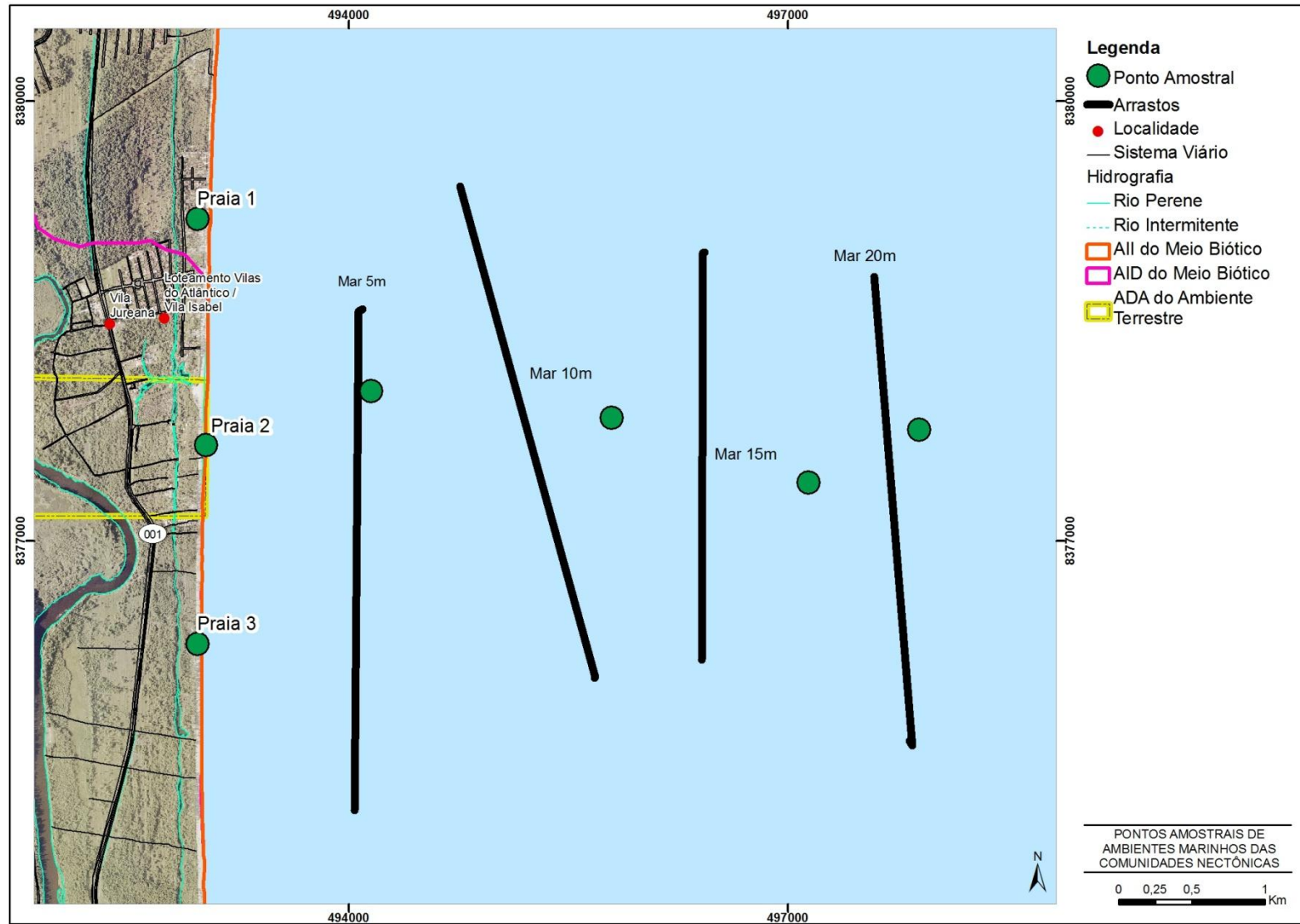


Figura 4.39 - Mapa de Localização das Estações Amostrais da Ictiofauna de Ambiente Marinho - Porto Sul - Biota Aquática - Primeira Campanha (Período Chuvoso) e Segunda Campanha (Período Seco)

O **Quadro 4.5** descreve os dados referentes aos petrechos utilizados e seus respectivos esforços amostrais. Diferente do observado para os corpos d'água interiores, no ambiente marinho o esforço variou apenas com relação às artes de pesca, tendo sido padronizado entre as diferentes estações amostrais.

Os procedimentos de acondicionamento e conservação dos espécimes foi o mesmo utilizado para os de corpos d' água interiores, o mesmo podendo ser dito com relação à obtenção dos dados secundários.



**Figura 4.40 - Coletas com Redes de Espera (Petrecho Passivo)**



**Figura 4.41 - Coletas Através de Arrasto de Calão (Petrecho Ativo)**



**Figura 4.42 - Coletas com Rede de Arrasto com Porta (Petrecho Ativo)**



**Quadro 4.5 - Petrechos de Coleta e Esforço Amostral para Cada Estação em Ambiente Marinho - Levantamento da Ictiofauna - Biota Aquática - Porto Sul - Primeira Campanha (Período Chuvoso) e Segunda Campanha (Período Seco)**

Petrecho / Medidas	Método	Estações de Coleta/Esfôrço						
		Mar 5m	Mar 10m	Mar 15m	Mar 20m	Praia1	Praia2	Praia3
Rede (Espera) (300 m x 3 m x 30 mm)	Passivo	12 h	12 h	12 h	x	x	x	x
Rede (Espera) (300 m x 3 m x 40 mm)	Passivo	12 h	12 h	12 h	x	x	x	x
Arrasto com Porta (5 m de boca)		1 h	1 h	1 h	1 h	x	x	x
Calão (200 m x 3 m x 30, 20, 10 mm)	Ativo	x	x	x	x	1 Lance	1 Lance	1 Lance
Rede (Arrasto) (10 m x 2 m x 10 mm)	Ativo	x	x	x	x	2 Lances	2 Lances	2 Lances

Legenda: (x) metodologia não aplicada por motivo de inviabilidade apresentada pela estação amostral;

- Análise de dados

O mesmo tratamento estatístico e escopo de discussão dos dados aplicados às comunidades dulciaquícolas e estuarinas, foram utilizados para os resultados das coletas no ambiente marinho.

#### 4.2.3.10 Cetáceos e Quelônios

A cidade de Ilhéus está localizada na costa sudeste da Bahia (14°20'S, 39°00'W e 15°00'S, 39°30'W), e tem aproximadamente 80 km de costa. Na área de estudo foram aplicadas entrevistas semi estruturadas, feitas com pescadores artesanais locais, em comunidades onde as atividades pesqueiras representam parte do rendimento local (**Figura 4.43**). O trabalho de campo ocorreu entre os dias 14 e 16 de julho de 2011. Antes de iniciar cada entrevista, foi apresentado o motivo da pesquisa e solicitado a permissão para fotografias.

Como critérios qualitativos foram entrevistados apenas pescadores maiores de idade, residentes a mais de 10 anos na comunidade e com mais de 05 anos de profissão. As amostragens em cada comunidade foram aleatórias, sendo as abordagens feitas em praias, colônias, comércios e residências. Para levantamento das espécies de cetáceos que ocorrem na região foi elaborado um catálogo com figuras das espécies que foram registradas para o Brasil. As figuras foram extraídas do guia de identificação de espécies de *Shirihai & Jarrett* (2006) e foram colocadas ao acaso no catálogo e enumeradas para que as espécies reconhecidas pelos pescadores entrevistados pudessem ser identificadas pelos pesquisadores.

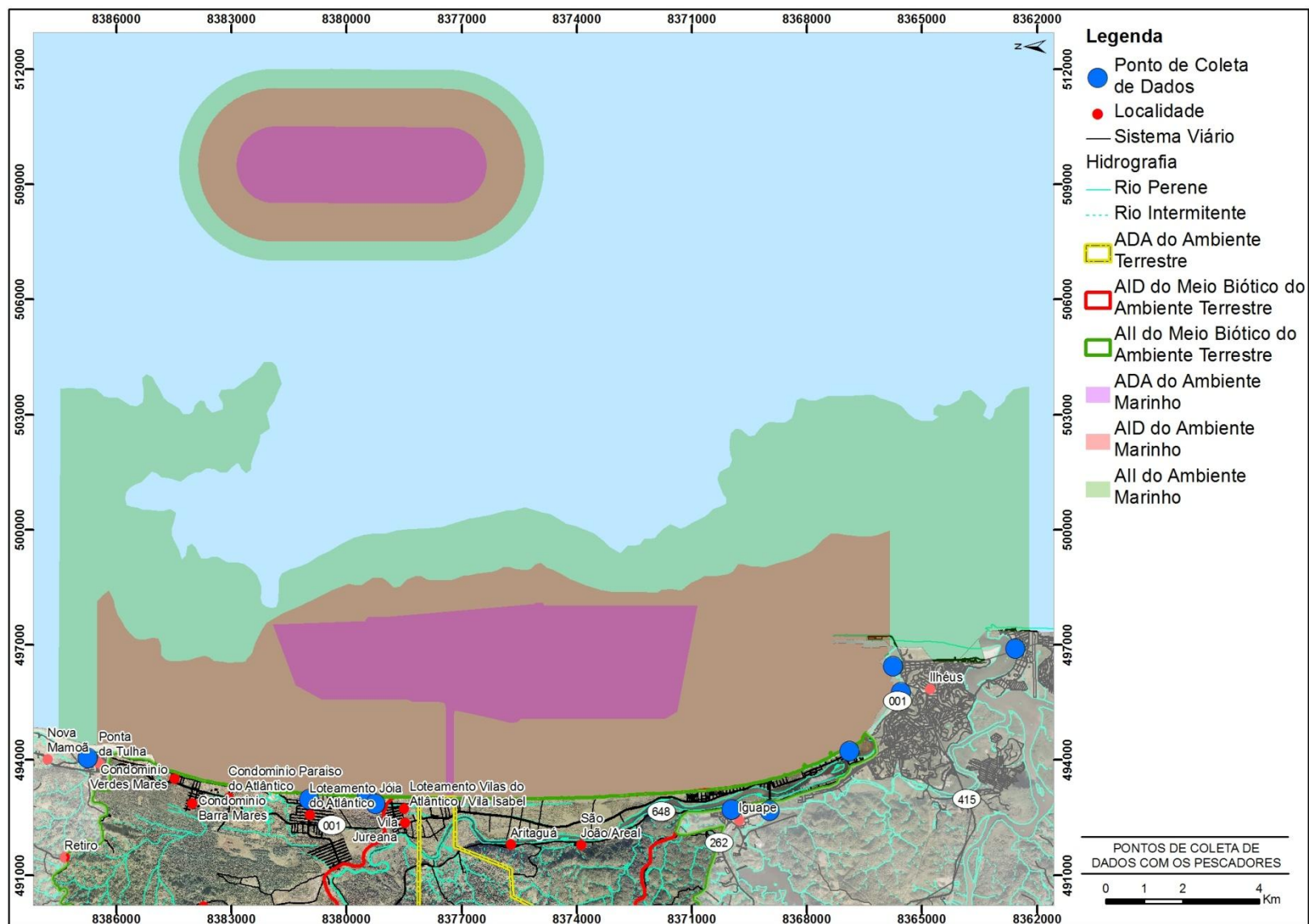


Figura 4.43 - Áreas de Influências Direta - AID e Indireta - AII do Empreendimento Porto Sul, Indicando os Locais de Coleta dos Dados com os Pescadores Locais

Junto às entrevistas foram confeccionados mapas de ocorrência das espécies de mamíferos marinhos e quelônios (**Figura 4.44 a 4.46**). Os dados das entrevistas foram analisados em frequências relativas ao total coletado. Dados secundários sobre cetáceos e tartarugas encontrados na literatura também foram compilados e utilizados na análise em geral.



Fotos: Maria do Socorro S. dos Reis

**Figura 4.44 - Entrevistas com Pescadores Locais em Pontos Aleatórios e na Colônia de Pesca Z-19 na Praia do Malhado, Sede de Ilhéus em 14/07/2011**



Fotos: Maria do Socorro S. dos Reis

**Figura 4.45 - Confeção dos Mapas de Ocorrências com Pescadores na Antiga Sede da Colônia de Pesca Z-34 na Barra de São Miguel em 14/07/2011**



Fotos: Maria do Socorro S. dos Reis

**Figura 4.46 - Confeção dos Mapas de Ocorrências com Pescador Local no Condomínio Mar e Sol**

## 4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

### 4.3.1 População

Para a realização dos estudos de demografia e evolução da população foram utilizados dados relativos aos censos demográficos do IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010) e à contagem populacional realizada em 2007, à exceção de Itabuna e Ilhéus, dois municípios com mais de 170.000 habitantes que ficaram fora desta última contagem. Assim, os dados de 2007 referentes à população destes municípios são baseados em estimativas do IBGE, bem como os de 1996 e 2009.

Os estudos sobre condições de saúde, educação e evolução da situação de pobreza da população basearam-se em dados secundários, obtidos nos documentos da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI, relativos a 2006, 2007 e 2008. Além de órgãos públicos, serviu de fonte para a obtenção de dados secundários uma ampla literatura - estudos de impacto ambiental, documentos públicos, teses e monografias - levantadas junto a fundações, ONGs, bibliotecas e centros acadêmicos.

O diagnóstico desenvolvido na área do entorno baseou-se em dados primários, cuja obtenção envolveu diversos procedimentos metodológicos quali-quantitativos. As observações desenvolvidas em campo foram de natureza não participante, voltadas para o levantamento de condições de moradia, saneamento, educação, infraestrutura etc., e acompanhadas de um amplo registro fotográfico das condições de vida, equipamentos de pesca, moradia e infraestrutura, entre outros.

Para a avaliação do nível de satisfação, expectativas e atitudes da população frente ao projeto Porto Sul, foi elaborado e aplicado um instrumento de coleta de dados (questionário semiestruturado), com perguntas dirigidas, sobre moradia, renda, migração, atitudes e satisfação, a partir de uma amostra acidental<sup>3</sup> da população da área diretamente afetada.

Para a complementação dos dados do questionário, foram realizadas entrevistas em profundidade com lideranças locais, funcionários municipais, trabalhadores rurais, pescadores, marisqueiros e moradores mais articulados, identificados durante a aplicação do questionário. Para a identificação e a avaliação dos argumentos em disputa, e em processo de legitimação, recorreu-se à realização de grupos de discussão, com elementos da população e lideranças locais, responsáveis pela formação das opiniões sobre o objeto da pesquisa. Ao todo, foram aplicados 200 questionários, realizados seis grupos de discussão e 120 entrevistas em profundidade.

O relatório procurou, sempre que possível, e como uma estratégia heurística, balizar-se nas características mais homogêneas das comunidades estudadas, para permitir um processo de generalização que apontasse para as tendências do conjunto. A perspectiva de análise, fundada nas homogeneidades, leva em conta também a contextualização regional e local, baseada no dinamismo das economias dos municípios e que determina a regionalização implementada pelo governo estadual, identificando e dividindo o Estado da Bahia em 26 territórios de identidade. Esta estratégia permite caracterizar a dinâmica socioeconômica e as relações de contiguidade que estabelecem padrões espaciais e permitem análises por aglomerados (*clusters*).

---

<sup>3</sup> Foram entrevistados os responsáveis pelos domicílios que se encontravam na residência, na ocasião da visita. No total, foram ouvidos cerca de 250 moradores do entorno.

A abordagem proposta também se adequa a um tipo de fenômeno das sociedades contemporâneas: a capacidade global de diminuir os espaços devido às tecnologias de informação e comunicação. O modelo atual intensifica a integração comercial e cultural.

A partir desses critérios, e com apoio nas possíveis inter-relações entre o empreendimento e o ambiente local, buscou-se estabelecer os limites de influência, tendo em vista os impactos de maior abrangência espacial, tais como a geração de emprego e renda, as interferências em vias de circulação e atividades econômicas (em desenvolvimento ou previstas para implantação na região), bem como a presença de comunidades fragilizadas.

Os municípios do entorno integram a Região Econômica do Litoral Sul, a Microrregião Geográfica de Itabuna e Ilhéus e o Eixo de Desenvolvimento da Mata Atlântica<sup>4</sup>. Barro Preto (antigo Governador Lomanto Jr.), Coaraci, Itabuna e Itajuípe fazem parte da Região Administrativa de Itabuna, enquanto Ilhéus, Itacaré e Uruçuca compõem a Região Administrativa de Ilhéus.

Portanto, considerando-se as possíveis inter-relações de contiguidade e as divisões administrativas, econômicas e geográficas, definiu-se como Área de Influência Indireta o seguinte conjunto de municípios: Itacaré, devido o papel do Turismo em sua economia, e a atividade pesqueira, desenvolvida no litoral, e que eventualmente envolve regiões costeiras do município de Ilhéus; Uruçuca, Barro Preto e Itajuípe, que fazem limite com Ilhéus e Itabuna e que poderão, devido a esta proximidade, fornecer mão de obra para o empreendimento, sofrendo mais intensamente interferências em suas vias de comunicação. Todos esses municípios possuem um padrão de contiguidade significativo.

Como AID foram definidos os municípios de Ilhéus e Itabuna em função das interferências na economia e nas atividades produtivas. Ilhéus é a unidade administrativa que deverá recolher a maior parte das receitas, em impostos e taxas, resultantes da atividade implantada em seu território.

Além destes municípios, foi dada uma especial atenção às comunidades do entorno do empreendimento, em função de sua vulnerabilidade e da proximidade com a poligonal. Nestas comunidades, os impactos do empreendimento se farão sentir com maior intensidade.

- Considerações sobre os estudos de base para a Integração

Para sistematização da avaliação das comunidades foram criadas três classificações de acordo com as informações coletadas nestas áreas. Foi feita uma análise comparativa das características das comunidades da ADA e da AEE, que dispunham de informações do diagnóstico socioeconômico, de modo a possibilitar a integração das variáveis consideradas, classificação e enquadramento.

- Classificação das comunidades

#### *De acordo com a Localização*

- Litorânea: Comunidades cuja localização se aproxime da costa ao ponto de sofrer a interferência da dinâmica litorânea em seu modo de vida;
- Interior: Comunidades cuja localização é mais distante do litoral e apresenta culturalmente vinculada a atividades tipicamente rurais.

<sup>4</sup> Publicado no DOE da Bahia, em 20/11/2003.

*De acordo com a Atividade e Forma de Organização Produtiva e Social*

- Acampamento sem terra: São comunidades agrícolas, vinculados a Movimentos de luta pela terra, dispostos ainda de maneira temporária (irregular) na área rural;
- Agrícola: Estão contempladas nesta classificação as localidades cuja atividade é relacionada à agricultura, seja ela de subsistência, venda de excedentes, terra cultivadas por "meeiros", ou mesmo fazendas de médio e grande porte que empregam trabalhadores rurais;
- Agropecuária: Estão contempladas nesta classificação as localidades cuja atividade é relacionada à agricultura e também apresenta criação de gado insipiente;
- Assentamento: Trata-se de comunidades agrícolas vinculadas a Movimentos de Luta pela terra, estabelecidas em áreas rurais já desapropriadas pelo INCRA;
- Espaços de veraneio: São loteamentos de residência sazonal. No verão as casas recebem ocupantes e são geradas vagas de trabalho temporário no atendimento aos moradores e visitantes que povoam sazonalmente a área;
- Híbrida: São classificadas desta forma aquelas localidades que apresentam mais de uma atividade produtiva representativa, podendo ser uma combinação das atividades pesqueira, agrícola, de comércio, prestação de serviços e trabalhos temporários no verão;
- Pesqueira: Tem majoritariamente seu modo de vida e formas de subsistência associados à atividade pesqueira, mas eventualmente e por estratégia de sobrevivência desenvolve alguma atividade rural ou urbana.

*Padrão de Infraestrutura*

- Padrão de infraestrutura precário: Estão aqui classificadas aquelas localidades que não apresentam condições mínimas de infraestrutura. Não há energia elétrica regular, água tratada e encanada, não existe saneamento básico ou coleta de lixo, que muitas vezes é lançado ao rio. O sistema viário é precário, sem pavimentação ou condições de trânsito, principalmente nos períodos chuvosos. Não há estrutura física local de saúde ou educação;
- Padrão de infraestrutura ruim: Aqui estão classificadas as localidades que apresentam apenas as condições mínimas de infraestrutura. Há fornecimento intermitente de energia elétrica, a água não é tratada, mas é encanada, não existe saneamento básico, mas existem fossas, parte do lixo é queimado e outra é coletada quinzenalmente. O sistema viário é precário e apresenta problemas nos períodos chuvosos. Nem sempre há estrutura física local de saúde ou educação, mas existe nas proximidades;
- Padrão de infraestrutura regular: São classificadas desta maneira localidades que apresentam condições de infraestrutura medianas. Há ligação de energia elétrica (algumas vezes intermitente), há cobertura de telefonia fixa e móvel, a água é encanada e por vezes tratada, majoritariamente as casas têm fossa e a coleta de lixo é, ao menos, semanal. As vias de acesso têm condições de circulação e transporte coletivo. Existe Posto de Saúde e Escola.

#### 4.3.2 Atividades Produtivas

A caracterização da Movimentação de Cargas e Rotas Utilizadas para Navegação do Porto de Ilhéus foi realizada a partir dos dados obtidos nos sites da Companhia das Docas do Estado da Bahia - CODEBA ([www.codeba.com.br](http://www.codeba.com.br)) e Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ ([www.antaq.gov.br](http://www.antaq.gov.br)), além de uma visita ao Porto de Ilhéus e realização de entrevista com o Administrador do Porto.

Para a caracterização do setor pesqueiro, além da realização de visitas a campo no mês de junho de 2011, foram utilizados, como dados primários, os resultados dos estudos elaborados pela BAMIN para o EIA/RIMA da Ponta da Tulha. A metodologia apresentada a seguir congrega tanto os procedimentos realizados diretamente para a elaboração deste EIA/RIMA quanto aquele da Ponta da Tulha.

Neste estudo, inserido no meio socioeconômico, algumas particularidades quanto às áreas de influência devem ser destacadas. As comunidades do entorno do empreendimento - AEE foram avaliadas quanto às atividades pesqueiras. Adicionalmente, foram contempladas na avaliação outras comunidades que utilizam áreas de pesca situadas na ADA, na AID e na AII do meio físico/biótico do empreendimento.

- Levantamento Bibliográfico

Procedeu-se ao levantamento de informações e publicações sobre sistemática de coleta de dados já aplicada na região costeira, comparando-as com aquelas aplicadas em outras regiões do país, bem como o levantamento de dados disponíveis sobre a pesca. Um exemplo de publicação foi o Estatpesca, o qual apresenta informações oficiais sobre a pesca.

- Levantamento de dados sobre embarcações, atividade pesqueira e organização social

Para o levantamento das informações referentes à dinâmica pesqueira foi conduzida a elaboração de questionários e entrevistas com pescadores da região e coletados dados referentes à dinâmica de atuação e características físicas das embarcações. As amostragens ocorreram nos principais locais de desembarque pesqueiro: no bairro do Pontal, no antigo Porto de Ilhéus, na praia do Malhado, no bairro de São Miguel, na barra do rio Almada e na Ponta do Ramo.

Durante o presente estudo, foram entrevistadas 123 pessoas, entre pescadores e ajudantes, com distribuição amostral para entrevistas junto ao contingente de pescadores em cada localidade.

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados relacional estruturado no “*Microsoft Access for Windows*”. Para a caracterização física da frota pesqueira, analisaram-se artes de pesca, licença de captura, comprimento, material construtivo, grau de incremento tecnológico, capacidade de combustível, capacidade de carga e potência de motor das embarcações.

Para estudar a dinâmica de atuação da frota foram levantadas informações sobre o deslocamento geográfico e batimétrico das embarcações. Abordagens durante as atividades em zona praiar foram realizadas a fim de caracterizar a pesca de calão. Foram observadas características físicas e da dinâmica de atuação das embarcações em cada ponto de desembarque pesqueiro, com o intuito de verificar se existe setorização da pesca em Ilhéus.

A caracterização da atividade pesqueira na AID do empreendimento, contemplando o georeferenciamento de pesqueiros, frota pesqueira, recursos pesqueiros explorados no mar e no

estuário, métodos de pesca praticados e comunidades de pesca existentes foi realizada por meio das informações obtidas em entrevistas com os pescadores nas comunidades situadas na ADA, AID e AII do empreendimento ao longo do rio Almada e na costa marinha dos municípios de Itacaré, Ilhéus, Una e Canavieiras. Porém os maiores esforços para o estudo foram concentrados nas ADA, AID e AII, no município de Ilhéus.

A partir do conhecimento sobre os ecossistemas marinhos, das profundidades associadas ao uso de determinados petrechos e das distâncias alcançadas pelas embarcações, foi possível determinar as áreas preferenciais de cada tipo de pescaria descrito. Além disso, com as cartas náuticas em mãos, foi possível também localizar pontualmente a maior parte dos pesqueiros utilizados pelos pescadores entrevistados. Estes pesqueiros foram representados esquematicamente em mapa e também com verificação “*in situ*” com auxílio de pescadores de linha.

A análise dos produtos pesqueiros foi realizada a partir do estudo da ictiofauna marinha, estuarina e dos rios realizado no âmbito dos estudos biológicos. A amostragem da ictiofauna marinha foi realizada nas áreas de influência do empreendimento, com base em dois métodos (amostragem padronizada e amostragem não padronizada), em três ambientes principais (infralitoral, manguezal de rios costeiros e plataforma continental) e em dois períodos sazonais distintos (estações chuvosa e seca).

A área de amostragem utilizada para análises biológicas do território pesqueiro do litoral norte do município de Ilhéus (BA) foi a AID definida para o Meio Biótico. A campanha representativa da estação chuvosa, denominada Campanha 1 foi realizada no período entre 4 e 8 de julho de 2008; a campanha da estação seca, denominada Campanha 2, ocorreu de 5 a 9 de janeiro de 2009 (estudos do EIA/RIMA da Ponta da Tulha - BAMIN).

A amostragem padronizada teve como objetivo principal possibilitar comparações de riqueza e abundância de espécies (índices de diversidade e similaridade) entre as diferentes estações amostrais. Já a amostragem não padronizada visou a ampliar o número de espécies capturadas, possibilitando o uso de petrechos variados e esforços de pesca indefinidos, em diversos tipos de habitats. A combinação de amostragens padronizadas e não padronizadas tende a ampliar o universo de espécies constatadas em campo.

#### 4.3.3 Uso e Ocupação

Neste trabalho, são apresentados o mapeamento e caracterização do uso do solo da ADA, da AID e da AII definidas para o Meio Físico. Essa decisão decorre da especificidade do estudo que requer abordagem de maior detalhe sobre o uso da terra, desnecessária para as escalas de área de influência do Meio Socioeconômico, mesmo se considerada a AID, definida como Ilhéus e Itabuna para este meio.

As categorias de uso do solo são criadas principalmente com a finalidade de classificação das atividades e tipos de assentamento para efeito de sua regulação e controle através de leis de zoneamento, ou leis de uso e ocupação do solo. O nível de detalhamento das categorias ocorre em função da intensidade da intervenção proposta para um determinado território e de suas atividades produtivas.

Na primeira etapa deste trabalho foi utilizado o *software* de Geoprocessamento ArcGis na versão 9.3 para realizar a interpretação das ortofotocartas cedidas pelo Derba para a realização do mapeamento, no sentido de identificar preliminarmente as diversas classes de uso e ocupação do solo das áreas de influência do empreendimento, possibilitando a criação de uma malha de



polígonos demarcando as diversas classes de usos. Para o estudo em questão, definiu-se as seguintes categorias:

- Agricultura: Áreas destinadas ao cultivo de plantas com o objetivo de obter alimentos, fibras, energia, matérias-primas ou apenas para contemplação estética;
- Área Alagável: Áreas alagadas permanentes ou sazonais, em função da proximidade a rios e nascentes, ou afloramento do lençol freático;
- Área Urbanizada/ Edificada: É a área caracterizada pela edificação contínua e a existência de equipamentos sociais destinados às funções urbanas básicas, como habitação, trabalho, recreação e circulação. Corresponde também às vilas de trabalhadores e sedes de fazendas nas propriedades rurais;
- Cabruca: Sistema agroflorestal tradicional da região, o qual maneja culturas à sombra das árvores nativas da Mata Atlântica. Relacionado principalmente ao cultivo de cacau, mas utilizado também para outras culturas, como banana, cupuaçu, acerola, dentre outras;
- Floresta Ombrófila: Representada pela faixa de florestas próximas ao litoral;
- Lagoa/ Espelho d'água/ Rio: As lagoas são depressões de formas variadas (principalmente tendente a circulares) de profundidades pequenas e cheias de água doce ou salobra. As lagoas podem ser definidas como lagos de pequena extensão e profundidade. Os rios são cursos naturais de água, que fluem no sentido de um oceano, um lago, um mar, ou outro rio;
- Manguezal: Ecossistema litorâneo, que ocorre em terrenos baixos sujeitos à ação da maré, localizados em áreas relativamente abrigadas, como baía e estuário;
- Pastagem: Áreas destinadas à pastagem de animais. Foram considerados pastos em uso, abandonados ou em descanso. Na área de estudo, muitas pastagens encontram-se em áreas alagadas permanentes ou sazonais;
- Praia: Formação geológica consistindo de partículas soltas de rocha tais como areia, cascalho, ou calhaus ao longo da costa;
- Restinga Antropizada: Ambiente de restinga onde ocorre esporadicamente o pastoreio de animais, a presença de pequenos sítios ou pequenos cultivos;
- Restinga em processo de urbanização: Ambiente de restinga onde há ocupação do homem, exercendo atividades sociais, econômicas e culturais sobre o ambiente, podendo apresentar alterações significativas em relação à paisagem natural original, em função de atividades diversas. Estas atividades podem resultar em ambientes total ou parcialmente modificados, com graus diversos de antropização;
- Solo exposto/ retirada de material: As áreas de solo exposto são caracterizadas por não apresentarem nenhum tipo de cobertura vegetal, sendo utilizadas frequentemente para a retirada de areia, cascalho, ou materiais semelhantes.

Num segundo momento foi realizada visita técnica na AII para a caracterização dos núcleos urbanos, de suas respectivas vias de acesso e também das classes de uso do solo, demarcadas sobre as ortoimagens em escritório. Estes levantamentos foram realizados com o uso de GPS (Sistema de Posicionamento Global) acompanhado dos respectivos registros fotográficos. No caso das fazendas, àquelas que não houve a possibilidade de levantar com GPS durante a visita de campo, foram levantadas a partir da base cartográfica da década de 70 de propriedade da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI.

Depois de confirmados os diversos usos na AII, foi elaborado o mapeamento do uso e ocupação do solo e realizado uma compatibilização/cruzamento com as Macrozonas definidas pelo Plano Diretor do Município (ILHÉUS, 2006) a fim de identificar os possíveis conflitos com a instalação do empreendimento.

Para a caracterização da AII foi utilizado como material de apoio o documento Uso da Terra e Cobertura Vegetal do Litoral Sul da Bahia, elaborado pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI, de 1998.

#### 4.3.4 Patrimônio Arqueológico

- Bens Históricos Tombados e Inventariados

Para a caracterização e indicação dos Bens tombados e inventariados no município de Ilhéus, foi realizado um levantamento junto aos órgãos patrimoniais da União (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN), e do Estado (Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia - IPHAC), bem como no município.

No caso do Estado da Bahia, além dos Bens tombados e em processo de tombamento, consultou-se o “Inventário de Proteção do Acervo Cultural da Bahia - IPAC”, que indica Bens de interesse histórico, cultural e arquitetônico. Cabe lembrar que o Inventário realizado pelo Poder Público é uma das formas de acautelamento previstas pela Constituição Federal de 1988.

*§ 1º. O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação. (Constituição Federal, artigo 216)*

Neste trabalho, também foi consultada bibliografia especializada sobre o tema.

- Caracterização do Patrimônio Arqueológico

Para a caracterização arqueológica do Estado da Bahia foi consultada a base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA/IPHAN, bem como bibliografia especializada.

Buscou-se apresentar um panorama geral dos sítios arqueológicos do estado, e sua localização por município, bem como o histórico das pesquisas arqueológicas desenvolvidas por arqueólogos e instituições.

- Diagnóstico Arqueológico da Área de Influência

No trabalho de campo, foi realizado um caminhamento e observação do solo das áreas que serão afetadas pelo empreendimento, em busca de indicadores de qualquer patrimônio arqueológico. Também fez-se um levantamento interventivo preliminar na ADA, além de levantamento da documentação histórica, de informações bibliográficas, ambientais e entrevistas com moradores.

Desta forma, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Caminhamento e reconhecimento das áreas, visando observações de superfície para verificar a ocorrência de vestígios arqueológicos aflorados por fatores naturais ou antrópicos, bem como mudanças na tonalidade da terra e outros indícios;
- Sondagens de sub-superfície;
- Estudo documental e bibliográfico;

- Estudo ambiental;
- Entrevistas com moradores;
- Produção de documentação fotográfica e cartográfica de todo o trabalho realizado.

No levantamento arqueológico e de Bens Históricos Materiais, foi realizado contato com moradores das localidades, realizando-se entrevistas (**Figuras 4.47 a 4.51**), muitas das quais resultaram em indicações importantes sobre o patrimônio local. Também foi um momento de explicar o trabalho de Arqueologia e divulgar as práticas de preservação do Patrimônio Cultural.



**Figura 4.47 - Entrevista com Dona Adriene Alves (72 anos), Moradora do Sítio Jequitibá**



**Figura 4.48 - Entrevista com Dona. Avany Dias (73 anos), Proprietária da Fazenda Olany**



**Figura 4.49 - Entrevista com o Sr. Santana, Administrador da Fazenda Rio Mar**



**Figura 4.50 - Entrevista com a Dona Onorina, da Fazenda Rio Mar**



**Figura 4.51 - Abertura da Sondagem 07, Próximo da Estrada BA 001, no Interior da Fazenda Alandi**

Ao todo, foram entrevistadas 13 pessoas sobre o patrimônio material.

- Manifestações Culturais

O estudo foi realizado entre os dias 06 a 20 de Julho de 2011, e foi dividido em três etapas, a Primeira Etapa consistiu na Pesquisa dados secundários (estudos das áreas, levantamento bibliográfico); levantamento de contatos; planejamento do campo. Na Segunda Etapa ocorreu o Trabalho de Campo, em que foram realizados levantamentos “*in locu*”. E na Terceira Etapa a sistematização dos dados de Campo e Elaboração do Relatório Final.

Na Primeira Etapa dos levantamentos secundários, foi feito levantamento bibliográfico, consultas aos dados de órgãos oficiais da administração pública nos sites da Prefeitura Municipal de Ilhéus, Governo da Bahia, Ministério da Pesca e Aquicultura, IBGE, IPHAN e Fundação Cultural Palmares. A partir desses levantamentos planejou-se o campo e foram registrados dados estatísticos da população e do comércio, das manifestações afro descendentes e das comunidades pesqueiras.

Na Segunda Etapa do trabalho, para a pesquisa de campo, foram adotados os seguintes procedimentos sistemáticos:

- a) Levantamento de campo em instituições e órgãos públicos, institutos não governamentais, feira de abastecimento, mercado de artesanato e comunidades rurais e distritais;
- b) Entrevistas com os funcionários das instituições e moradores das comunidades. Foram entrevistadas **64 pessoas** entre moradores, pescadores, educadores, sacerdotes e sacerdotisas do Candomblé, funcionários públicos, diretores de associações das comunidades rurais, artesãos e comerciantes;
- c) Registros fotográficos relatos escritos das falas dos entrevistados e considerações acerca dos locais visitados;
- d) Recolhimento de material bibliográfico.

Segue a relação das pessoas entrevistadas e locais e comunidades visitadas (**Quadros 4.6 e 4.7**).

**Quadro 4.6 - Listagem dos Órgãos Públicos e Instituições Visitadas**

Município	Localidades	Instituição	Nome	Cargo/Função
Ilhéus	Área Urbana de Ilhéus	Fundação Cultural		Diretor Cultural
		Academia de Letras de Ilhéus	Eliene	Secretária
		Casa dos Artistas		
	Aritaguá	Associação de Moradores de Aritaguá	Vera Lucia Ribeiro	Presidente da Associação de Moradores
	Urucutuca	Escola Multisseriada de Urucutuca	Luciana Pereira	Professora do Ensino Fundamental em Urucutuca e Moradora de Sambaituba
	Sambaituba	Associação dos Moradores de Sambaituba	Jailton Menezes dos Santos	Diretor
		Escola Nucleada de Sambaituba	Jorvina Sena Nascimento	Diretora Escolar
	Vila Campinho	Não localizamos representação institucional		
	Vila Olímpio			
Ribeira das Pedras				

**Quadro 4.7 - Listagem dos Locais e Comunidades Visitadas/Entrevistados**

Localidade	Nome	Idade	Atividade/Profissão
Área Urbana de Ilhéus /Centro de Abastecimento	José Carlos Adão - "Box José Albertino"	21	Vendedor (artesanato)
	Ronaldo Luis Silva	45	Artesão (pintura, cerâmica e outros)
	Edson "Box Jô Artesanato"	?	Vendedor e filho de artesã
	André Braga	?	Vendedor (farinha)
	Natalice	?	Vendedora ambulante (coco de dendê, banana da terra e jenipapo)
	Nilza Maria de Jesus	63	Vendedor (ervas medicinais e agricultor)
	Antonio Alves Santos	51	Vendedor (medicinais e fruto do mato)
	Jorge Correa Neves	59	Vendedora (raízes e cereais)
	Danilo A. Nascimento	12	Vendedora( marisco, hortaliças)
Área Urbana de Ilhéus /Mercado de Artesanato	Zelia Balbino Conceição	64	Vendedor (frutas e grãos)
	Raimunita Cabral dos Santos	?	Artesã (licores e produtos diversos de jenipapo e cacau) e vendedora
	José Gonçalves Ribeiro "Myro Artes"	?	Artesão (entalhe em madeira)
	Zenaide Souza		Vendedora (artesanato)
	Joselina de Sousa Bové	70	Artesã e comerciante
	Neuma Moraes Supino	41	Financiadora de Grupo de artesãos e comerciante
Aritaguá	Almir Souza Murta	45	Artesão e Comerciante
	Rita de Cassia Silva Souza	45	Comerciante
	José Raimundo dos Santos (São João de Aritaguá)	?	Morador
	Janice de Oliveira Silva	47	Moradora
	Germano de Oliveira Silva	17	Pescador (filho de pescador)
	Edna Maria de Jesus	39	Doméstica e esposa de pescador
Sambaituba	José Rodrigues dos Santos	?	Aposentado e trabalhador rural
	Maria Lucia Ribeiro	29	Comercio de Alimentação
	Jailton Menezes dos Santos	27	Diretor da Associação de Moradores de Sambaituba e morador
	Robson dos Santos Santana	21	Moradores
Sambaituba	Manuel Santana	21	
	Luciano Jovita da Cruz	17	
	Edvan Nascimento dos Santos	29	Morador e Organizador da Quadrilha de São João
	Adriana dos Santos Nascimento	32	BAZAR MARIA DAS GRAÇAS (leva o nome da sogra)
Urucutuca	Ivone de Assis Santos	65	Auxiliar de Enfermagem
	Maria Helena Oliveira	57	Aposentada – Mãe de Santo Ilê Axé
	Luciana Pereira	?	Professora do Ensino Fundamental em Urucutuca e Moradora de Sambaituba
	Vera Lúcia	?	Moradora (dona de casa)
	Nadir Alves de Oliveira	83	Aposentada
Josilea Silva Nascimento	29	Merendeira	
Eduarda Nascimento	32	Agente Comunitária	

Continua.

**Quadro 4.7 - Listagem dos Locais e Comunidades Visitadas/Entrevistados (continuação)**

Localidade	Nome	Idade	Atividade/Profissão
Vila Olímpio	Maria Teixeira dos Santos	55	Moradora e Pescadora
	Antônio Gabriel dos Santos	80	Aposentado e morador da Fazenda São José
	Leticia Calixto Santos	27	Dona de Casa e Catadora de Lenha
	Izaltina C. Oliveira	36	Dona de Casa e Catadora de Lenha
Ribeira das Pedras	José Domingos dos Santos “Rosendo”	68	Morador (migrante sergipano)
	Ana Alves	68	Moradora (migrante sergipana)
	Cosme José	73	Morador
	Maria das Graças dos Santos	58	Moradora e Mãe de Santo
	Laurice Pereira de Jesus	67	Aposentada
	Dalva Tereza de Jesus	64	Aposentada
	Claudionor dos Santos	60	Aposentado e Pedreiro
Vila São José	Rodrigo Teixeira	32	Oleiro (olaria)
	Alana Souza Mattos	17	Dona de Casa
	Celidauva dos Santos	?	Artesã e Acampados
	Carlos Roberto dos Santos	?	Artesão e Acampados

Na terceira etapa, com a organização e sistematização dos dados de campo e produção do relatório, seguiu-se a seguinte estrutura: apresentação do estudo; metodologia adotada; caracterização cultural do município de Ilhéus e das comunidades afetadas pelo projeto; identificação do Patrimônio Imaterial; e as considerações sobre o trabalho realizado.

- Diagnóstico Arqueológico Subaquático

A metodologia utilizada no âmbito do levantamento arqueológico de campo envolveu tanto uma avaliação mais abrangente dos espaços e paisagens marítimas possivelmente associadas aos contextos pretéritos de ocupação daquela região, quanto uma abordagem amostral da ADA.

No primeiro caso, a equipe composta pelo arqueólogo Leandro Domingues Duran e pelo Capitão Amador André Motta Lima, percorreu de carro a região litorânea entre o empreendimento, Ilhéus e Olivença, inspecionando oportunisticamente aquelas áreas julgadas ou apontadas por informantes locais como potencialmente de interesse para os processos de uso do espaço marítimo.

Tal metodologia visou a detecção de sítios arqueológicos e possíveis áreas e/ou feições paisagísticas de interesse arqueológico a partir de informações prestadas por informantes locais, observações de caráter oportunístico relacionado com, por exemplo, determinados suportes geocológicos dos contextos litorâneos capazes de atrair a atenção daqueles envolvidos práticas e atividades náuticas (adaptado de KASHIMOTO, 1997; BROCHIER, 2004).

Foram buscados pela equipe principalmente os seguintes elementos:

- Eventuais marcos paisagísticos possivelmente utilizados como referências para atividades de navegação;
- Pontos de “aguada”<sup>5</sup>;
- Portos pesqueiros;
- Possíveis pontos de embarque/desembarque;
- Paisagens simbólicas;
- Pontos favoráveis para o acesso às porções interiores do território, em especial, as desembocaduras dos maiores rios.

<sup>5</sup> Pontos utilizados pelos navegantes para reabastecimento de seus estoques de água doce.

As atividades também foram complementadas por uma consulta à Colônia de Pescadores Z-19 estabelecida em Ilhéus, através de entrevista com o seu Presidente, José Leonardo Oliveira dos Santos; assim como por uma visita ao Museu do Mar e da Capitania (MARAMATA) **Figura 4.52.**



Conversa com Pescador Galego na Praia de Jairi



Entrevista na Colônia de Pesca



Praia do Pontal



Visita ao Museu Maramata



Yemanjá da Praia do Malhado

**Figura 4.52 - Detalhes dos Procedimentos de Levantamento Oportunístico**

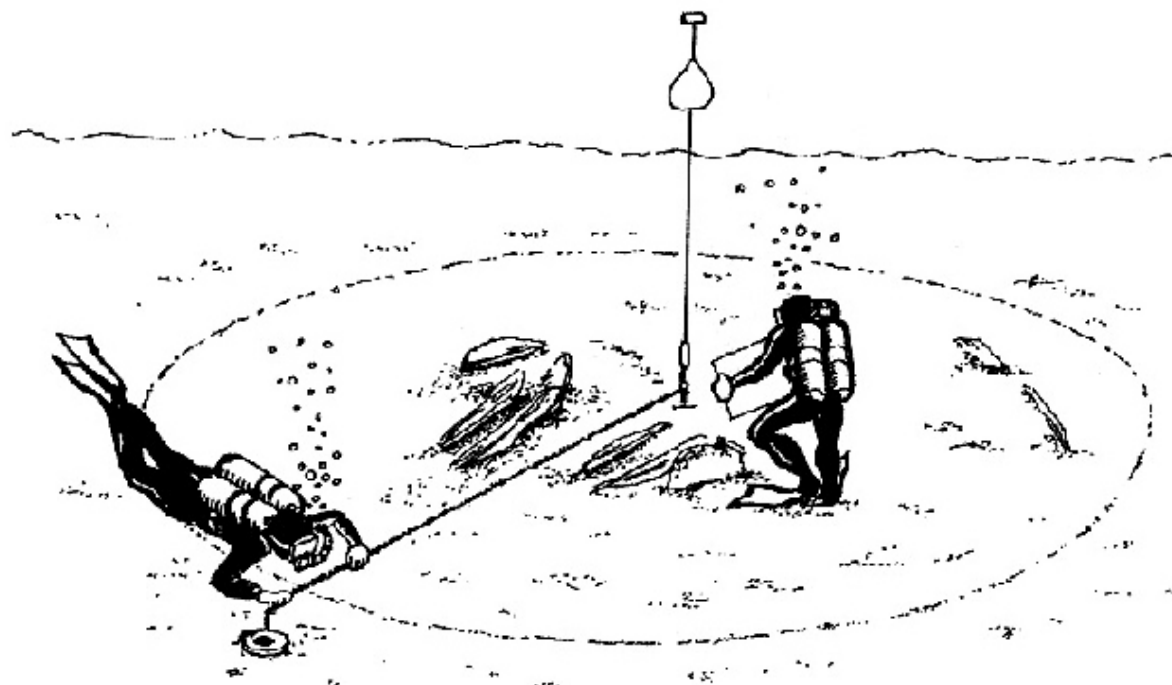
No que se refere especificamente à Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, tendo em vista que não foram identificados, através da análise de fotos de satélites, das cartas náuticas, ou dos levantamentos iniciais de dados secundários realizados antes do desenvolvimento da etapa, quaisquer pontos de interesse arqueológico específicos, nem marcadores paisagísticos que pudessem indicar áreas de maior potencial para a ocorrência de material arqueológico nas porções submersas incorporadas pelo projeto, como bancos de areia, arrecifes, lagedos ou outros

tipos de estruturas que pudessem indicar algum tipo de risco à navegação, ou que pudesse servir, ainda, como armadilhas de retenção de eventuais elementos materiais de natureza móvel, optou-se pela adoção de uma metodologia de inspeção subaquática amostral assistemática e aleatória.

No caso da técnica empregada pela equipe, a escolha recaiu sobre o levantamento por círculos concêntricos. Nessa técnica o mergulhador-pesquisador, com o auxílio de uma trena fixada em um ponto definido, nada em círculos progressivamente maiores, podendo documentar eventuais achados com o auxílio da marcação métrica e de uma bússola (RAMBELLI, 2002, p.66).

Essa técnica propicia ao arqueólogo subaquático uma referência segura de sua posição embaixo d'água (pois as trajetórias de busca são realizadas com apoio de trena, bússola e de cabos ligados à estruturas georreferenciadas), e permite que a toda a superfície de fundo circundante ao ponto escolhido seja coberta com relativa precisão. Além disso, ela se adéqua perfeitamente ao caráter dinâmico e preliminar do levantamento proposto, exigindo uma equipe reduzida e poucos equipamentos de apoio.

Uma vez instalada a estrutura de apoio (poita com boia sinalizadora), o fundo foi avaliado em termos das condições de corrente, visibilidade, resistência sedimentar, além de vistoriado em busca de eventuais evidências de interesse arqueológico. Assim, trabalhando lado a lado, os dois pesquisadores analisavam, visualmente e através do toque com as mãos, a superfície do fundo marinho ali exposto. Apesar da restrita visibilidade de fundo, em conjunto, a equipe de mergulhadores-pesquisadores vistoriou, a cada passagem (realizando trajetórias circulares concêntricas), uma faixa de aproximadamente dois metros de largura (**Figura 4.53**). A área total amostrada no entorno de cada ponto amostral foi de 6 metros de raio.



Fonte: Rambelli, 2002

**Figura 4.53 - Representação da Técnica de Levantamento Arqueológico Subaquático por Círculos Concêntricos**

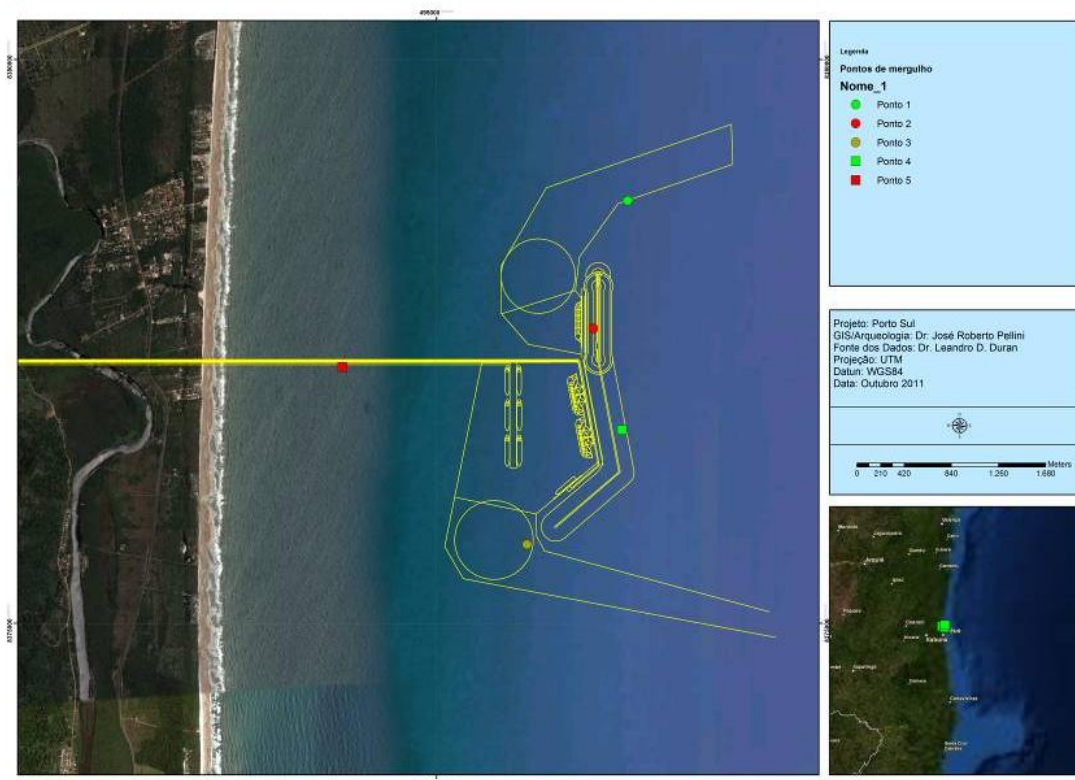


Os procedimentos de pesquisa subaquática foram pautados nas regras adotadas para o que se convencionou chamar de mergulho científico, sendo respeitadas todas as normas de segurança e sinalização marítima necessárias.

O apoio logístico às atividades de mergulho foi fornecido pela empresa *Carpe Diem Dive Tour*, que disponibilizou, além dos equipamentos para mergulho autônomo, a embarcação *Carpe Diem*, e o apoio do instrutor de mergulho (NAUI) Luiz Carlos da Silva Júnior. Além do arqueólogo subaquático, Dr. Leandro Domingues Duran (NAUI), a equipe foi composta pelo *Dive Course Diretor* André Motta Lima (NAUI), que, além de atuar como auxiliar no levantamento, também ficou responsável pela parte de segurança operacional dos mergulhos. Foram realizados no total 05 (cinco) mergulhos de averiguação cujas localizações são apresentadas no **Quadro 4.8** e **Figura 4.54**.

**Quadro 4.8 - Pontos da ADA inspecionados pela equipe de Arqueologia Subaquática**

Nome	Fuso	UTM WGS 84	
P01	24 L	0496703	8378747
P02	24 L	0496720	8377663
P03	24 L	0495805	8375698
P04	24 L	0496652	8376714
P05	24 L	0494162	8377273



**Figura 4.54 - Mapa de Localização dos Pontos de Inspeção**