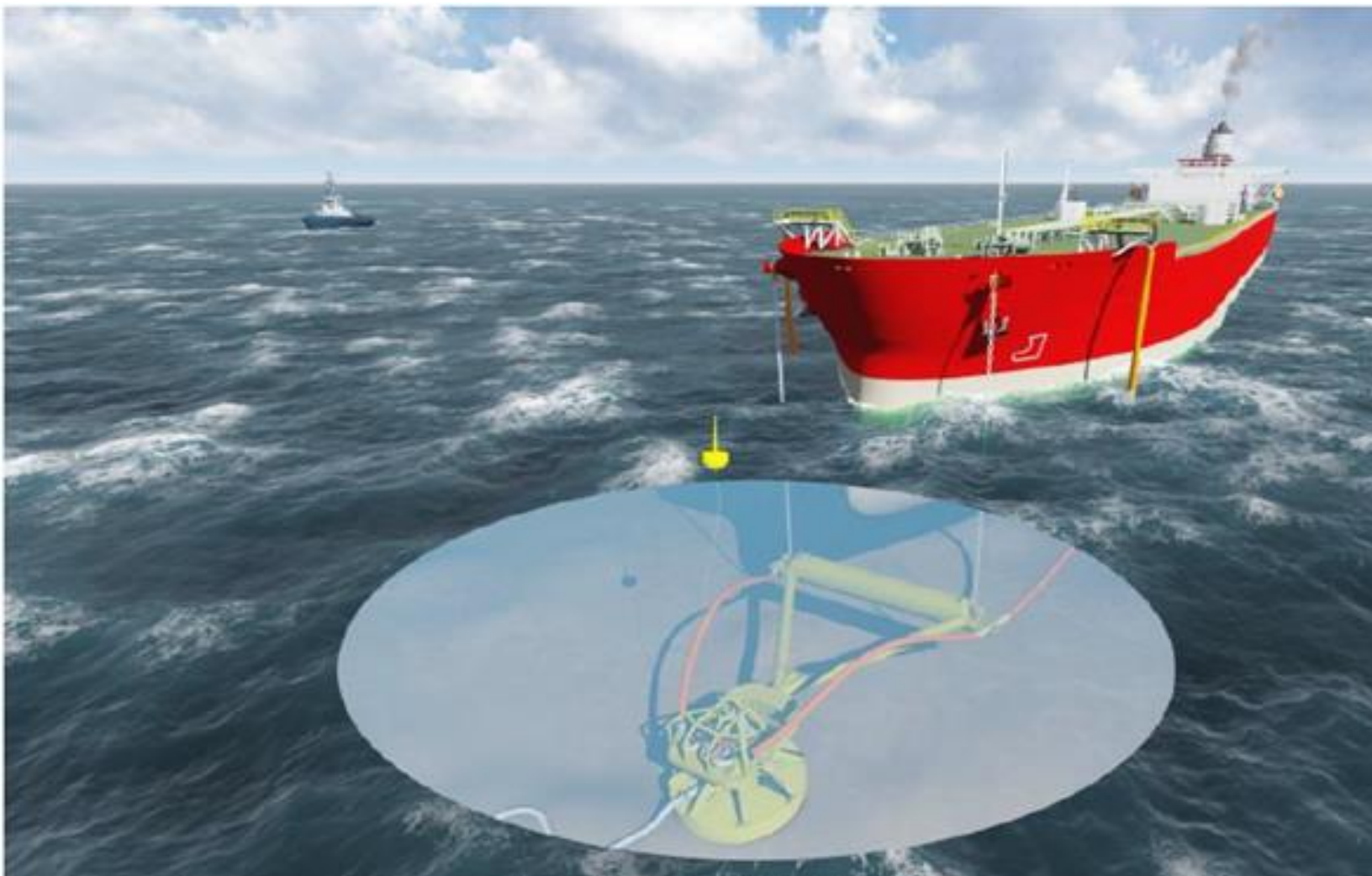


Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros

Instalações *offshore* de gás natural, adutora e emissário submarino

Volume 5



Anexo 7.1-4

Relatório de Modelagem de Efluentes

ÍNDICE

1- Introdução

2- COLETA DE DADOS NO LOCAL

2.1- SEDIMENTOS DE FUNDO

2.2-TEMPERATURA E SALINIDADE DA ÁGUA

3- CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS LOCAIS

3.1- TEMPERATURA

3.2- PRECIPITAÇÃO

3.3- VENTOS

4- CONDIÇÕES OCEANOGRÁFICAS E HIDRODINÂMICA COSTEIRA

4.1- MARES

4.2-ONDAS

4.3-CORRENTES

4.4-SEDIMENTOS DE FUNDO

4.5-VAZÕES DO RIO SERGIPE

5- MODELAGEM DE DISPERSÃO DO EFLUENTE DO RESFRIAMENTO DA USINA

6- MODELAGEM DO EFEITO DAS OBRAS NO TRANSPORTE LITORÂNEO

2- COLETA DE DADOS NO LOCAL

Como não estavam disponíveis alguns dados que possibilitassem todas as informações necessárias para a elaboração dos trabalhos previstos, uma equipe se deslocou a Aracaju no dia 15 de Maio de 2017 para efetuar no dia 16 de maio algumas coletas e medições na área dos estudos.

Basicamente foram feitas algumas medições complementares visando obter informações a respeito da estratificação de temperatura e salinidade da água do mar na área específica e coletar algumas amostras de sedimentos de fundo para o conhecimento da granulometria e características.

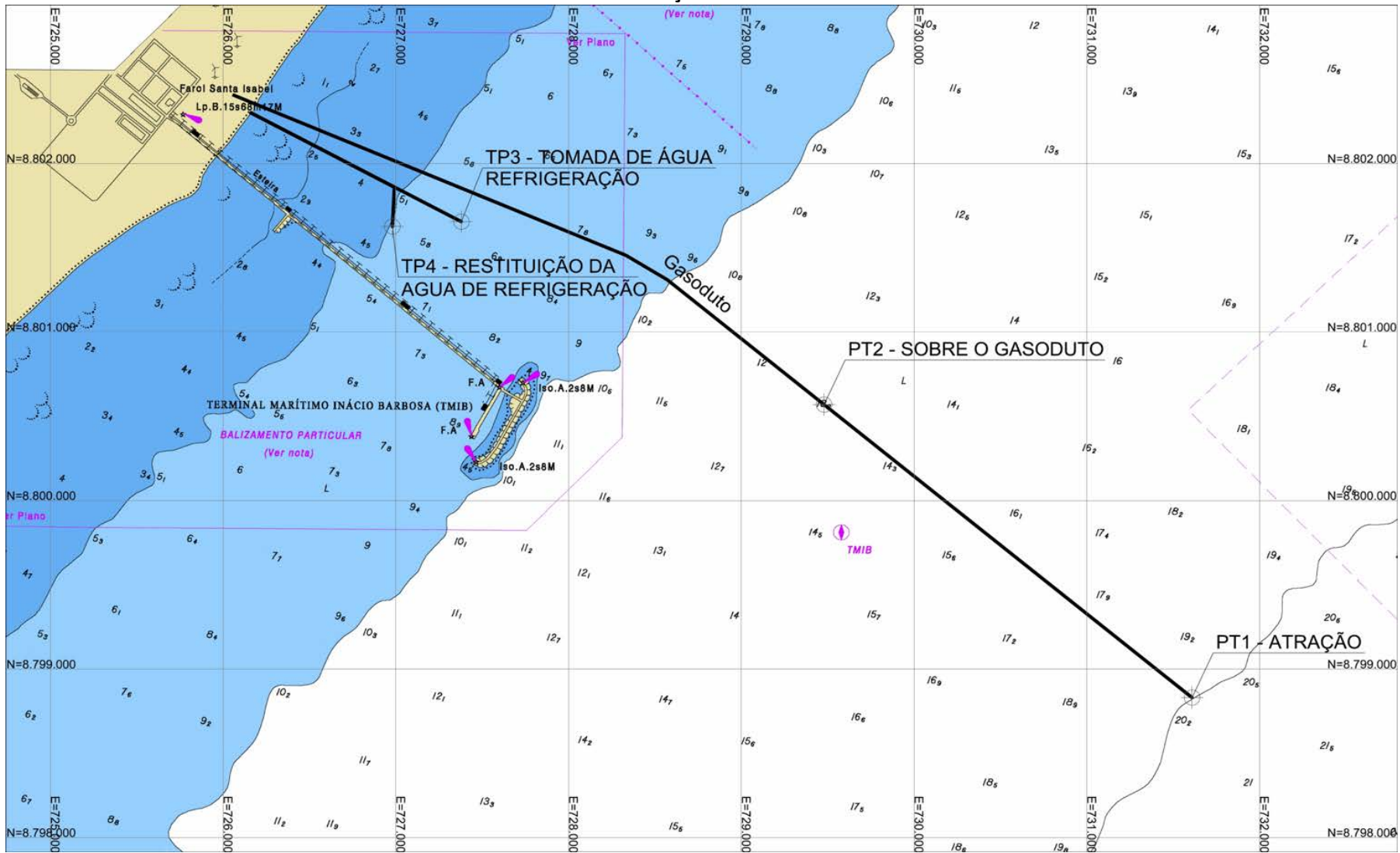
Junto com estes trabalhos, aproveitando o deslocamento da equipe e os equipamentos disponíveis, se coletaram amostras de sedimentos e água para análise de parâmetros ambientais previstos em outras atividades.

Visando os estudos de dispersão e transporte litorâneo foram coletadas amostras em pontos de interesse específico indicados no QUADRO 2.1 apresentado a seguir.

QUADRO 2.1 - PONTOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES (16/05/2017)

PONTO	COORDENADAS		OBSERVAÇÕES
	X	Y	
PT1	731609.38	8798831.35	ATRACAÇÃO
PT2	729479.27	8800570.00	SOBRE O GASODUTO
TP3	727379.54	8801655.63	TOMADA DE AGUA REFRIGERAÇÃO
TP4	726980.57	8801627.01	RESTITUIÇÃO DA AGUA DE REGRIGERAÇÃO

FIGURA 2.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA



Em todos os pontos indicados no quadro foram coletadas amostras de sedimento de fundo e nos pontos PT1 (atracação) e TP4 (saída do emissário) foram medidas as temperaturas a diversas profundidades e coletadas amostras para determinação de salinidade.

2.1- SEDIMENTOS DE FUNDO

Durante a coleta notou-se que nos pontos junto à costa (TP03 e TP04) amostras são constituídas principalmente por areia muito fina com baixa porcentagem de argila e silte. Nos pontos mais profundos (PT01 e PT02) as parcelas de areia fina diminuem aumentando as quantidades de argila e silte.

Os resultados das análises em laboratório confirmaram esta observação como mostra o QUADRO 2.1.1.

QUADRO 2.1.2 - RESULTADOS DAS ANÁLISES EM LABORATÓRIO DAS AMOSTRA DE SEDIMENTOS DE FUNDO

GRANULOMETRIA	Unidade	PT-01	PT-02	TP-03	TP-04
		SP45888	SP45887	SP45886	SP45894
Argila	%	32,2	18,7	1,1	0,8
Silte	%	67,4	70,3	12,3	13,6
Areia muito fina	%	0,4	11	85,2	84,4
Areia fina	%	< 0,3	< 0,3	1,4	1,2
Areia média	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Areia grossa	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Areia muito grossa	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Areia Total	%	0,4	11	86,6	85,6
Classificacao Textural USDA/1975	-	Franco Argilo Siltosa	Franco Siltosa	Areia	Areia

Informações coletadas junto a pescadores comprovam estas observações pelo fato de preferirem pescar a profundidades superiores a 10m onde o material de fundo é mais lodoso.

2.2-TEMPERATURA E SALINIDADE DA ÁGUA

No mesmo dia 16 de maio, foram feitas duas verticais de temperatura e salinidade nos pontos PT1 atracação do navio de gas e TP4 saída do emissário.

As temperaturas foram medidas in loco com um termômetro digital e a salinidade no dia seguinte em terra nas amostras coletadas.

O QUADRO 2.2.1 resume os resultados obtidos.

QUADRO 2.2.1 - TEMPERATURAS E SALINIDADES NAS VERTICAIS

PONTO	HORA	PROF.	PROF. COLETA	TEMP.	CONDUTIVIDADE			SALINIDADE	PH	
		(m)	(m)	°C	mS/cm	°C (*)	dbar (**)	PSU (***)	ATC	°C (*)
PT1	12:30	21.67	16.25	27.9	50.67	24.8	10.133	33.4	7.92	24.0
	as		10.83	27.9	50.13	24.8	10.133	33.2	8.05	24.3
	13:40		5.41	28.1	49.30	24.4	10.138	32.7	8.02	24.0
			0.44	28.4	49.39	24.5	10.138	32.7	8.17	23.5
TP 4	14:20	5.75	3.83	28.6	49.47	24.8	10.145	32.5	7.87	24.5
	as		1.91	28.7	50.60	24.8	10.140	33.4	7.54	24.4
	15:20		0.44	28.7	49.23	24.2	10.140	32.8	8.18	24.6

(*) temperatura da amostra durante as medições em terra.

(**) pressão durante as medições em terra.

(***) Formula ONU admitido pressão na hora da medida em terra.

Como os fatores medidos são influenciados pelo vento, maré e temperatura coletou-se nas estações mais próximas do local estes parâmetros.

A estação de ventos de Aracajú do INMET esta inoperante o vento foi obtido junto a costa em Brejo Grande 65 Km ao norte do local. O QUADRO 2.2.2 resume os resultados.

Nota-se que o vento se manteve praticamente constante o que, também, foi observado durante as medições pela equipe de coleta.

QUADRO 2.2.2 - VENTO EM BREJO GRANDE (6m de altura) DIA 16/05/2017

Data	Hora	Vento (m/s)		
	UTC	Vel. (m/s)	Dir. (°)	Raj. (m/s)
16/05/2017	0	1.7	30	4.4
16/05/2017	1	1.9	31	4.8
16/05/2017	2	1.7	24	4.8
16/05/2017	3	1.7	26	4.8
16/05/2017	4	0.5	18	4.2
16/05/2017	5	0		2.3
16/05/2017	6	0		1.2
16/05/2017	7	0.4	22	1.7
16/05/2017	8	0.8	19	2.6
16/05/2017	9	0.4	19	2.8
16/05/2017	10	1.4	26	3
16/05/2017	11	1.2	17	3.6
16/05/2017	12	1.5	13	3.1
16/05/2017	13	1.8	51	4.4
16/05/2017	14	2.4	63	5.2
16/05/2017	15	3.6	51	7.1

Data	Hora	Vento (m/s)		
	UTC	Vel. (m/s)	Dir. (°)	Raj. (m/s)
16/05/2017	16	4.2	46	8
16/05/2017	17	3.2	56	7.6
16/05/2017	18	3.9	51	7.8
16/05/2017	19	4.3	48	8
16/05/2017	20	3.1	49	7.9
16/05/2017	21	2	43	6.2
16/05/2017	22	2.3	48	6
16/05/2017	23	2.5	49	6
	Periodo das medições			

Coletou-se, também, a temperatura na estação de Aracaju do INMET, que estava com o sensor de vento inoperante, os resultados são apresentados no QUADRO 2.2,3.

Se nota que a temperatura na superfície do mar durante as medições era da ordem dos 28,5 °C enquanto que a temperatura do ar estava na ordem dos 30°C, com uma diferença de apenas 1,5°C. o que induz que o mar acompanha a temperatura da atmosfera local, evidentemente com uma pequena defasagem devido a diferença de calor específico. O ar aquece mais rapidamente que a água. A noite a água do mar deve manter-se um pouco mais alta que a da atmosfera. As diferenças não devem ser muito acentuadas pois na área não é frequente o vento terral e a brisa marinha que ocorre em outras regiões do Nordeste brasileiro.

QUADRO 2.2.3 - TEMPERATURAS EM ARACAJÚ DIA 16/05/2017

Data	Hora	Temperatura (°C)		
	UTC	Inst.	Máx.	Mín.
16/05/2017	0	28.1	28.1	27.9
16/05/2017	1	28.0	28.1	27.9
16/05/2017	2	27.3	28.0	27.3
16/05/2017	3	26.8	27.4	26.8
16/05/2017	4	27.1	27.2	26.6
16/05/2017	5	26.0	27.1	26.0
16/05/2017	6	25.5	26.0	25.4
16/05/2017	7	25.3	25.5	25.3
16/05/2017	8	24.9	25.3	24.9
16/05/2017	9	24.7	24.9	24.6
16/05/2017	10	26.6	26.7	24.7
16/05/2017	11	28.0	28.0	26.6
16/05/2017	12	29.0	29.7	27.9
16/05/2017	13	29.1	30.5	29.0
16/05/2017	14	29.6	29.8	29.0
16/05/2017	15	29.9	30.1	29.5

Data	Hora	Temperatura (°C)		
	UTC	Inst.	Máx.	Mín.
16/05/2017	16	30.0	30.5	29.7
16/05/2017	17	29.6	30.5	29.6
16/05/2017	18	29.3	30.1	29.2
16/05/2017	19	28.9	29.5	28.8
16/05/2017	20	28.2	29.0	28.2
16/05/2017	21	27.9	28.2	27.9
16/05/2017	22	27.8	27.9	27.8
16/05/2017	23	27.7	27.8	27.7
	Período das medições			

Obteve-se da tabua de mares do Porto de Coqueiros a previsão da maré para o dia 16 de maio apresentada no QUADRO 2.2.4, nota-se que as medições foram feitas no período de enchente da maré, logo após o termino da baixa mar.

QUADRO 2.2.4 - PREVISÃO DA MARE NO PORTO DOS COQUEIROS DIA 16/05/2017

MARÉ	HORA	SNR (m)
BM	00:36	0.7
PM	06:53	1.9
BM	13:13	0.6
PM	19:28	1.8

As medições mostram que nos dois pontos medidos a estratificação de temperaturas é muito pequena, um pouco mais alta na superfície no PT1 e 0,3°C mais baixa no fundo. Esta diferença é ainda menor (0,1°C) no ponto TP4 mais raso o que demonstra a tendência da temperatura da superfície acompanhar a da atmosfera.

Não se nota uma variação da salinidade com a profundidade, no ponto PT1 (20m de profundidade) aparece uma tendência a diminuir um pouco com a profundidade. No ponto TP4, mais raso, não se nota nenhuma tendência.

Ao que tudo indica, na saída do emissário (TP4) não deve existir estratificação de salinidade e de temperatura em termos práticos.

3- CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS LOCAIS DE INTERESSE

Para as avaliações das condições meteorológicas locais se coletaram informações históricas disponíveis de temperatura, precipitação e ventos na área do empreendimento.

Os dados históricos de temperatura e precipitação foram obtidos junto INMET e os dados de vento com o METAR da Aeronáutica. no aeroporto de Aracaju que disponibiliza dados horários.

3.1- TEMPERATURA

Os dados de temperatura foram coletados junto a estação meteorológica do INMET de número 83096, situada em Aracaju cujos dados são disponíveis para o período de 1995 a 2016.

Esta estação está localizada a uma altitude de 4m, junto a margem direita do Rio Sergipe tendo coordenadas geográficas de 10,952413° sul e 37,054330° oeste, é a mais próxima da área em estudo.

Desta série de temperaturas pode-se extrair as temperaturas máximas diárias mensais, as temperaturas mínimas diárias mensais e a temperatura média mensal. Que são apresentadas das tabelas 3.1, 3.2 e 3.3.

TABELA 3.1 - TEMPERATURAS MÁXIMAS DIÁRIAS (°C)

MÊS	ANO																					MÁXIMA	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		2016
JAN	31.1	31.1	31.0	32.1	31.4	32.2	30.3	30.7	31.7	31.2	33.0	30.8	31.8	31.4	31.3	33.8	33.0	31.4	31.8	32.6	32.5	31.6	33.8
FEV	30.7	31.9	31.1	32.4	31.4	31.1	33.1	31.0	31.8	31.2	31.8	31.1	32.4	32.8	31.9	32.2	32.8	31.6	32.6	31.6	32.8	32.0	33.1
MAR	31.9	32.0	30.9	32.4	32.0	32.0	31.1	33.6	31.7	31.6	32.2	32.4	31.4	32.6	32.6	32.6	34.2	31.6	32.4	31.2	32.9	32.6	34.2
ABR	31.8	31.1	30.5	32.3	31.6	31.2	30.7	31.0	32.9	31.4	31.6	31.4	31.4	31.5	32.3	35.3	33.7	31.6	32.0	31.2	34.0	32.0	35.3
MAI	31.7	30.1	30.4	31.3	32.2	30.2	30.3	30.5	31.5	31.2	30.6	30.2	30.3	31.2	30.6	31.4	31.0	31.0	31.4	30.3	31.9	31.4	32.2
JUN	29.9	29.4	30.7	29.6	29.4	29.4	29.5	29.4	29.9	29.7	29.8	29.1	29.5	29.8	29.8	31.9	30.1	30.1	30.2	30.2	30.6	30.6	31.9
JUL	28.3	28.8	28.8	28.5	28.4	28.4	28.3	28.2	28.9	28.8	28.9	28.5	29.1	29.0	29.5	29.7	29.5	29.3	30.1	30.1	29.8	29.8	30.1
AGO	28.1	28.6	28.4	28.6	28.0	28.7	29.5	28.3	28.5	28.6	28.6	28.7	28.5	29.1	29.7	29.1	29.7	29.0	29.9	30.0	29.7	29.2	30.0
SET	29.2	28.4	29.3	29.4	28.4	28.7	30.0	29.1	29.7	29.2	29.8	28.9	29.0	30.6	30.1	29.9	29.5	29.7	30.2	30.4	30.1	29.6	30.6
OUT	29.6	29.6	30.6	30.4	29.7	29.4	30.4	29.8	29.7	30.1	30.5	30.0	30.0	31.4	31.1	32.0	29.8	30.1	30.6	32.0	30.8	30.3	32.0
NOV	29.9	32.6	31.0	30.8	29.2	29.9	29.7	30.4	29.9	31.0	31.0	31.4	30.6	31.9	31.8	32.1	29.9	31.0	30.7	31.8	30.8	30.6	32.6
DEZ	29.9	30.8	31.2	30.7	31.4	31.5	30.1	31.4	30.6	33.0	31.0	31.9	31.2	31.4	33.5	32.6	30.9	31.2	31.6	31.9	31.2	30.2	33.5
MÁXIMA	31.9	32.6	31.2	32.4	32.2	32.2	33.1	33.6	32.9	33.0	33.0	32.4	32.4	32.8	33.5	35.3	34.2	31.6	32.6	32.6	34.0	32.6	35.3

TABELA 3.2 - TEMPERATURAS MÍNIMAS DIÁRIAS (°C)

MÊS	ANO																				MINIMA		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		2015	2016
JAN	22.9	23.1	21.9	24.1	20.8	18.4	19.7	21.6	22.8	21.2	21.6	21.0	23.5	23.0	22.8	23.5	23.2	23.6	23.0	23.5	23.8	22.0	18.4
FEV	22.3	23.1	23.2	23.7	21.3	18.8	20.7	20.2	23.0	22.2	22.0	23.2	22.8	20.6	23.4	23.7	22.8	23.3	23.4	22.8	22.6	23.0	18.8
MAR	22.0	22.6	22.8	23.4	20.2	19.6	19.5	22.8	23.0	22.2	22.5	23.0	22.3	22.4	23.3	23.7	23.5	23.0	23.9	21.5	22.2	23.7	19.5
ABR	18.6	21.1	22.1	21.6	20.0	18.8	20.1	21.6	22.8	22.5	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3	23.0	23.0	23.0	22.2	22.4	22.4	22.8	18.6
MAI	20.2	21.0	20.8	21.2	18.8	17.8	19.5	21.2	22.4	21.0	20.2	21.0	22.0	22.4	22.8	23.0	21.4	21.6	21.2	22.4	21.4	22.0	17.8
JUN	17.9	20.2	18.6	19.7	18.8	17.6	18.4	21.6	20.8	20.6	21.8	20.7	20.8	20.6	22.0	20.4	19.9	21.2	20.8	21.4	21.4	21.0	17.6
JUL	17.7	19.1	19.1	19.8	17.4	18.7	18.6	19.9	19.9	19.1	18.3	19.7	20.2	19.9	21.2	21.0	19.9	20.2	20.2	20.0	21.0	21.4	17.4
AGO	19.9	20.1	17.7	17.9	16.8	19.9	19.7	19.5	20.4	20.2	21.0	19.9	20.6	20.8	21.2	20.4	19.5	19.9	20.2	21.0	20.4	21.0	16.8
SET	21.4	20.1	19.3	18.9	18.6	18.1	19.7	21.2	21.0	19.9	21.4	19.8	20.8	21.7	21.4	20.1	21.0	20.2	21.0	21.0	22.0	20.8	18.1
OUT	20.6	22.1	20.3	19.8	17.2	19.7	21.4	21.6	21.4	20.8	21.4	22.2	21.2	22.0	22.8	22.2	22.0	21.0	21.8	21.2	22.0	22.0	17.2
NOV	22.1	21.8	21.9	21.5	18.8	19.7	21.0	22.8	22.2	22.2	22.2	22.2	22.0	21.0	22.4	22.8	21.2	22.8	20.2	21.4	22.8	23.0	18.8
DEZ	22.9	21.9	22.8	20.8	18.2	19.7	22.6	15.9	22.6	22.0	22.8	23.0	23.0	23.7	23.0	24.0	23.2	23.8	22.8	22.6	23.0	22.4	15.9
MINIMA	17.7	19.1	17.7	17.9	16.8	17.6	18.4	15.9	19.9	19.1	18.3	19.7	20.2	19.9	21.2	20.1	19.5	19.9	20.2	20.0	20.4	20.8	15.9

TABELA 3.3 - TEMPERATURAS MEDIAS MENS AIS (°C)

MÊS	ANO																				MEDIA		
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		2015	2016
JAN	27.0	27.1	26.5	28.1	26.1	25.3	25.0	26.2	27.3	26.2	27.3	25.9	27.7	27.2	27.1	28.7	28.1	27.5	27.4	28.1	28.2	26.8	27.0
FEV	26.5	27.5	27.2	28.1	26.4	25.0	26.9	25.6	27.4	26.7	26.9	27.2	27.6	26.7	27.7	28.0	27.8	27.5	28.0	27.2	27.7	27.5	27.1
MAR	27.0	27.3	26.9	27.9	26.1	25.8	25.3	28.2	27.4	26.9	27.4	27.7	26.9	27.5	28.0	28.2	28.9	27.3	28.2	26.4	27.6	28.2	27.3
ABR	25.2	26.1	26.3	27.0	25.8	25.0	25.4	26.3	27.9	27.0	26.8	27.1	26.9	27.3	27.8	29.2	28.4	27.3	27.1	26.8	28.2	27.4	26.9
MAI	26.0	25.6	25.6	26.3	25.5	24.0	24.9	25.9	27.0	26.1	25.4	25.6	26.2	26.8	26.7	27.2	26.2	26.3	26.3	26.4	26.7	26.7	26.0
JUN	23.9	24.8	24.7	24.7	24.1	23.5	24.0	25.5	25.4	25.2	25.8	24.9	25.2	25.2	25.9	26.2	25.0	25.7	25.5	25.8	26.0	25.8	25.1
JUL	23.0	24.0	24.0	24.2	22.9	23.6	23.5	24.1	24.4	24.0	23.6	24.1	24.7	24.5	25.4	25.4	24.7	24.8	25.2	25.1	25.4	25.6	24.3
AGO	24.0	24.4	23.1	23.3	22.4	24.3	24.6	23.9	24.5	24.4	24.8	24.3	24.6	25.0	25.5	24.8	24.6	24.5	25.1	25.5	25.1	25.1	24.4
SET	25.3	24.3	24.3	24.2	23.5	23.4	24.9	25.2	25.4	24.6	25.6	24.4	24.9	26.2	25.8	25.0	25.3	25.0	25.6	25.7	26.1	25.2	25.0
OUT	25.1	25.9	25.5	25.1	23.5	24.6	25.9	25.7	25.6	25.5	26.0	26.1	25.6	26.7	27.0	27.1	25.9	25.6	26.2	26.6	26.4	26.2	25.8
NOV	26.0	27.2	26.5	26.2	24.0	24.8	25.4	26.6	26.1	26.6	26.6	26.8	26.3	26.5	27.1	27.5	25.6	26.9	25.5	26.6	26.8	26.8	26.3
DEZ	26.4	26.4	27.0	25.8	24.8	25.6	26.4	23.7	26.6	27.5	26.9	27.5	27.1	27.6	28.3	28.3	27.1	27.5	27.2	27.3	27.1	26.3	26.7
MEDIA	25.4	25.9	25.6	25.9	24.6	24.6	25.2	25.6	26.2	25.9	26.1	26.0	26.1	26.4	26.8	27.1	26.4	26.3	26.4	26.4	26.8	26.5	26.0

As tabelas mostram que a temperatura máxima diária observada no local foi de 35,3°C no mês de abril de 2010 e que a temperatura mínima observada em 22 anos foi de 15,9°C no mês de dezembro de 2002, uma variação máxima de 19,4°C. A temperatura média é de 26,0°C variando de 27,3°C a 24,3°C (diferença de 3,0°C).

Com base nos dados das tabelas 3.1, 3.2 e 3.3 foram feitos os gráficos 3.1, 3.2 e 3.3 dos valores máximos, mínimos e médios das temperaturas.

GRÁFICO 3.1 - TEMPERATURA MÁXIMA DIÁRIA OBSERVADA NO MÊS

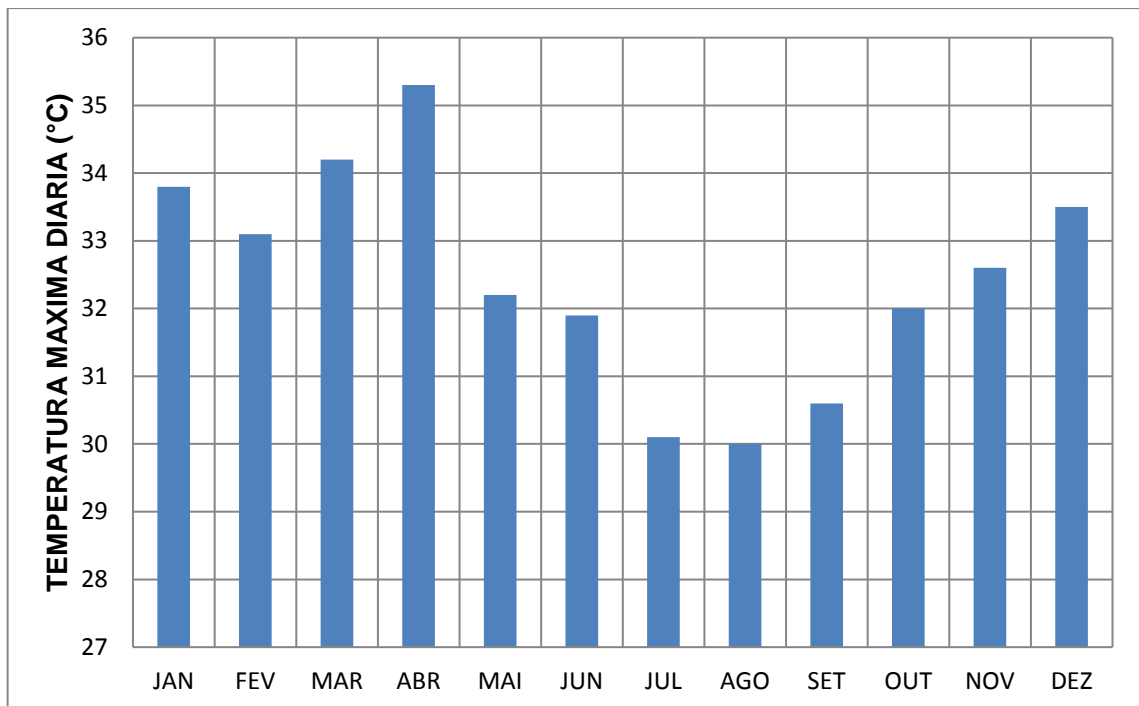


GRÁFICO 3.2 - TEMPERATURA MÍNIMA DIÁRIA OBSERVADA NO MÊS

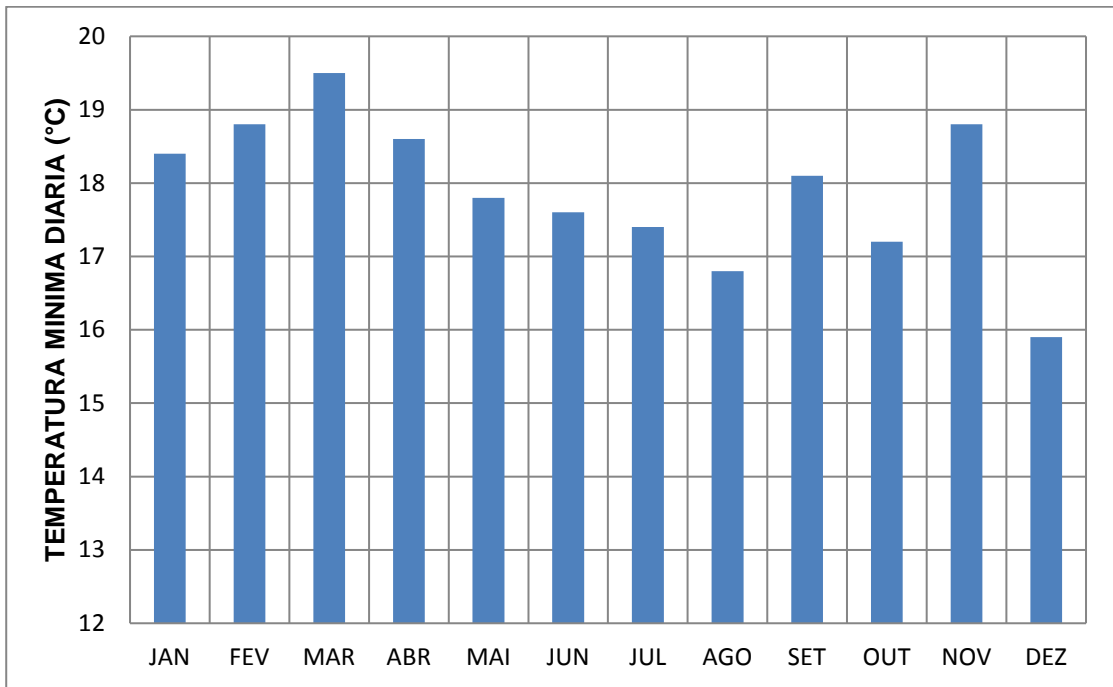
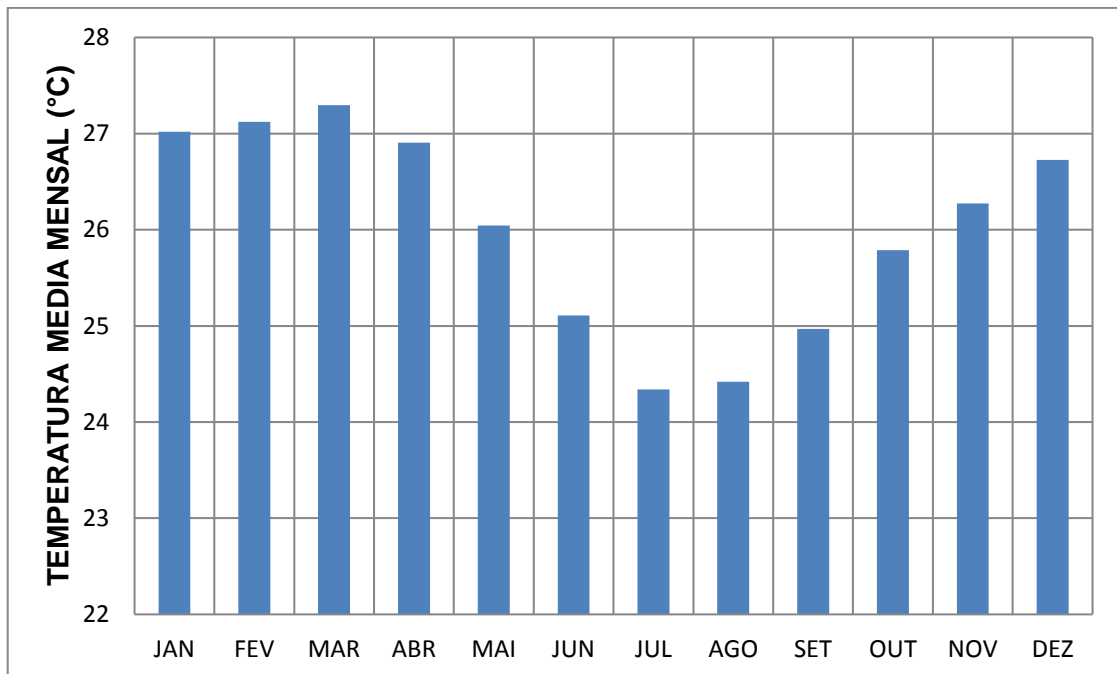


GRÁFICO 3.3 - TEMPERATURA MÉDIA OBSERVADA NO MÊS



Os meses mais amenos são os de julho e agosto, e os mais quentes de janeiro, fevereiro, março e abril. Embora em dezembro as temperaturas mínimas sejam bastante baixas.

3.2- PRECIPITAÇÃO

Os dados de precipitação foram, também, coletados junto a estação meteorológica do INMET de número 83096, situada em Aracaju cujos dados são disponíveis para o período de 1995 a 2016.

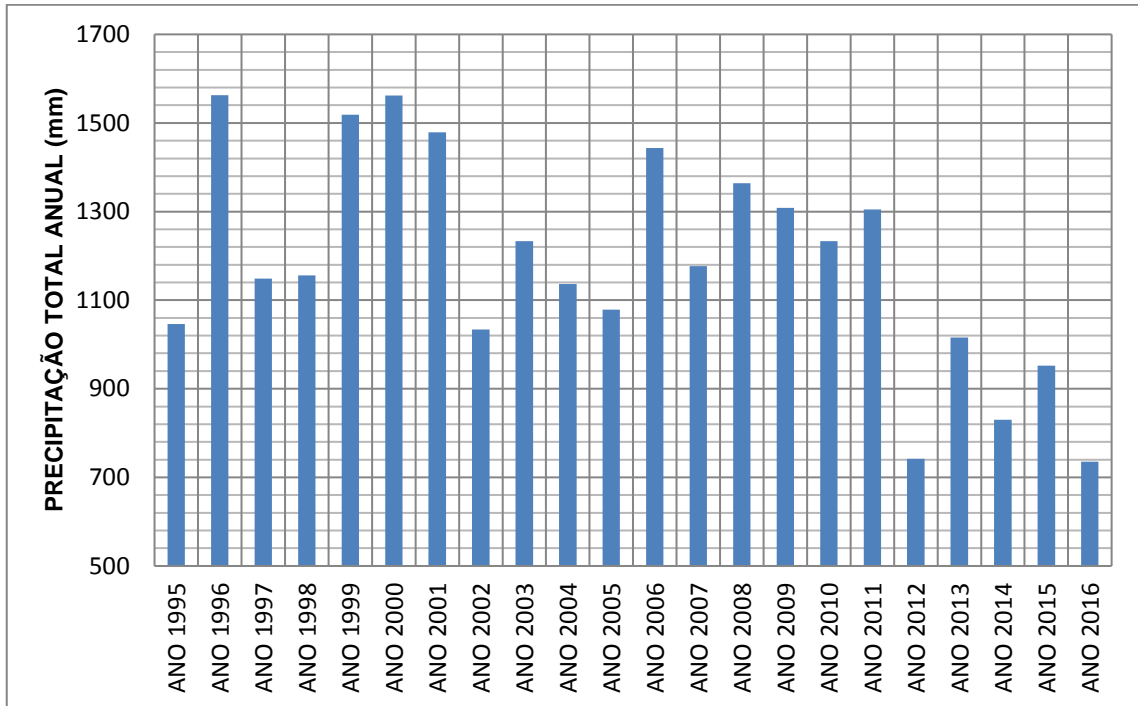
Com base nas precipitações totais diárias foram calculadas as precipitações totais mensais ano a ano no período de 22 anos (1995 a 2016). Estes resultados são apresentados na tabela 3.2.1.

TABELA 3.2.1 - PRECIPITAÇÕES TOTAIS MENS AIS ANUAIS (mm)

MÊS	ANO																						MÊS MEDIA
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
JAN	5.0	27.0	60.7	23.6	14.8	64.2	24.6	169.2	10.7	238.5	52.6	26.2	21.3	27.9	18.4	26.9	100.5	35.9	6.0	15.8	24.0	78.5	48.7
FEV	55.5	14.4	107.0	21.4	42.7	276.7	71.2	52.0	78.1	36.7	46.8	29.0	142.5	133.2	44.2	76.7	89.9	85.2	7.8	59.6	39.9	52.5	71.0
MAR	42.3	46.7	84.5	75.5	19.1	75.7	73.1	57.3	49.5	48.3	57.6	28.9	126.1	272.5	41.3	31.9	52.3	16.4	10.8	77.6	44.4	26.1	61.7
ABR	174.3	455.0	117.4	53.2	112.5	397.3	170.3	44.9	46.8	70.8	172.1	174.0	149.5	131.5	156.1	359.0	210.6	25.5	174.8	146.7	91.6	45.0	158.1
MAI	115.5	317.4	304.1	215.1	408.4	84.6	101.3	279.1	241.5	202.3	182.3	345.3	191.0	366.0	515.8	125.8	333.3	145.0	135.4	133.9	282.1	145.1	235.0
JUN	204.2	176.7	232.0	377.9	182.8	210.7	325.1	201.8	169.5	113.6	101.3	218.6	156.3	113.4	103.4	265.1	97.3	100.6	147.9	88.3	146.6	206.2	179.1
JUL	187.0	118.2	150.6	189.5	133.5	98.9	228.2	95.6	171.3	174.8	211.0	194.3	184.0	144.1	121.8	135.5	130.4	117.4	120.3	113.5	172.5	38.2	146.8
AGO	47.4	197.5	61.5	120.4	122.6	98.2	163.3	59.5	90.1	173.4	143.8	60.0	79.8	83.8	169.4	92.5	82.7	77.7	117.6	67.3	75.8	51.6	101.6
SET	57.9	69.6	4.2	53.8	75.7	98.6	91.8	34.6	57.4	58.0	27.5	111.8	63.3	39.4	78.8	76.6	55.4	28.0	24.8	38.2	10.8	37.4	54.3
OUT	1.6	26.3	4.4	6.4	184.0	5.6	117.8	12.5	149.4	5.7	24.1	214.7	31.6	32.7	28.5	20.7	104.8	102.3	44.9	35.7	31.8	12.8	54.5
NOV	153.2	81.4	13.2	1.2	180.9	67.6	56.0	22.8	130.0	14.4	3.8	34.4	13.2	4.0	13.8	14.0	43.1	5.6	158.8	44.3	6.8	8.8	48.7
DEZ	2.0	32.7	9.1	17.9	41.8	83.8	56.1	4.2	39.2	0.0	56.0	6.3	18.6	15.6	17.2	8.7	4.4	2.0	67.0	9.0	25.6	33.2	25.0
TOTAL	1046	1563	1149	1156	1519	1562	1479	1034	1234	1137	1079	1444	1177	1364	1309	1233	1305	742	1016	830	952	735	1185

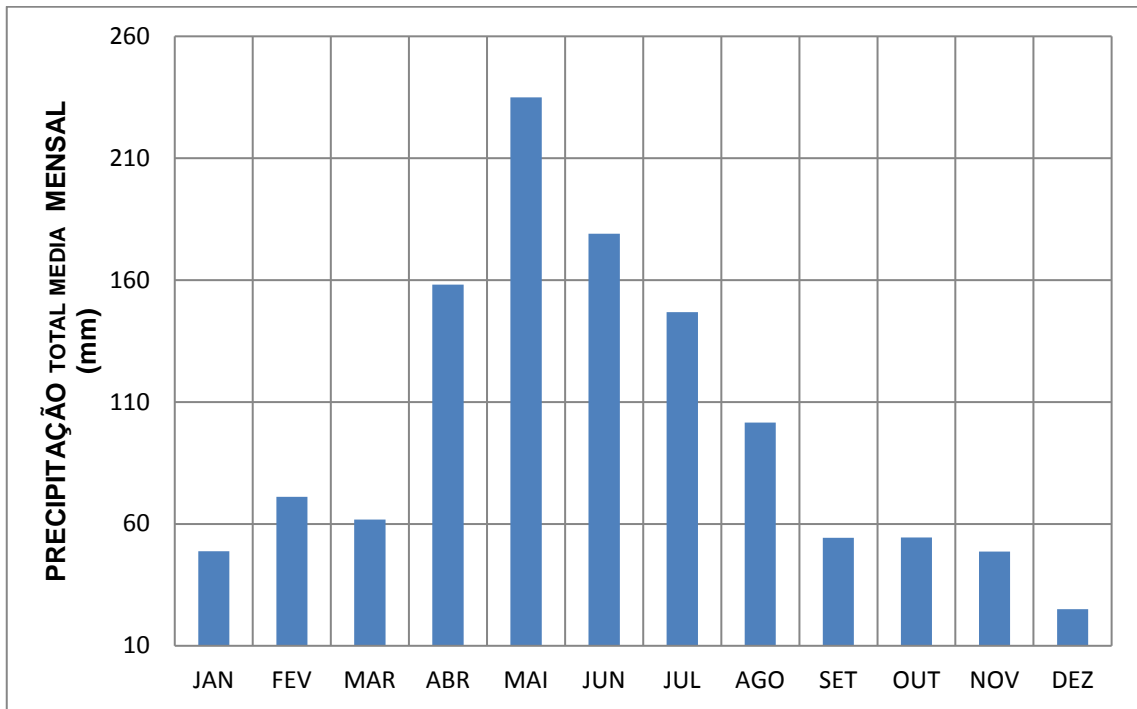
Com base nestes dados foi possível elaborar o gráfico 3.2.1 dos totais anuais precipitados no período de 1996 a 2016 (22 anos).

GRÁFICO 3.2.1 - TOTAIS ANUAIS PRECIPITADOS



Com base na média dos totais precipitados mensais no período de 22 anos, foi possível a elaboração do gráfico 3.2.2 dos totais médios precipitados.

GRÁFICO 3.2.2 - TOTAIS MENSAIS MÉDIOS PRECIPITADOS



Destas informações deduz-se que existe um período chuvoso de abril a junho e um período seco de outubro a dezembro, com dois períodos de transição de janeiro a março e de julho a setembro.


Dezembro tende a ser o mês mais seco. Os anos mais secos foram os de 2012 e 2016 com cerca de 740 mm anuais e os anos mais chuvosos foram 2000 e 1996 com cerca de 1660 mm no ano, um pouco acima do dobro dos anos secos.

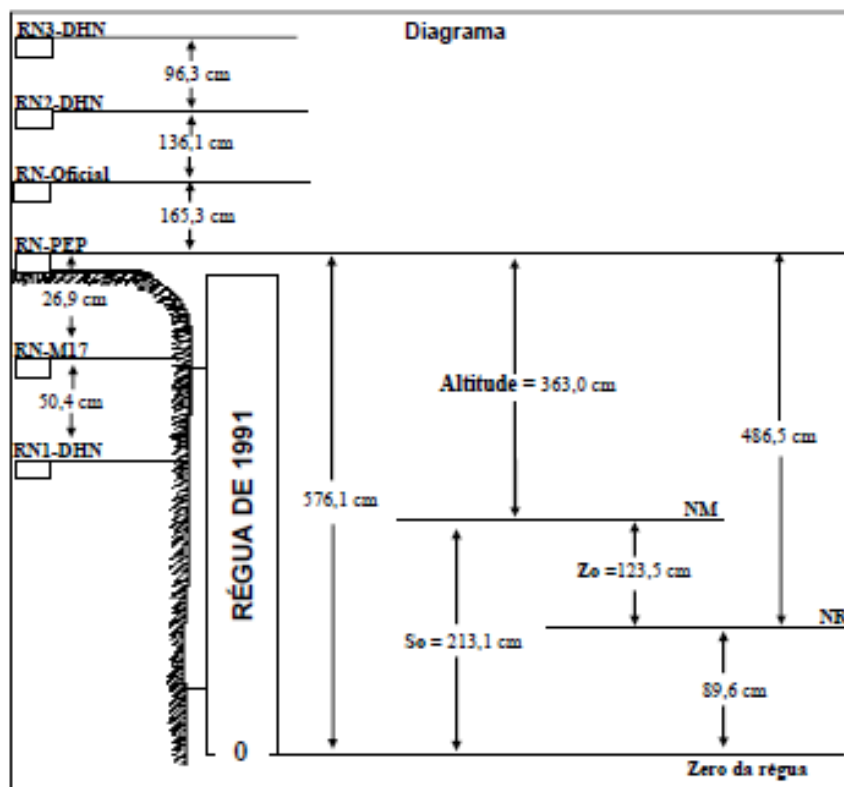
4- CONDIÇÕES OCEANOGRÁFICAS E HIDRODINÂMICA COSTEIRA

4.1- MARES

Na área existe uma estação mareométrica localizada no píer de serviço do TERMINAL MARÍTIMO INÁCIO BORBA (Porto da Barra dos Coqueiros) que foi utilizada pela Marinha para elaboração da carta náutica 1001.

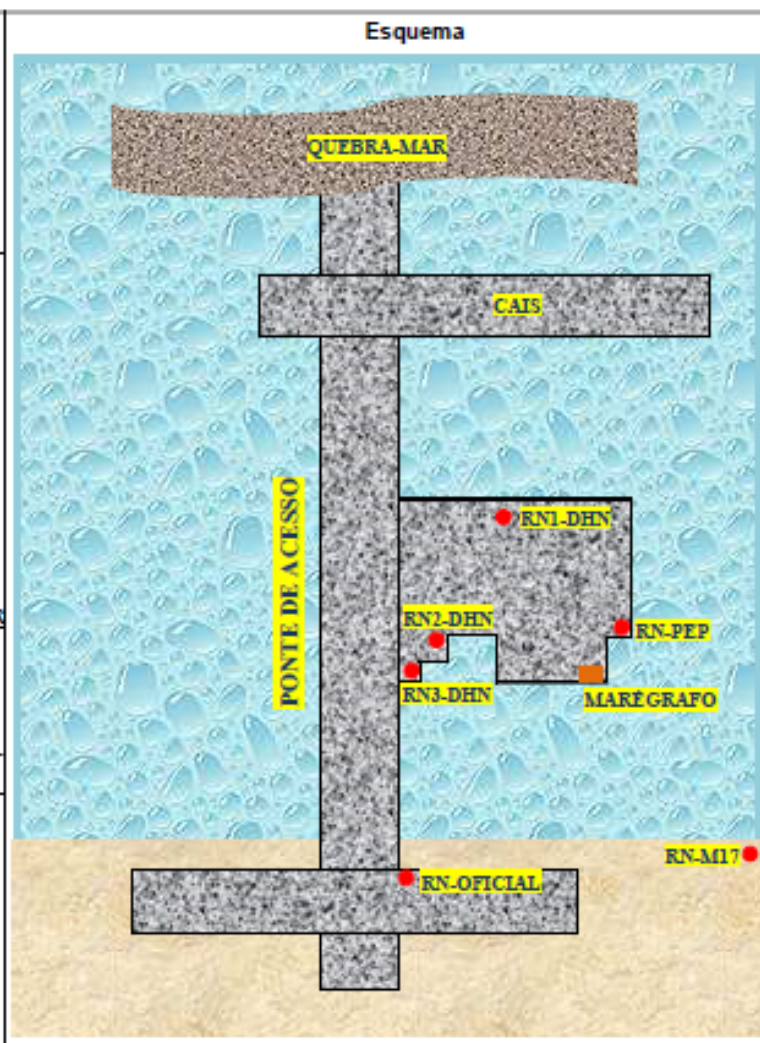
A ficha F-41 desta estação foi fornecida pela DHN da Marinha sendo apresentada a seguir:

		30810		TÁBUAS DAS MARÉS		F-41 - Verificada - Terminal Marítimo Inácio Barbosa - Versão 1/2009	
		F-41		DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO MAREGRÁFICA		F-41 - 1001 - 001/91	
Estação Terminal Marítimo Inácio Barbosa		Estado SE		Localidade Aracaju			
LH		Carta Nº. 1001 - Porto de Barra dos Coqueiros		Navio Petrobrás		Ano 1991	
Coordenadas geográficas Lat 10° 50' 01.55" S Long 036° 55' 48.05" W Datum Fuso + 3		O nível de redução está <u>89,6</u> centímetros acima do zero da régua de 1991. Fonte de informação: Análise estatística e harmônica de 30 dias de observação da maré. Tipo de marégrafo: Linígrafo - Hidrologia. Zero do marégrafo: coincide com o zero da régua.					
Descrição das réguas de marés Régua tipo padrão DHN, escalada de 10 em 10 cm, com comprimento de 3,5 m. Esta ficha foi compilada das F-41-1000-001/91, F-41-1000-001/95 e da F-41-1001-001/04. Atualizada em 05/09/2013.				Descrição das referências de nível RN-PEP - Pino de bronze situado em cima do guarda-rodas de concreto junto a estação maregráfica no porto de embarque provisório. Citada a partir de 1991. RN-OFFICIAL - Marco de concreto implantado pela "CBD" situado junto da balança rodoviária, no lado direito do início da ponte de acesso ao cais, com tampa de proteção em bronze. Citada a partir de 1991. RN-M17(CBD) - Marco de concreto situado junto a cerca a 1135 m a SW do canto L do terreno do retro porto. No topo existe a inscrição M17. Citada a partir de 1991. RN1-DHN - Padrão DHN, localizada logo após a descida da rampa de acesso ao marégrafo a esquerda. Implantada em 1995. RN2-DHN - Padrão DHN, localizada antes do início da rampa de acesso ao marégrafo a direita. Lat: 10°49'59",6257 S Long: 036° 55'46",7825 W - (F-21-1001-001/04). Implantada em 1995. RN3-DHN - Padrão DHN, localizada na ponte de acesso ao cais, cerca de 50 m antes da entrada de acesso a rampa que desce para o marégrafo a direita. Implantada em 1995.			
DHN-6016-A		Arquivo Técnico a ser preenchida no CHM Recebida em: Documento de referência: LH-012/95 - RA-007/96 LH-002/04 - RA-104/05		Pessoal que tomou parte na montagem Equipe de 1995: 3° SG-FR Moacir 3° SG-HN-Quevedo CB-HN Giomar e CB-HN Brito Chefe da equipe: 1° T Telio		Equipe de 2004: 3° SG-CP Calisto CB-EL Fabio (CPSE) CB-MR-SN Paulo Sérgio, CB-EL Monteiro CB-HN William e CB-HN Bazante Chefe da equipe: 1° T (QC-CA) Romar	



Observações

- 1 - Período de observação para obtenção dos elementos de maré: 18/02/1991 a 19/03/1991.
- 2 - A análise foi efetuada usando o método harmônico, sendo os dados processados pelo BNDO.
- 3 - A RN2-DHN foi rastreada em 2004.
- 4 - Posição da estação foi ajustada para Lat.: 10° 50' 01.55"S / Long.: 036° 55' 48.05"W.



Esta estação foi estabelecida em 1991, tendo sido guarnecida novamente em 1995 e 2004. A ficha indica que foi feita uma análise harmônica com a maré medida entre 18/02/1991 e 19/03/1991 obtendo-se as constantes harmônicas que constam do banco de dados oceanográficos da FEMAR cuja ficha é apresentada a seguir:

FEMAR-FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR *Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras*

Nome da Estação :		TERMINAL PORTUÁRIO DE SERGIPE - SE			
Localização :		Barra dos Coqueiros			
Organ. Responsável :		DHN / CVRD			
Latitude :		10° 50,0' S	Longitude :		36° 55,7' W
Período Analisado :		18/02/91 a 19/03/91		Nº de Componentes : 17	
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré Semidiurna.			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		III H 51 min	Nível Médio (Zo):		124 cm acima do NR.
Médias das Preamares de Sizígia (MHWS) :		225 cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :		170 cm acima do NR.
Média das Baixa-mares de Sizígia (MLWS) :		22 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de de Quadratura (MLWN) :		77 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	-	-
Ssa	-	-	N ₂	14,6	097
Mm	3,3	200	NU ₂	2,8	098
Mf	-	-	M ₂	74,0	107
MTM	-	-	L ₂	2,4	144
Msf	3,1	344	T ₂	1,6	122
Q ₁	2,1	088	S ₂	27,4	122
O ₁	6,4	120	K ₂	7,4	123
M ₁	-	-	MO ₃	-	-
P ₁	1,1	224	M ₃	-	-
K ₁	3,2	233	MK ₃	-	-
J ₁	-	-	MN ₄	-	-
OO ₁	-	-	M ₄	1,1	160
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	1,9	086	MS ₄	-	-
Referências de Nível: RN marco de concreto junto à balança rodoviária, no início da ponte de acesso ao cais. RN 1,2 e 3 d DHN localizadas próximo ao mareógrafo, no cais da Sereia					
Obs: Outros Períodos: 01/02/91 a 14/02/91; 19/06/91 a 20/07/91 e 29/07/95 a 17/09/95. Consta das Tábuas das Marés					

Para esta estação a Marinha do Brasil publica a previsão da maré anualmente visando auxiliar nas operações do Porto da Barra dos Coqueiros e entrada na barra do Rio Sergipe.

Esta estação foi fundamental para a calibração dos modelos utilizados, comparando-se os níveis obtidos nos modelos com os obtidos pela previsão.

Das fichas apresentadas se deduz que o nível médio está 1,24 m acima do nível de redução local e o nível máximo atinge 2,25 m acima do nível de redução. E que a maré é semidiurna (duas pormares e duas baixamares por dia).

Ainda para controle do modelo hidrodinâmico se utilizou a estação maremetrica de Cabeço localizada na barra do Rio São Francisco em frente ao farol de São Francisco do Norte que teve sua previsão elaborada para o período simulado no modelo. Esta estação não tem previsão elaborada anualmente na tabua de mares da Marinha do Brasil. A sua ficha FEMAR é apresentada a seguir:

Nome da Estação :		CABEÇO – SE			
Localização :		Na Barra do Rio São Francisco, em frente ao Farol.			
Organ. Responsável :		INPH / DHN			
Latitude :		10° 30,2' S	Longitude : 36° 24,0' W		
Período Analisado :		06/04/81 a 12/05/81	Nº de Componentes : 82		
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco.			
Classificação :		Maré Semidiurna.			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		IV H 21 min	Nível Médio (Zo):		99 cm acima do NR.
Médias das Preamares de Sizígia (MHWS) :		176 cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :		134 cm acima do NR.
Média das Baixa-mares de Sizígia (MLWS) :		22 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de Quadratura (MLWN) :		63 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	10,1	049
Ssa	-	-	N ₂	16,8	074
Mm	3,7	196	NU ₂	3,2	077
Mf	-	-	M ₂	56,2	102
MTM	3,2	050	L ₂	7,6	123
Msf	1,4	169	T ₂	1,2	127
Q ₁	1,3	021	S ₂	20,5	129
O ₁	9,4	125	K ₂	5,6	131
M ₁	2,1	200	MO ₃	3,3	140
P ₁	1,0	221	M ₃	1,6	264
K ₁	3,2	229	MK ₃	2,4	265
J ₁	1,8	074	MN ₄	1,8	115
OO ₁	2,4	320	M ₄	2,3	148
MNS ₂	1,9	113	SN ₄	1,0	051
2N ₂	2,2	045	MS ₄	1,5	158
Referências de Nível: NR localizada no 9º degrau de baixo para cima da escada do farol São Francisco do Norte.					
Obs: Não há referências a outros períodos.					

Código BNDO: 30800

A estação Plataforma PCM-1 implantada em uma plataforma de perfuração ao largo do litoral próximo a Aracaju serviu ,também, como ponto de controle para a calibração do modelo hidrodinamico por comparação da previsão com os níveis simulados no modelo. A ficha FEMAR desta estação é apresentada a seguir:

Nome da Estação :		PLATAFORMA PCM - 1 (OCEÂNICA)			
Localização :		Próximo a Aracaju - SE			
Organ. Responsável :		INPH / DHN			
Latitude :		11° 00,0' S	Longitude : 36° 59,6' W		
Período Analisado :		15/11/80 a 16/12/80	Nº de Componentes : 72		
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré Semidiurna.			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		III H 42 min	Nível Médio (Zo):		124 cm acima do NR.
Médias das Preamares de Sízigia (MHWS) :		221 cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :		160 cm acima do NR.
Média das Baixa-mares de Sízigia (MLWS) :		26 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de Quadratura (MLWN) :		88 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU2	0,4	125
Ssa	-	-	N2	17,5	064
Mm	3,8	014	NU2	3,3	068
Mf	-	-	M2	66,8	090
MTM	0,4	274	L2	3,6	195
Msf	6,4	215	T2	1,8	098
Q1	2,7	110	S2	30,9	098
O1	5,7	124	K2	8,4	099
M1	0,3	147	MO3	1,2	136
P1	1,4	197	M3	0,8	056
K1	4,1	203	MK3	0,5	129
J1	2,2	010	MN4	0,4	152
OO1	1,4	341	M4	0,9	120
MNS2	4,2	337	SN4	0,3	203
2N2	2,3	038	MS4	1,0	266
Referências de Nível: Não foram instaladas RNs.					
Obs: Plataforma da Petrobras - Campo marítimo de Aracaju (não está mais em posição).					

Código BNDO: 30823

O exame desta ficha mostra que o comportamento desta estação é muito próximo da estação mareométrica de Porto dos Coqueiros. O nível médio acima do nível de redução é 1,24m igual para as duas estações. O estabelecimento do porto da Plataforma é 3horas e 42min e do Porto dos Coqueiros 3horas e 51min o que sugere uma progressão da maré de sul para norte e os níveis máximos (sigizia) são, respectivamente, 2,21m e 2,25m com uma diferença de 0,04m bastante pequena. Com estes dados se pode perceber uma pequena influencia das

componentes de pequeno fundo na maré de Porto dos Coqueiros, como se vê na comparação das constantes harmônicas.

Para a maré nas bordas do modelo utilizou-se constantes ao largo que foram impostas de acordo com as componentes de maré astronômicas mais significativas. As componentes de maré foram obtidas a partir do modelo global TPXO 7.2 (EGBERT & EROFEEVA, 2002) para os harmônicos M2, S2, N2, K2, K1, O1, P1, Q1, MF, MM, M4, MS4 e MN4, como indica a tabela 4.1.1

TABELA 4.1.1 - AMPLITUDE E FASE DAS CONSTANTES HARMÔNICAS IMPOSTAS NAS BORDAS ABERTAS DA GRADE EXTERNA. A FASE É RELATIVA A GREENWICH

	Sul		Oceano		Norte	
	Amplitude (m)	Fase (°)	Amplitude (m)	Fase (°)	Amplitude (m)	Fase (°)
M2	0,690	190,33	0,695	191,05	0,700	192,05
S2	0,260	207,2	0,260	208,05	0,260	209,23
N2	0,130	183,24	0,131	183,64	0,133	184,15
K2	0,076	203,11	0,075	204,04	0,075	205,25
K1	0,039	255,31	0,038	257,52	0,038	260,03
O1	0,060	161,98	0,059	162,95	0,058	164,71
P1	0,011	247,24	0,011	249,86	0,011	252,7
Q1	0,017	133,39	0,017	134,23	0,017	135,66
MF	0,015	357	0,015	357,16	0,015	357,45
MM	0,007	355,38	0,007	355,36	0,008	355,31

Fonte: TPXO 7.2.

4.4-SEDIMENTOS DE FUNDO E TRANSPORTE LITORÂNEO

4.4.1 MATERIAL DE FUNDO

Não existem muitas informações disponíveis sobre os sedimentos de fundo na área em estudo. Alguns estudos e coletas foram feitas na década de 1980 por ocasião do projeto do Terminal Inácio Barroso (Porto da Barra dos Coqueiros) de difícil localização.

Na ocasião verificou-se que junto a costa em profundidades inferiores a 10 m os sedimentos eram constituídos por uma grande fração de areia bastante fina com uma fração de argilas e siltes muito pequena. A maiores profundidades continuavam as areia finas mas as frações de argila e silte em alguns locais aumentavam em relação as porcentagens de areia resultando num material de fundo lodoso. Sondagens realizadas na ocasião mostraram que existem em

profundidade lentes de areia intercaladas com lentes de argila marinha, formação típica deste tipo de praias do litoral brasileiro.

Durante a fase inicial dos estudos optou-se, devido a falta de informações, por executar uma coleta pontual de sedimentos em pontos específicos como indicado anteriormente. Coletaram-se e foram feitas análises granulométricas em 4 pontos da área cujas posições são indicadas na tabela 4.4.1.1.

TABELA 4.4.1.1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE SEDIMENTOS

PONTO	COORDENADAS		PROP. (m)	OBSERVAÇÕES
	X	Y		
PT1	731609.38	8798831.35	20,0	ATRACAÇÃO
PT2	729479.27	8800570.00	13,0	SOBRE O GASODUTO
TP3	727379.54	8801655.63	6,5	TOMADA DE AGUA REFRIGERAÇÃO
TP4	726980.57	8801627.01	5,3	RESTITUIÇÃO DA AGUA DE REGRIGERAÇÃO

Os resultados das análises granulométricas é apresentado na tabela 4.4.12, e demonstra que a medida que se aproxima da praia a fração de areia aumenta, provavelmente, por uma seleção natural do próprio sistema de transporte litorâneo gerado pela arrebentação oblíqua das ondas incidentes.

TABELA 4.4.1.2 - RESULTADOS DAS ANALISES GRANULOMÉTRICAS

GRANULOMETRIA	Unidade	PT-01	PT-02	TP-03	TP-04
		SP45888	SP45887	SP45886	SP45894
Argila	%	32,2	18,7	1,1	0,8
Silte	%	67,4	70,3	12,3	13,6
Areia muito fina	%	0,4	11	85,2	84,4
Areia fina	%	< 0,3	< 0,3	1,4	1,2
Areia média	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Areia grossa	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Areia muito grossa	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Areia Total	%	0,4	11	86,6	85,6
Classificacao Textural USDA/1975	-	Franco Argilo Siltosa	Franco Siltosa	Areia	Areia

4.4.2- TRANSPORTE LITORÂNEO

Por ocasião do projeto do Terminal Marítimo Inácio Borba foi feito um estudo do transporte litorâneo ao longo da praia que não pode ser localizado. Mas que concluiu que a praia forma uma unidade morfológica independente e que o transporte de sedimentos se dá pela incidência oblíqua das ondas na praia, que transporta as areias hora no sentido de sul para norte e hora no sentido inverso criando um equilíbrio dinâmico estável.

Este fenômeno se nota analisando-se a evolução da barra do Rio Pirambu, 12 Km ao Norte da área em estudo. A barra é muito instável evoluindo após varias tempestades para NE e em seguida regredindo no sentido contrario (SW). Muitas vezes este processo é muito acelerado mudando a conformação da barra em alguns meses e mesmo dias de acordo com as tempestades mais ou menos intensas. A sequencia de fotos satelitais apresentadas a seguir demonstra e atesta o fenômeno descrito.

FIGURA 4.4.2.1 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM DEZEMBRO DE 1969

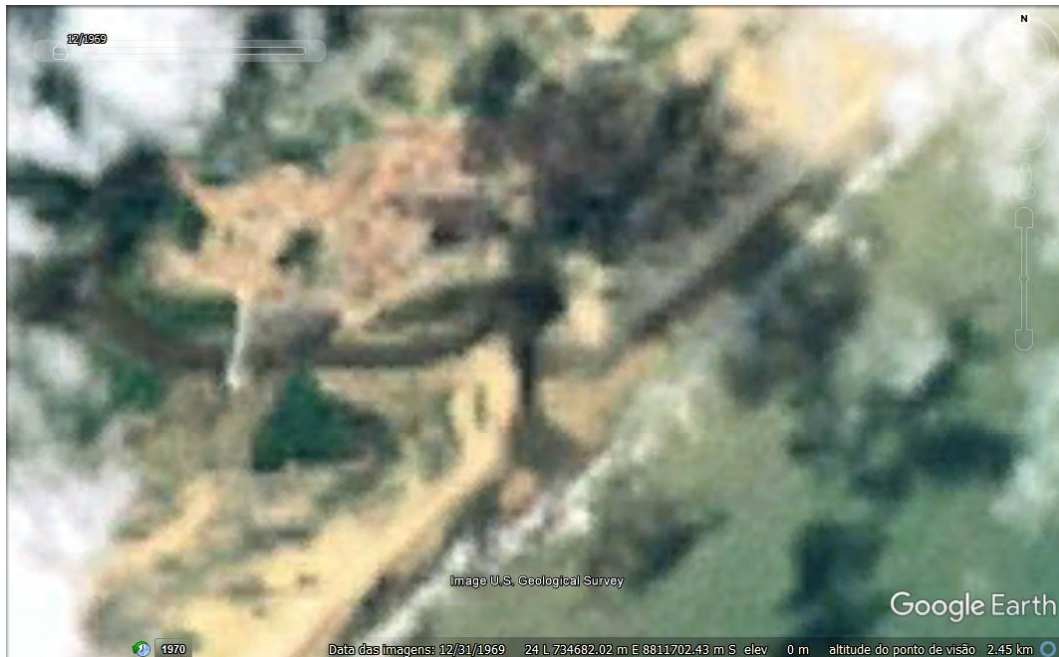


FIGURA 4.4.2.2 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM MARÇO DE 2004

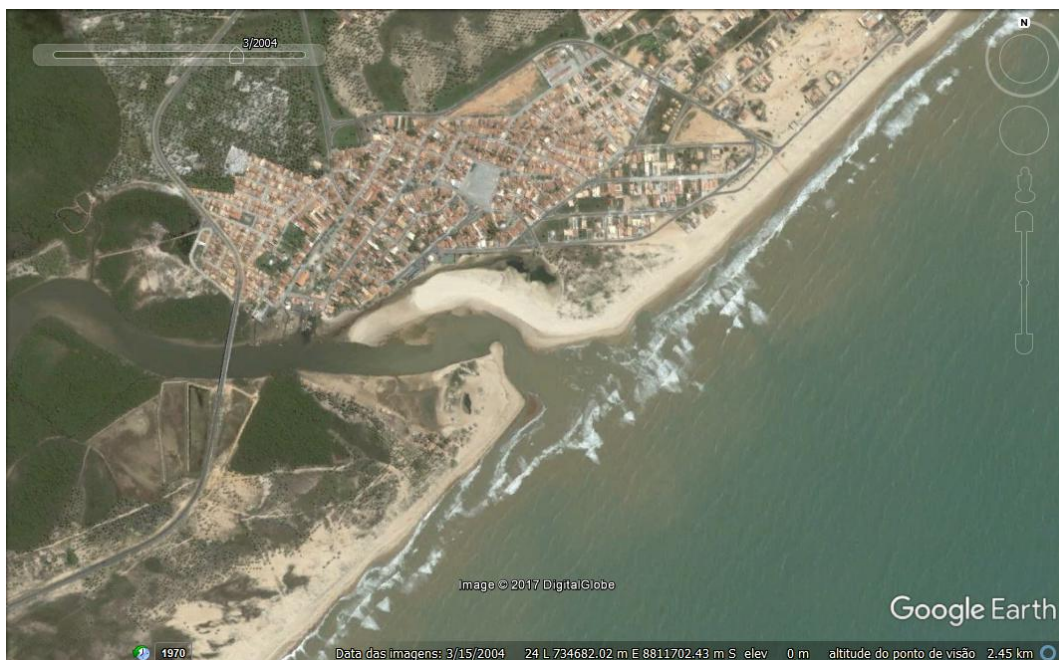


FIGURA 4.4.2.3 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM DEZEMBRO DE 2004

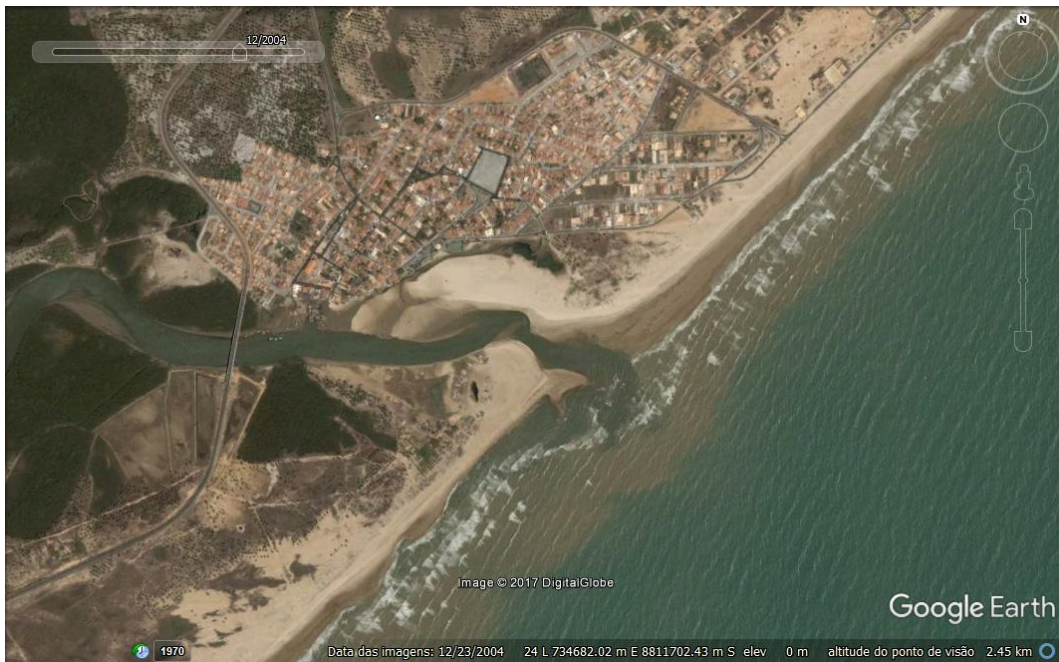


FIGURA 4.4.2.4 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM ABRIL DE 2010



FIGURA 4.4.2.5 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM JULHO DE 2012



FIGURA 4.4.2.6 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM MARÇO DE 2013

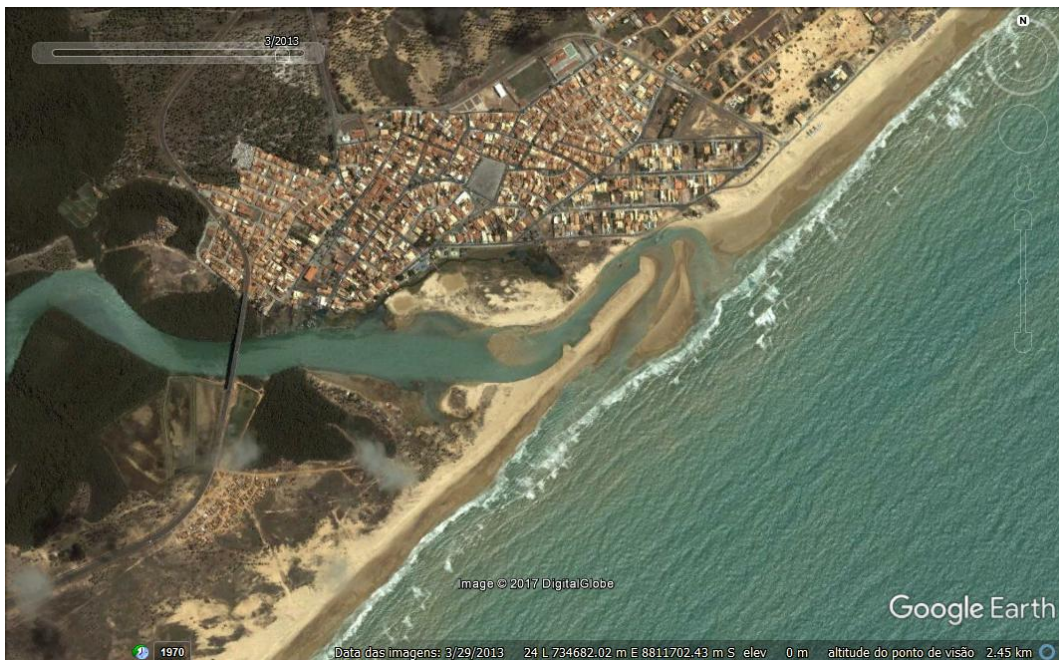


FIGURA 4.4.2.7 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM AGOSTO DE 2013



FIGURA 4.4.2.8

BARRA DO RIO PIRAMBU EM NOVEMBRO DE 2015

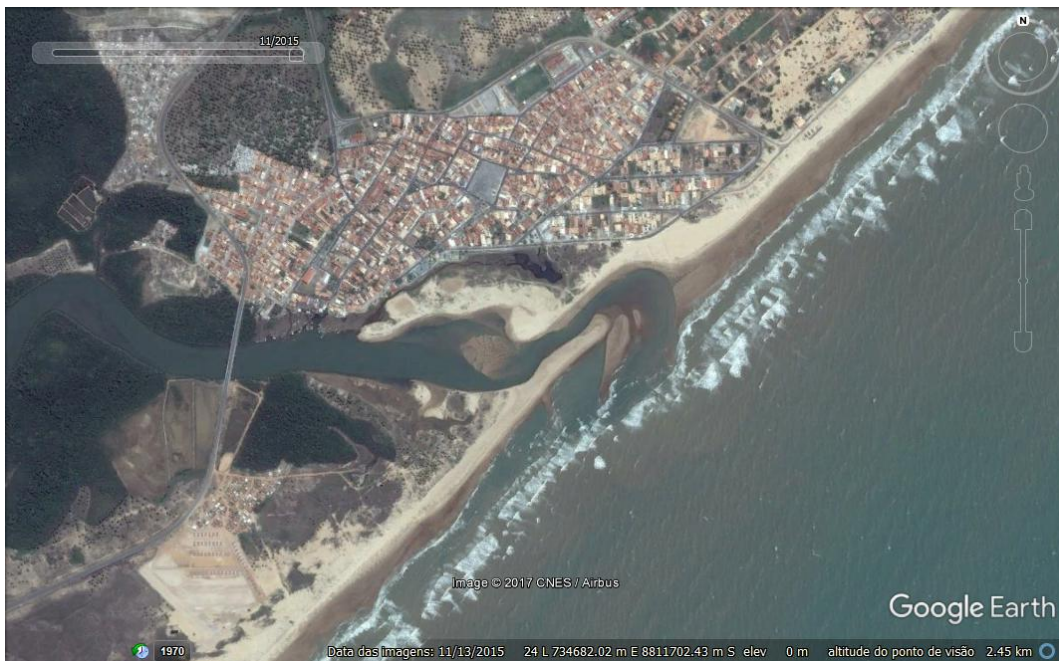
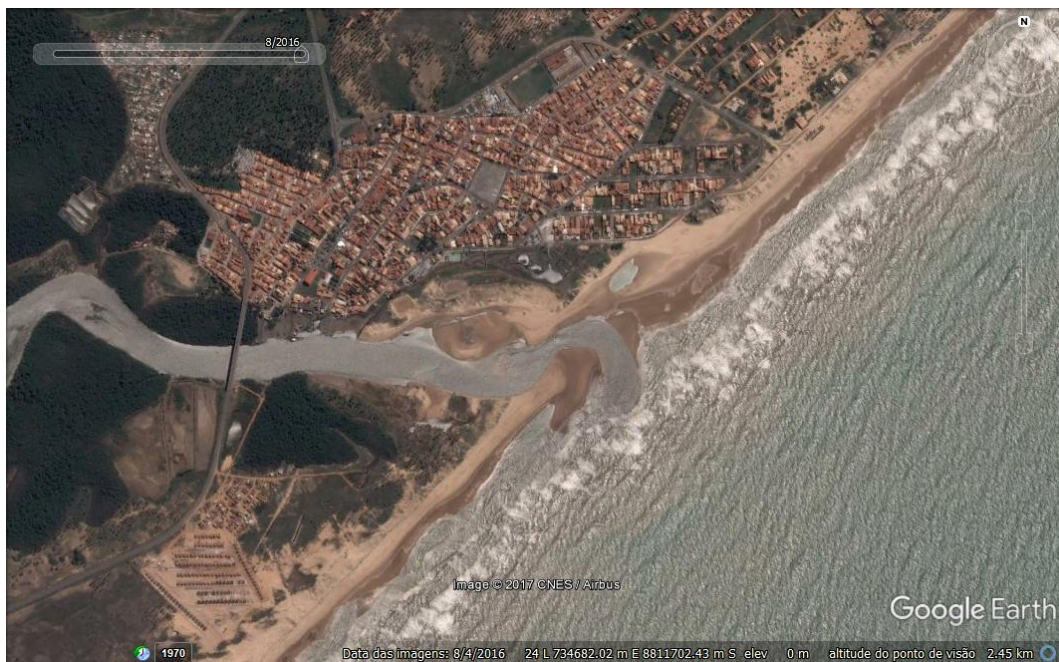


FIGURA 4.4.2.9 - BARRA DO RIO PIRAMBU EM NOVEMBRO DE 2016



Com a construção do Terminal destacado se nota nas fotos satelitais a formação de um pequeno tombulo junto ao enraizamento da ponte de acesso. Apesar de durante o projeto do quebra mar (na década de 80) terem sido tomados cuidados de afastar o quebra mar o suficiente da costa para que o efeito da difração das ondas nas extremidades do molhe acabasse antes das ondas atingirem a praia uma certa deformação foi criada. Fotos satelitais mostram que o equilíbrio deste tombulo formado é bastante estável mudando muito pouco de forma no tempo. Talvez estas mudanças se devam muito mais devido ao cais de serviço construído muito perto da costa cuja difração perturba mais diretamente e localmente o transporte sólido por estar muito próximo da zona de arrebanção. Esta estabilidade pode ser vista na sequencia de fotos satelitais apresentadas a seguir (figuras 4.4.2.10 a 4.4.2.14).

FIGURA 4.4.2.10 - TOMBULO FORMADO PELAS OBRAS DO TERMINAL EM DEZEMBRO DE 1996

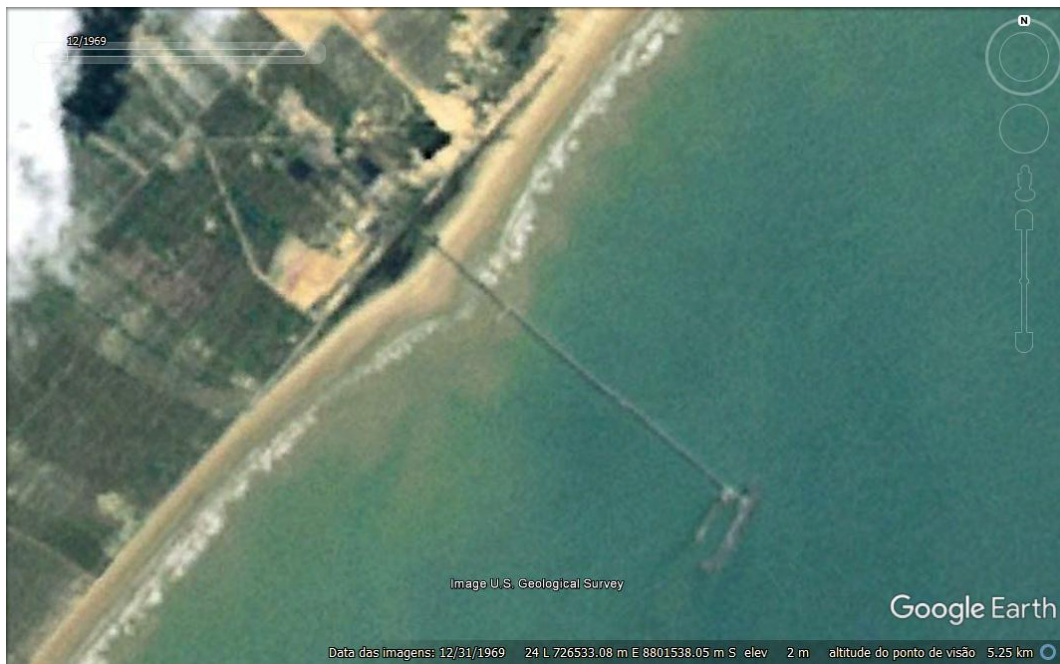


FIGURA 4.4.2.11 - TOMBULO FORMADO PELAS OBRAS DO TERMINAL EM NOVEMBRO DE 2005

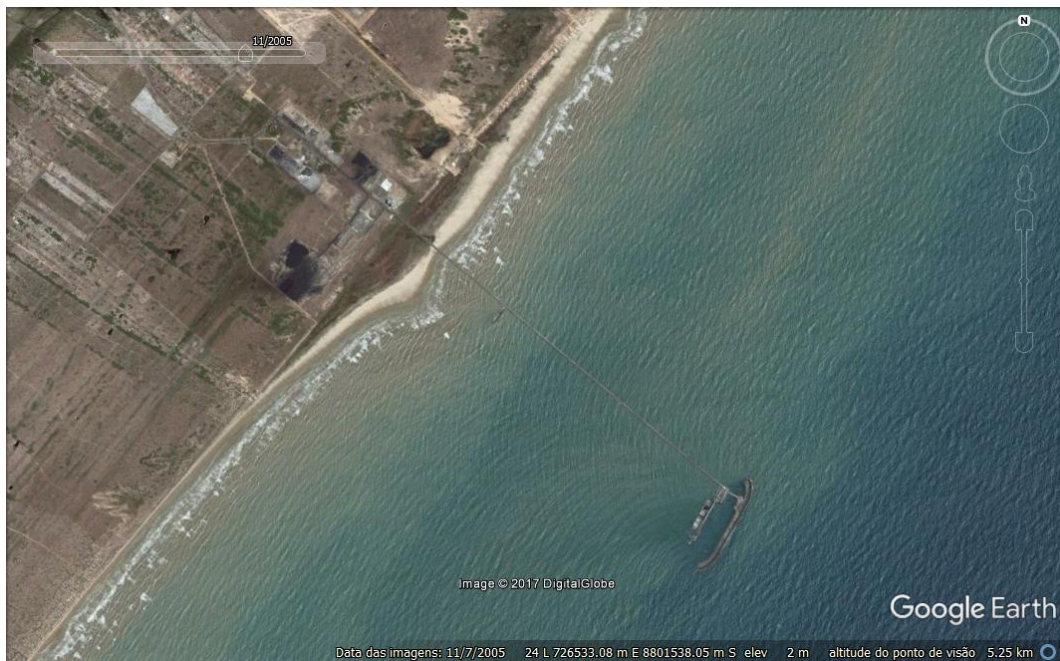


FIGURA 4.4.2.12 - TOMBULO FORMADO PELAS OBRAS DO TERMINAL EM ABRIL 2010

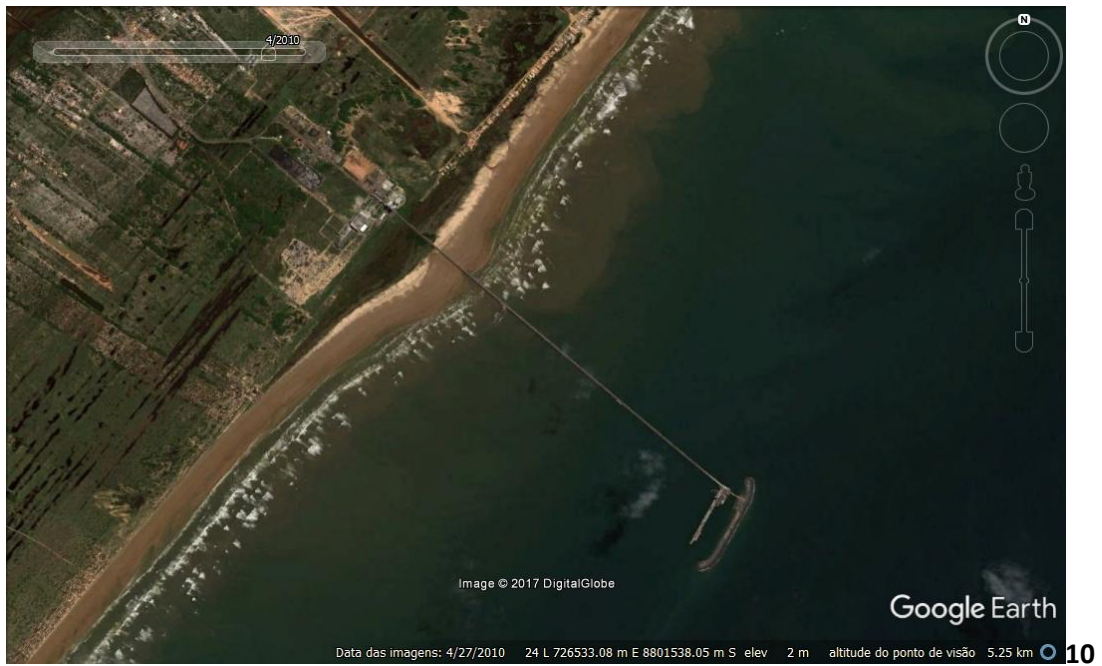


FIGURA 4.4.2.13 - TOMBULO FORMADO PELAS OBRAS DO TERMINAL EM ABRIL 2015

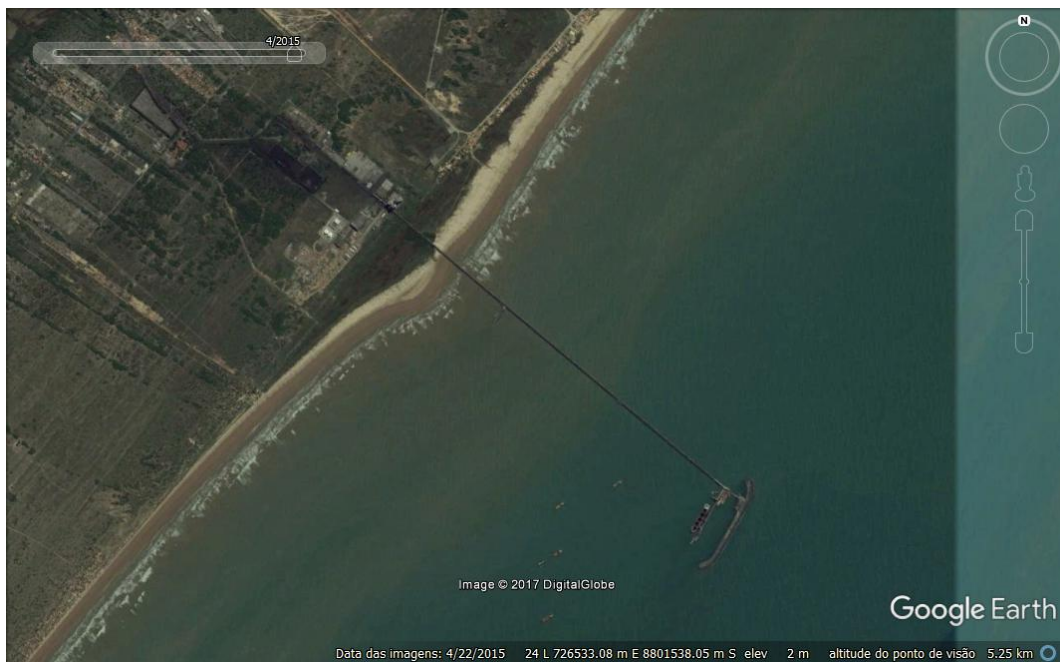
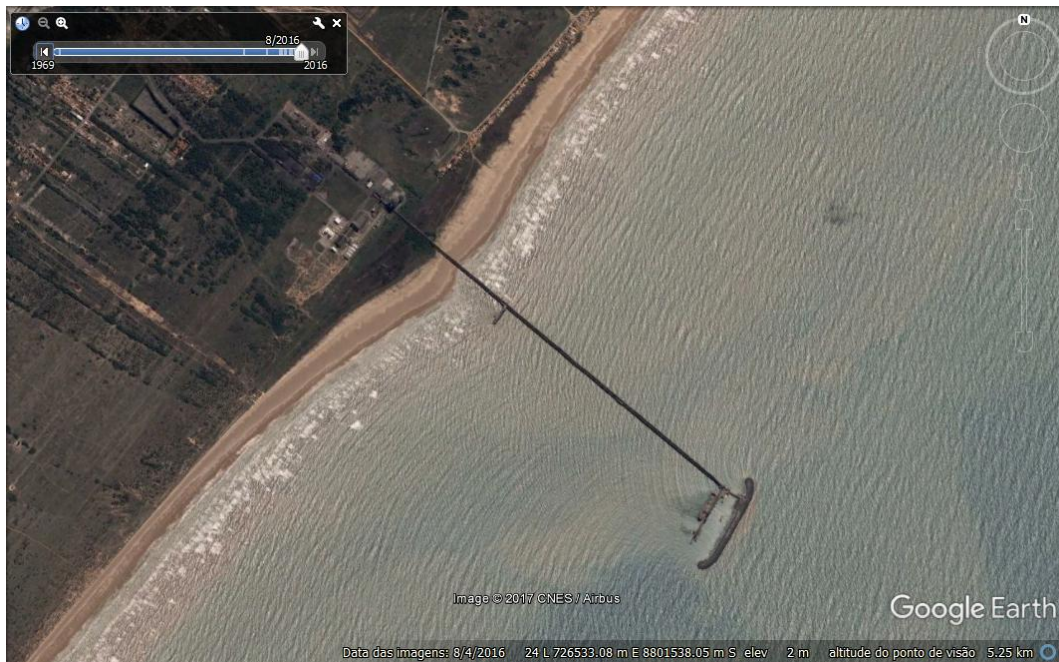


FIGURA 4.4.2.14 - TOMBULO FORMADO PELAS OBRAS DO TERMINAL EM AGOSTO 2016



Conclui-se que esta praia forma uma unidade morfológica independente provavelmente contida ao Sul pela foz do Rio Sergipe. Os sedimentos vindos do Rio São Francisco provavelmente não atingem esta região da praia. Os efeitos da diminuição do aporte de sedimentos do rio São Francisco com a construção das barragens que foi muito sentido na foz não podem ser percebidos nesta área da praia dos Coqueiros. Não se notam, no tempo, regressões importantes na linha de costa pela falta de alimentação, o equilíbrio continua a ser mantido ao longo dos anos.

Informações obtidas junto aos pescadores que frequentam a área, principalmente, dos que adentram e demandam a barra do rio Pirambu quase que diariamente indicam que a barra varia ao longo do ano. Para saída e entrada é frequente que em alguns períodos do ano tenham que se deslocar para norte antes de saírem para mar aberto. Já em outros períodos se forma um canal de saída para sul. O que atesta o fenômeno cíclico do transporte de sedimentos litorâneos e seu equilíbrio dinâmico.

As conformações das batimetrias mostram que não existe a formação de bancos rasos na área de arrebenção o que indica não existir um transporte sólido importante transversal à praia responsável pelo basculamento de seu perfil. Na praia não se notam os “florões” causados pelas correntes de retorno (“rip currents”) devidos a incidência normal das ondas. Também não se notam na linha do jundu o degrau característico do basculamento da praia entre o verão e o inverno. Esta característica de um perfil bastante plano deve ter levado, em era geológica passada, a não formação dos corais típicos do Nordeste brasileiro que se desenvolveram sobre os bancos rasos da arrebenção ao contrário das formações coralígenas típicas dos atóis.

A eventual colocação de um obstáculo perpendicular a praia ocasionaria um desequilíbrio momentâneo com o engordamento da praia de cada um dos lados conforme a direção do transporte sólido. Os dois lados irão engordar até que as profundidades permitam novamente o trânsito de sedimentos atingindo-se um novo equilíbrio dinâmico no local com uma nova conformação da praia.

4.5-VAZÕES DO RIO SERGIPE

Um possível aporte de água doce na área em estudo seria dado pela descarga do rio Sergipe que deságua cerca de 20 Km ao sul da área em estudos.

Estes adicionais de portes poderiam modificar, em certas épocas do ano, a salinidade local alterando as condições de diluição do efluente de refrigeração da usina.

Com esta preocupação buscou-se junto ao banco de dados da ANA Agência Nacional de Águas, uma estação fluviométrica no rio Sergipe que tivesse uma série de vazões médias diárias para uma análise da importância deste fenômeno.

No rio Sergipe a primeira estação fora da influência da maré e, portanto, onde se pode criar uma curva chave para a transformação dos níveis observados em vazão é Santa Rosa de Lima (código ANA: 50 080 000) que no banco de dados da ANA disponibiliza uma série de vazões médias diárias desde 1997 a 2016.

Com estes dados foi possível se calcular as vazões médias mensais e se ter uma ideia do comportamento hidrológico do Rio Sergipe nesta estação, cuja área de drenagem é de 2070 Km². As vazões médias mensais desta estação são apresentadas na tabela 4.5.1

TABELA 4.5.1 -VAZÕES MÉDIAS MENSAIS NO RIO SERGIPE EM SANTA ROSA DE LIMA

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1997	0.368	0.712	0.548	0.712	2.040	1.780	1.780	1.306	0.894	0.801	0.402	0.075
1998	0.075	0.027	0.027	0.138	0.138	1.034	0.491	0.776	0.296	0.174	0.027	0.000
1999	0.000	0.000	0.000	0.027	0.600	0.336	1.780	1.242	1.696	1.463	0.009	0.600
2000	0.716	0.600	0.716	0.716	1.940	1.696	3.313	2.550	1.858	0.838	0.600	0.491
2001	0.365	0.296	0.296	0.342	0.296	0.491	1.242	1.663	1.216	0.813	0.461	0.357
2002	0.942	1.077	0.572	0.572	0.572	1.077	0.942	0.813	0.572	0.308	0.135	0.014
2003	0.082	0.099	0.465	0.348	0.000	0.594	0.639	0.734	0.465	0.312	0.312	0.128
2004	0.104	0.938	0.312	0.260	0.312	0.549	0.783	0.808	0.594	0.228	0.197	0.000
2005	0.068	0.027	0.000	0.020	0.148	0.493	0.649	0.649	0.352	0.228	0.068	0.108
2006	0.000	0.000	0.000	0.027	0.182	0.348	0.549	0.385	0.128	0.244	0.002	0.009
2007			0.260	0.081	0.405	0.834	1.685	1.460	1.250	1.162	0.993	0.874
2008	0.799	0.692	0.993	1.389	1.737	1.923	2.090	1.659	1.342	1.389	1.250	0.953
2009	0.913	0.973	0.762	0.727	2.352	4.680	4.680	4.519	2.983	2.006	2.006	2.062
2010	1.737	1.896	1.951	2.176	3.253	3.463	3.860	2.412	2.176	1.737	1.534	1.436
2011	1.737	1.737	1.634	1.789	1.896	1.842	1.842	1.842	1.342	1.162	1.118	0.762

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2012	0.762	0.762	0.799	0.762	0.762	0.762	0.762	1.250	1.250	0.993	0.762	0.559
2013	0.559	1.250	0.657	0.559	1.076	1.436	1.436	1.737	1.076	0.913	1.162	0.993
2014	0.762	0.762	0.913	0.762		1.076	1.342	1.534	1.250	1.250	1.250	
2015	0.762	0.762	0.762	0.624	0.624	0.836	0.913	0.624	0.385	0.333	0.000	0.126
2016	0.126	1.485	0.046	0.096	0.069	0.198	0.161	0.096	0.069	0.046	0.000	0.000
MEDIA	0.573	0.742	0.586	0.606	0.968	1.272	1.547	1.403	1.060	0.820	0.614	0.502

O exame deste quadro mostra que as vazões contribuintes a esta estação são muito baixas e que em certas épocas do ano o rio corta ficando completamente seco passando vários meses com vazão nula.

Como a área de drenagem na foz do Rio Sergipe é de 3673 Km² admitindo-se a igualdade de contribuição unitária de água doce na bacia pode-se calcular o aporte médio de água doce na foz pela relação das áreas, multiplicando-se as vazões em Santa Rosa de Lima pela relação: $3673/2070 = 1,774$ obtendo-se a serie de vazões de água doce indicada na tabela 4.5.2

TABELA 4.5.2 - VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DE ÁGUA DOCE NO RIO SERGIPE NA FOZ

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1997	0.654	1.264	0.972	1.264	3.619	3.159	3.158	2.317	1.586	1.421	0.713	0.133
1998	0.133	0.047	0.047	0.244	0.244	1.834	0.871	1.377	0.526	0.308	0.047	0.000
1999	0.000	0.000	0.000	0.047	1.064	0.596	3.159	2.204	3.010	2.596	0.017	1.064
2000	1.270	1.064	1.270	1.270	3.443	3.010	5.878	4.525	3.296	1.487	1.064	0.871
2001	0.648	0.526	0.526	0.607	0.526	0.871	2.204	2.950	2.158	1.443	0.818	0.634
2002	1.672	1.911	1.015	1.015	1.015	1.911	1.672	1.443	1.015	0.547	0.240	0.025
2003	0.146	0.176	0.825	0.617	0.000	1.054	1.134	1.303	0.825	0.553	0.553	0.227
2004	0.184	1.665	0.553	0.462	0.553	0.975	1.390	1.435	1.054	0.404	0.350	0.000
2005	0.121	0.048	0.000	0.036	0.263	0.874	1.152	1.152	0.625	0.405	0.121	0.192
2006	0.000	0.000	0.000	0.048	0.324	0.617	0.975	0.684	0.227	0.433	0.003	0.016
2007			0.462	0.144	0.718	1.480	2.989	2.591	2.218	2.061	1.762	1.551
2008	1.418	1.227	1.762	2.464	3.081	3.413	3.709	2.944	2.381	2.464	2.218	1.690
2009	1.620	1.726	1.353	1.290	4.173	8.304	8.304	8.018	5.292	3.559	3.559	3.659
2010	3.081	3.365	3.461	3.861	5.772	6.145	6.849	4.280	3.861	3.081	2.721	2.548
2011	3.081	3.081	2.899	3.174	3.365	3.269	3.269	3.269	2.381	2.061	1.984	1.353
2012	1.353	1.353	1.418	1.353	1.353	1.353	1.353	2.218	2.218	1.762	1.353	0.992
2013	0.992	2.218	1.166	0.992	1.909	2.548	2.548	3.081	1.909	1.620	2.061	1.762
2014	1.353	1.353	1.620	1.353		1.909	2.381	2.721	2.218	2.218	2.218	
2015	1.353	1.353	1.353	1.107	1.107	1.484	1.620	1.107	0.683	0.591	0.000	0.224
2016	0.224	2.634	0.082	0.169	0.122	0.352	0.285	0.169	0.122	0.082	0.000	0.000
MEDIA	1.016	1.316	1.039	1.076	1.718	2.258	2.745	2.489	1.880	1.455	1.090	0.892

Estes aportes são muito pouco elevados no máximo $8,3 \text{ m}^3/\text{s}$, chegando a zero nos períodos de estiagem.

A entrada e saída dos prismas de maré que duas vezes por dia adentram e saem do estuário são muito maiores que os possíveis máximos $717\ 120 \text{ m}^3$ diários de água doce que poderiam afluir, propiciando uma mistura completa desta água com a água salgada não alterando, praticamente, a salinidade interna do estuário e muito menos a salinidade na área ao largo.

Face aos valores encontrados foi desprezado este aporte na modelagem da difusão do emissário.

MODELAGEM DE Dispersão do Emissário

Revisão 01

Junho/2017

I. INTRODUÇÃO

Este documento contempla o estudo da Modelagem da Dispersão do emissário de Aracajú/SE na fase de licenciamento prévio do empreendimento.

O objetivo principal deste estudo é verificar, por meio de modelagem numérica computacional, como ocorre a dispersão das águas super salinas do emissário na região costeira adjacente.

Inicialmente é feita uma introdução sobre os processos físicos que envolvem a dispersão de efluentes em meio aquoso e uma breve descrição da caracterização do comportamento oceanográfico regional envolvendo os parâmetros pertinentes a esta análise. Em sequência são apresentadas as metodologias utilizadas para o desenvolvimento do estudo, bem como os cenários computacionais simulados. Os resultados e as discussões destes cenários computacionais finalizam o documento, conjuntamente com as conclusões..

Para o completo entendimento sobre a metodologia empregada e os resultados obtidos em estudos de dispersão de efluentes em meio aquoso, é necessária a explanação sobre os conceitos físicos que envolvem este processo.

Inicialmente os processos físicos advecção, difusão e dispersão devem ser apresentados. A advecção é o mecanismo de transporte de um soluto, ou uma propriedade, em um fluido em movimento. Em Miranda *et al.* (2002), o processo advectivo de mistura é definido como os movimentos médios os macroscópicos.

Já a difusão é um transporte passivo envolvendo o movimento de moléculas do soluto de regiões de alta concentração para baixa concentração. Segundo Miranda *et al.* (2002), a difusão é o movimento aleatório das partículas, em escala microscópica.

Ou seja, a advecção é um movimento em escala macroscópica, caracterizada pela variação de posição do soluto no espaço, enquanto que a difusão ocorre em nível molecular, caracterizando uma variação da concentração do soluto. A dispersão é o resultado da soma destes dois processos: difusão e advecção. A **Figura I-1** apresenta um esquema simplificado destes processos.

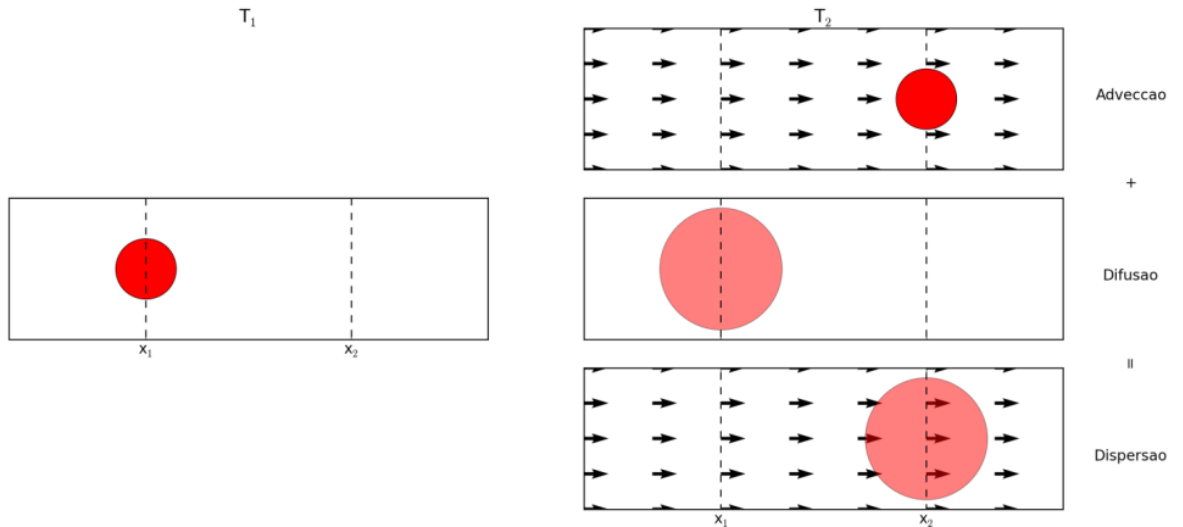


Figura I-1 - Esquema simplificado mostrando o efeito da difusão (painel central), da advecção (painel superior) e da dispersão (painel inferior) em uma determinada substância (representado pelas circunferências). A cor escura representa concentração superior à cor clara. T_1 representa um instante de tempo qualquer, e T_2 um instante posterior ao instante T_1 ($T_2 > T_1$).

Fonte: Gregório (2009).

Os processos de mistura de descargas de efluentes em um corpo receptor podem ser divididos em três zonas, de acordo com suas respectivas escalas de tamanho e tempo (**Figura I-2**).

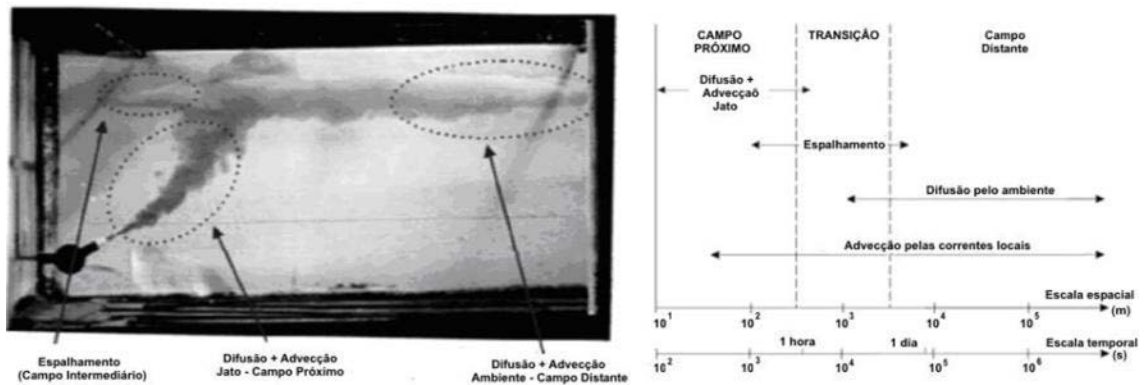


Figura I-2 - No painel da esquerda, ensaio laboratorial de uma descarga em um corpo aquoso. No painel da direita, escalas espaciais e temporais dos processos envolvidos.

Fonte: Modificado JIRKA et al. (1976) apud Gregório (2009).

No painel da esquerda apresentado na **Figura I-2**, na vizinhança imediata da descarga, é possível notar que o efluente penetra no ambiente na forma de jato. Neste momento, a trajetória e a mistura do efluente são governadas pela velocidade de injeção, pelo empuxo e pela geometria do emissário (difusores).

Esta zona de mistura inicial é chamada de campo próximo (“*near-field*”). O campo próximo tem escala espacial da ordem de 10 a 100 metros e escala temporal entre segundos e minutos (painel da direita da **Figura I-2**). Inicialmente, a diluição no campo próximo é regida pela difusão e advecção causada pela injeção do efluente no meio. As características dos difusores podem afetar diretamente esta mistura inicial.

Os limites verticais do oceano são o fundo e a superfície livre. Em alguns casos, pode haver limites internos, como a pycnoclina (região de abrupta alteração da densidade). Dependendo das características dinâmicas e geométricas do campo próximo, variados processos de interação com os limites podem ocorrer. Um exemplo é o processo decorrente da descarga de um efluente próximo ao fundo, comparado com um efluente que se desloca livremente (Figura I-3). Esse processo de interação com o fundo promove uma transição entre a mistura provocada pelo empuxo positivo do jato no campo próximo e dispersão característica do campo distante. Esta transição pode ser gradual ou abrupta, podendo diminuir o tamanho do campo próximo.

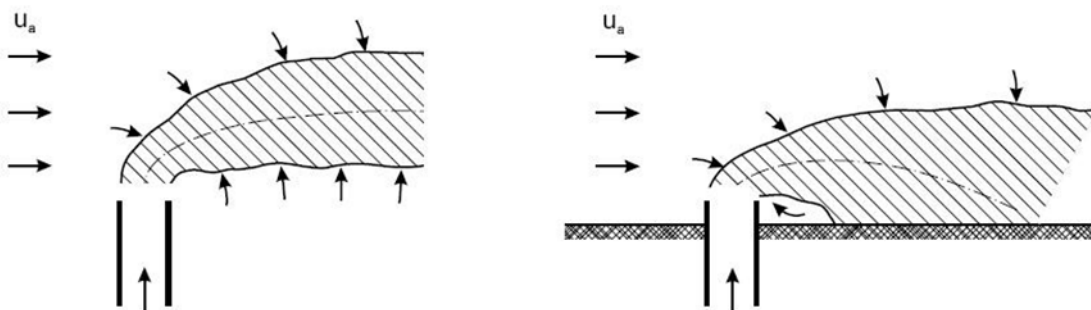


Figura I-3 - No painel da esquerda, efluente que se desloca livremente sem interação com o fundo. No painel da direita, efluente interagindo com o fundo.

Fonte: Modificado JIRKA et al. (1976).

A influência dos processos físicos do campo próximo decresce conforme o efluente se afasta do ponto de lançamento, e as correntes marinhas gradualmente defletem o jato em sua direção predominante. Ou seja, o efluente começa a ser advechado pelas correntes marinhas. Progressivamente, o jato perde a quantidade de movimento inicial e aproxima-se de um nível de equilíbrio hidrostático. Esse nível pode ser a superfície livre ou alguma profundidade intermediária, dependendo da diferença de densidade entre o efluente e o meio

ambiente. Neste ponto, a aproximação hidrostática pode ser assumida e o efluente comporta-se como uma pluma, tendo sua dispersão controlada pela advecção e pela difusão das correntes locais (pode ser observado no painel da esquerda da **Figura I-2**). Esta zona é classificada como campo distante (*“far-field”*).

Comparativamente ao campo próximo, no campo distante a diluição é muito menor. A escala espacial do fenômeno é de quilômetros a dezenas de quilômetros e sua escala temporal é da ordem de horas a dias (painel da direita da **Figura I-2**). Os processos no campo distante são causados principalmente pela advecção horizontal do efluente, devida à velocidade das correntes, e pela difusão gerada pela turbulência do corpo de água.

Difusão passiva causa, em geral, aumento da largura e da espessura da pluma até que ela interaja com algum contorno (lateral ou vertical). A taxa de difusão ambiental depende principalmente das características dinâmicas e do grau de estratificação do ambiente. Entre essas duas regiões existe uma região de estabilização (painel da esquerda da **Figura I-2**). A dinâmica desta região intermediária depende tanto do momento e do empuxo da descarga quanto das correntes presentes no local.

II. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo são descritas as características da região, relevantes para este estudo, englobando primeiramente a Plataforma Continental da Bacia Sergipe-Alagoas, seguindo para a região do emissário. Por consequência, após são apresentados os padrões atmosféricos que influenciam a circulação nesta região. Por fim, são detalhadas as características físicas dos emissário em questão.

II.1 A PLATAFORMA CONTINENTAL DA BACIA SERGIPE ALAGOAS

A Bacia Sergipe-Alagoas (SEAL) está centrada em 11°S e se localiza na porção norte da Margem Continental Leste-Nordeste Brasileira na borda oeste do Oceano Atlântico Tropical (**Figura II-1**).

A Plataforma Continental da SEAL (PCSEAL) se estende por cerca de 370 km, com uma orientação aproximadamente 40° no sentido horário em relação ao norte geográfico. Define-se a PCSEAL como uma plataforma continental estreita, com largura de cerca de 18 km no extremo sul e 42 km no extremo norte. A maior parte da sua região não ultrapassa os 40 m de profundidade, com topografia significativamente acidentada (SUMMERHAYES *et al*, 1976 *apud* PARENTE, 2016).

Na porção do Atlântico Sudoeste Tropical, onde está inserida a PCSEAL, encontra-se, em geral, uma estrutura de massas de águas formada pelo empilhamento, da superfície até o fundo, das massas de água: Água tropical, Água Central do Atlântico Sul, Água Intermediária Antártica, Água Circumpolar Superior, Água Profunda do Atlântico Norte, Água Circumpolar Inferior e Água de Fundo Antártica (MÉMERY *et al*, 200, REID, 1989). Contudo, Parente (2016) analisando dados de hidrografia coletados no ano de 2014 (duas campanhas – maio e novembro) na PCSEAL observou águas praticamente homogêneas – tanto para a temperatura quanto para a salinidade, em ambas campanhas, com valores médios de 27 °C para a temperatura e 37 para a salinidade - **Figura II-1**.

Em campanha realizada em 16/05/2017 na região de lançamento do emissário, também foram obtidos dados homogêneos de temperatura e salinidade ao longo da coluna d'água. Os valores para temperatura oscilaram entre 27,9 °C e 28,7°C e a salinidade entre 32,5 e 33,4. Na **Tabela II.1-1** são indicados os

resultados para os pontos PT1 local de atracação do navio de gás e TP4 local da saída do emissário.

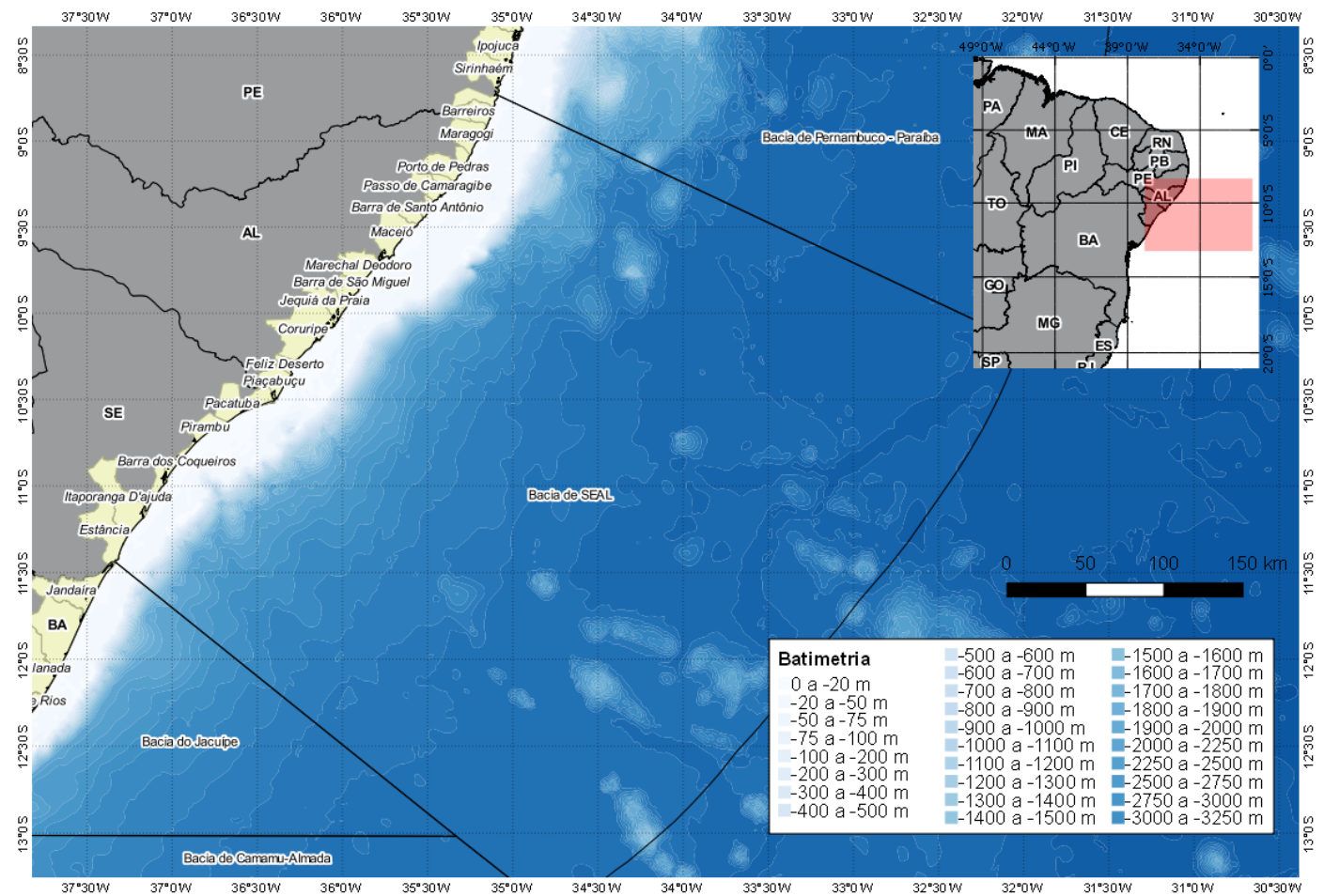
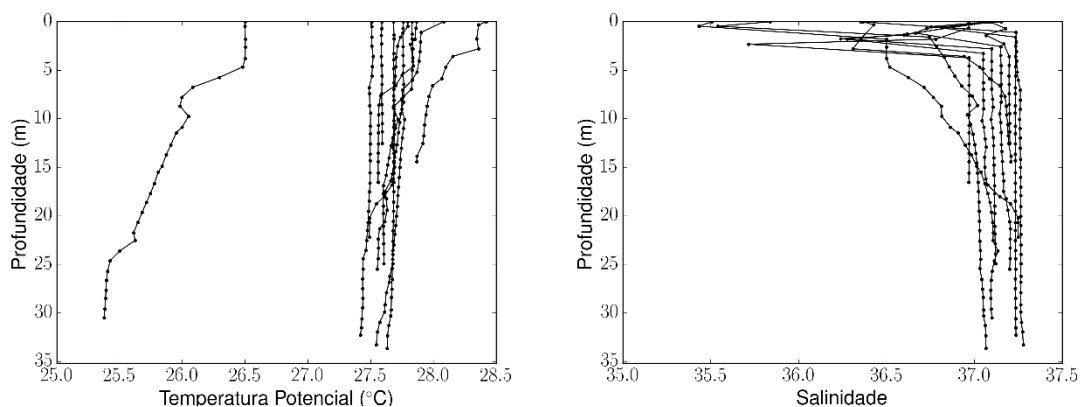


Figura II-1 – Localização da Bacia Sergipe-Alagoas (SEAL).

Maio/2014



Novembro/2014

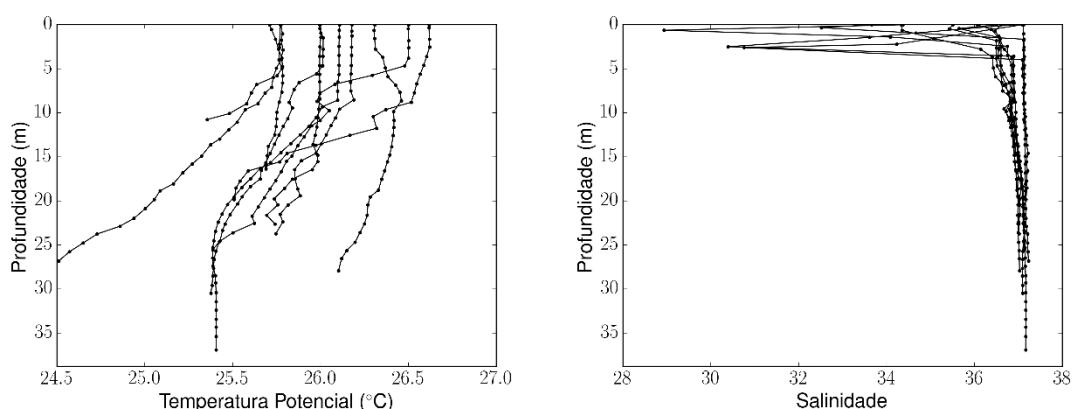


Figura II-2 – Dados de temperatura (esquerda) e salinidade (direita) em maio (superior) e novembro (inferior) de 2014 ao longo da Plataforma Continental de SEAL.

Fonte: modificado de Parente (2016).

Tabela II.1-1 – Temperatura e salinidade medidos na região do emissário em 16/05/2017.

	Profundidade (m)	Temperatura (°C)	Salinidade
Pt1	16,25	27,9	33,4
	10,83	27,9	33,2
	5,41	28,1	32,7
	0,44	28,4	32,7
Tp4	3,83	28,6	32,5
	1,91	28,7	33,4
	0,44	28,7	32,8

Com relação as correntes, Parente (2019) analisou o conjunto de dados de três fundeios instalados na PCSEAL, com destaque para o fundeiro intitulado PCM-9, que coletou dados entre 19/03/2012 e 17/06/2015 em região nas

proximidades de Aracajú. Os outros dois conjuntos de correntógrafos foram instalados em região mais ao sul.

O fundeio PCM-9 foi fundeado a uma profundidade de 23 m, com medições a 10 m de profundidade. O autor cita que para este fundeio as correntes apresentaram intensidade média de 0,20 m/s, com desvio padrão de 0,12 m/s, com direção preferencial das correntes paralela a costa e sentido preferencial SSW. Direções perpendiculares à costa foram observadas de forma escassa.

II.1.1 Padrões atmosféricos sobre a Bacia Sergipe Alagoas

Como mencionado anteriormente, a SEAL situa-se na região Nordeste do Brasil (NEB) aproximadamente entre os paralelos 10 e 12°S e os meridianos 35,5 e 37,5° W, numa região equatorial oceânica adjacente ao estado de Sergipe, abrangendo também o sul do Estado de Alagoas.

Três tipos de clima podem ser identificados na região Nordeste: um clima litorâneo úmido (que se estende do litoral da Bahia ao do Rio Grande do Norte), um clima tropical (em áreas dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí) e um clima tropical semiárido (em todo o sertão nordestino). Essa diversidade de climas deve-se à atuação de diversos mecanismos físicos que interagem e são responsáveis pela distribuição das chuvas, pelas variações da nebulosidade e do vento na região (PETROBRAS, 2016).

Os principais fatores dinâmicos de larga escala que determinam o clima no Nordeste (NEB) são (i) o posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que depende (ii) da intensidade e do posicionamento do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Norte (ASAN), conseqüentemente, modificando o padrão de ocorrência (iii) dos ventos alísios e das precipitações na região. Somam-se a estes os sistemas sinóticos e de mesoescala, causadores de perturbações no padrão climático ditado pela ZCIT que podem ser externos ou internos à região e agir de forma isolada ou sinérgica, causando eventos extremos na região de estudo (PETROBRAS, 2016).

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e as normais climatológicas para a estação de Aracaju (estação código 83096), a temperatura

média anual, o mês mais quente é o de março (27,1 °C 1961-1990 e 26,9 °C 1931-1960), e o mais frio julho (23,8 °C 1961-1990) ou agosto (23,7 °C 1931-1960) - **Figura II-2**. Assim, é possível concluir que a amplitude térmica na região é de aproximadamente 3,5 °C, que é relativamente baixa.

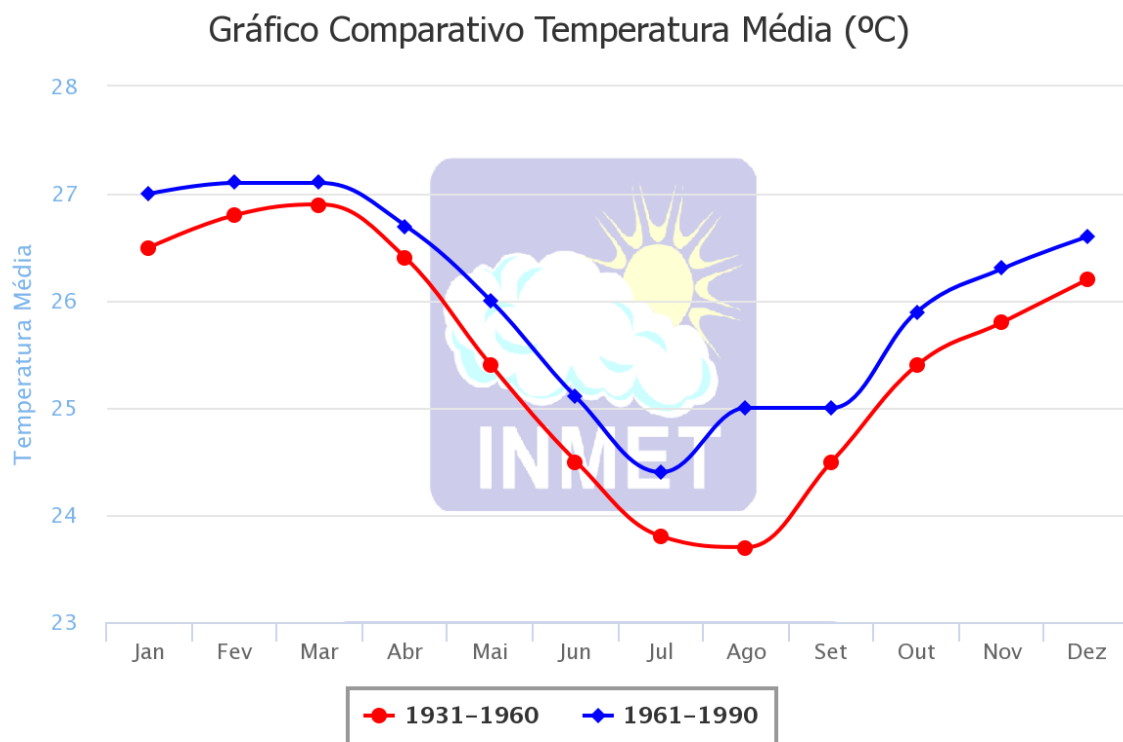


Figura II-3 – Variação climatológica da temperatura para o município de Aracajú, entre 1931 e 1990.

Fonte: INMET.

Entretanto, de acordo com o INMET na mesma estação, a pluviosidade varia desde os valores mínimos em dezembro (38,3 mm – 1931-1960; 56,3 mm 1960-1991) e valores máximos maio (262,70 mm – 1931-1960; 333,80 mm – 1960-1991), tendo amplitudes máximas anuais de 277,5 mm (1960-1991) - **Figura II-3**.

Assim, é possível identificar duas estações extremas e uma intermediária:

- Seca: outubro, novembro e dezembro
- Chuvosa: abril, maio e junho
- Transição: janeiro, fevereiro e março; julho, agosto e setembro.

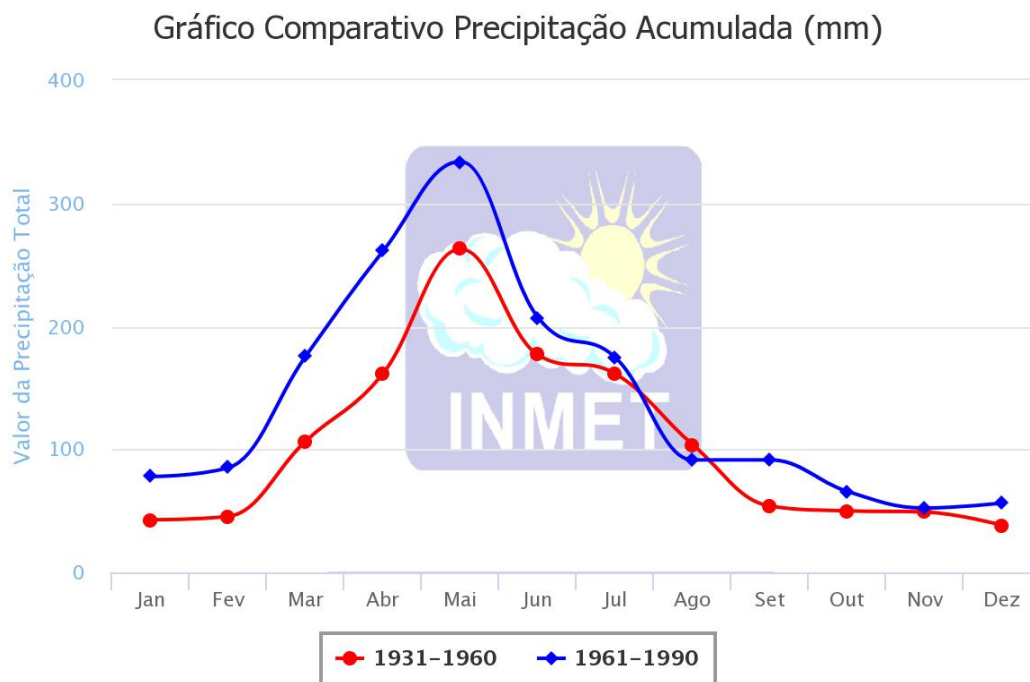


Figura II-4 – Variação climatológica da pluviosidade acumulada para o município de Aracajú, entre 1931 e 1990.

Fonte: INMET.

Para analisar a variação dos ventos nestas estações, foram obtidos dados de vento do aeroporto de Aracaju (METAR), do período entre 1997 e 2016, com medições horárias. O aeroporto de Aracajú está localizado na latitude: 10° 59'S, longitude: 37° 04'W a uma altura: 8 m. As rosas dos ventos para os períodos de transição e estações seca e chuvosas estão dispostas na **Figura II-4** e na **Figura II-5**.

Nestas figuras é possível notar que na época chuvosa os ventos provenientes de leste são os mais frequentes, com influências de sudoeste e nordeste significativas. Já para a época de seca, os ventos de nordeste são os mais frequentes, com pouca frequência de ocorrência dos ventos do quadrante sudoeste. Nota-se também que no período de seca os ventos possuem maiores intensidades que no período chuvoso.

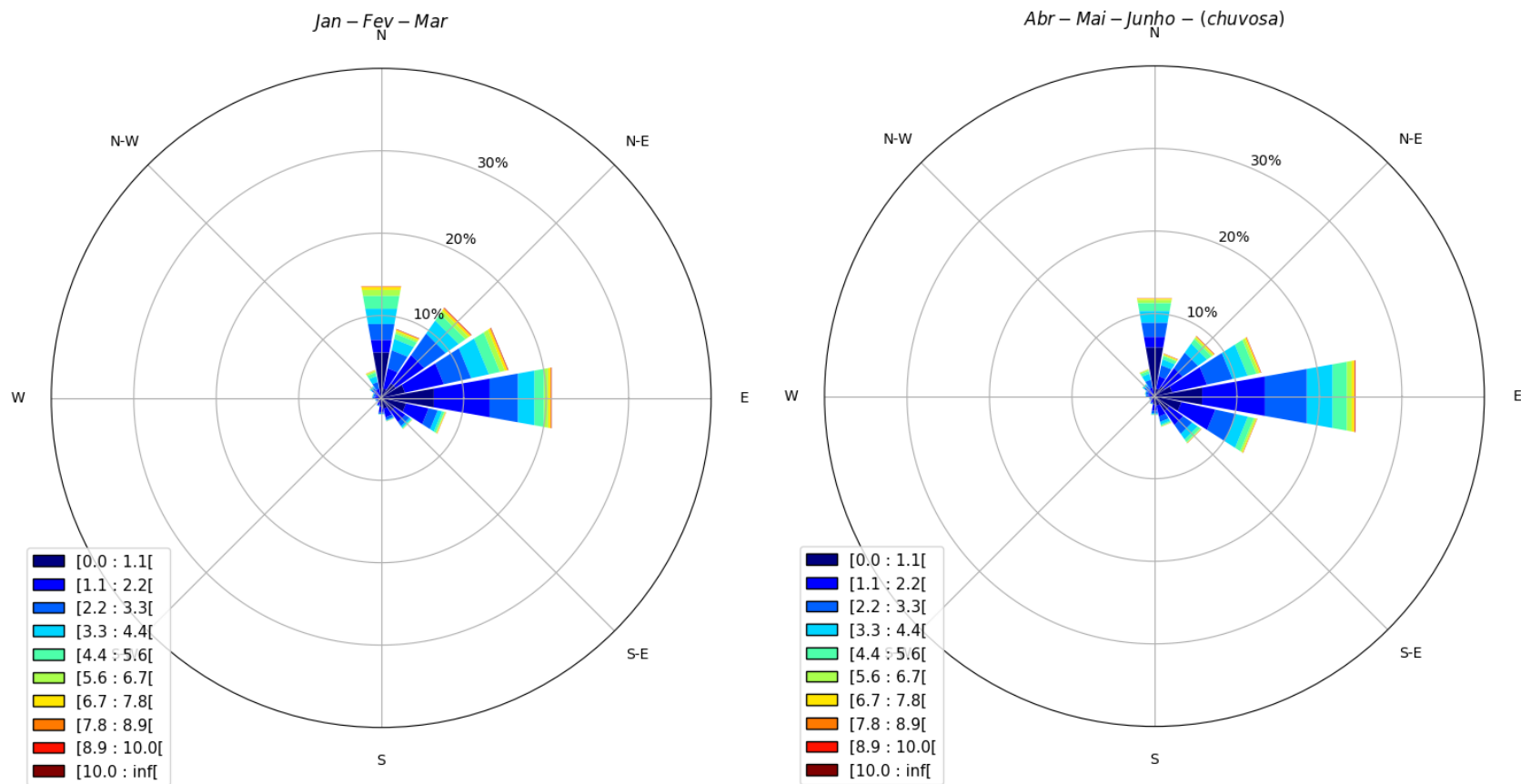


Figura II-5 – Rosa dos ventos para os meses de janeiro, fevereiro e março (esquerda) e abril, maio e junho (direita), para o aeroporto de Aracajú entre 1996 e 2016.

Fonte: Metar.

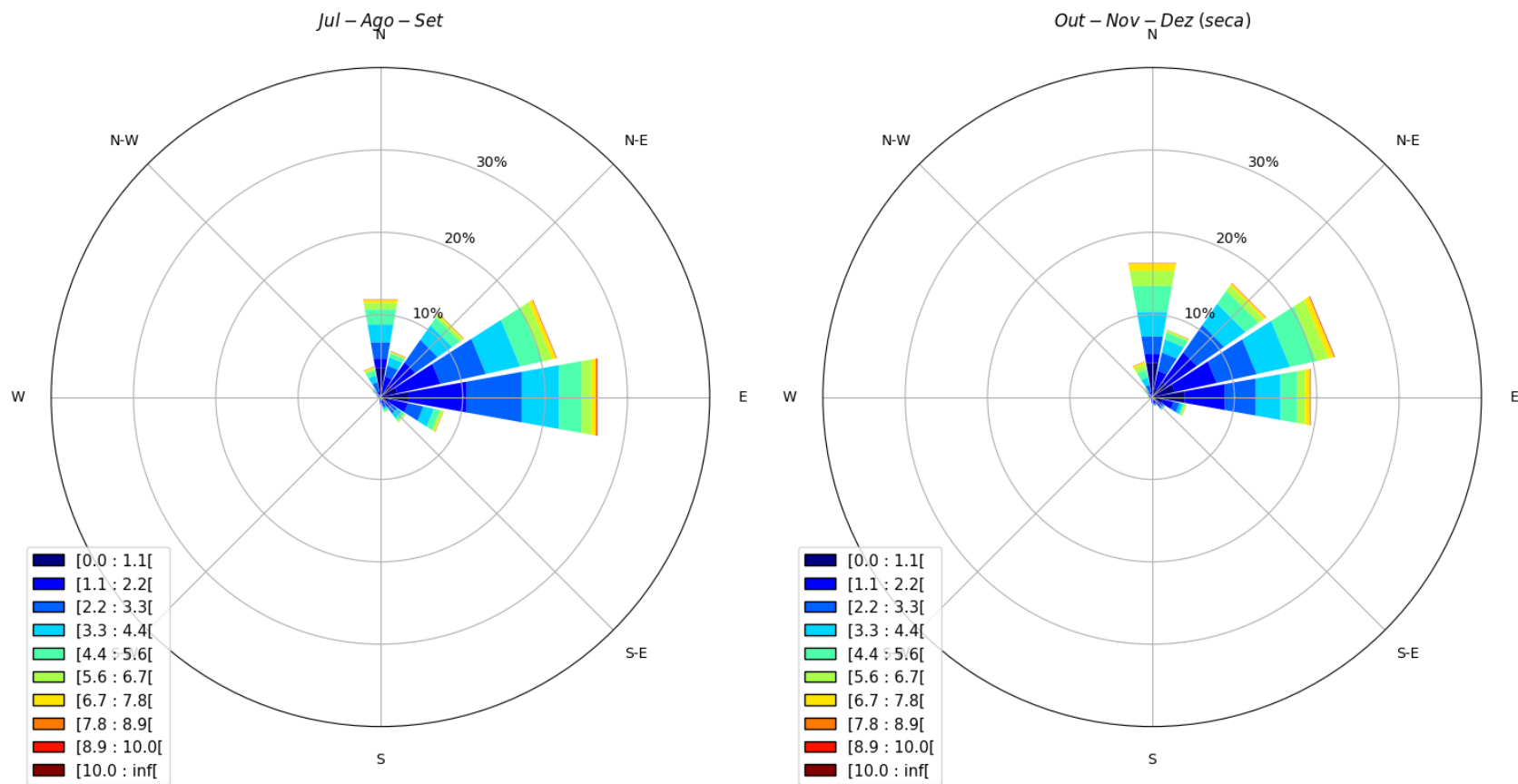


Figura II-6 – Rosa dos ventos para os meses de julho, agosto e setembro (esquerda) e outubro, novembro e dezembro (direita), para o aeroporto de Aracajú entre 1996 e 2016.

Fonte: Metar.

II.2 O EMISSÁRIO DA TERMOELETRICA

O emissário previsto tem cerca de 1200 metros de comprimento mar adentro, com suas seções mais próximas à costa enterradas no solo marinho e seções sobre o leito marinho nas áreas mais profundas. O emissário apresenta seis difusores (**Figura II-7**) em sua extremidade, com diâmetro de cerca de 30 centímetros cada. Todo o efluente do emissário será liberado para o oceano por meio dos seus 6 difusores.

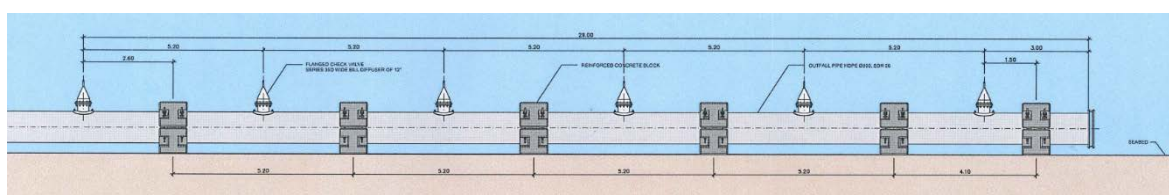


Figura II-8 Desenho esquemático dos difusores no final do duto.

A **Tabela II.2-1** mostra as principais características do emissário de Aracajú e algumas características das simulações consideradas.

Tabela II.2-1 – Características consideradas para o emissário e para os lançamentos nas simulações numéricas.

Parâmetro	Valor
Diâmetro do difusor (m)	0,3048 m
Elevação do difusor (m)	-
Profundidade do difusor (m)	5,0 m
Ângulo vertical (°)	90° (apontado para cima)
Ângulo horizontal (°)	0°
Número de difusores	6
Espaçamento entre os difusores	5,2 m
Vazão Maxima total (m³/h)	5.600
Vazão Por Difusor (m³/h)	933
Salinidade do efluente	48
Temperatura média do efluente (°C)	27 °C
Densidade do efluente (kg/m³)	1032,5
Temperatura da água do mar (°C)	27 °C
Salinidade da água mar	33
Densidade da água do mar (kg/m³)	1021,2

III.METODOLOGIA ADOTADA

Nesta Seção é apresentada a metodologia adotada no estudo da dispersão do emissário por meio de modelagem numérica.

III.1 A MODELAGEM NUMÉRICA DA MISTURA DE EFLUENTES EM MEIO AQUOSO

A técnica que foi utilizada, para o estudo da dinâmica de regiões costeiras e de plumas de efluentes, é a aplicação de métodos numéricos para a solução de equações governantes, constituindo uma importante ferramenta para diagnósticos e prognósticos. Modelos computacionais permitem simular e prever impactos ambientais para ambos os domínios vizinhos da descarga no campo próximo e campo distante (GREGÓRIO, 2009).

Os modelos numéricos computacionais, na maioria das vezes, precisam ter suas equações governantes simplificadas para serem encontradas soluções. Estas simplificações acabam inibindo e muitas vezes direcionando o uso e a aplicabilidade de cada ferramenta.

Conforme descrito anteriormente, a física envolvida nos campos próximo e distante são muito diferentes, sendo que as escalas espaciais e temporais de ambas são discrepantes. Deste modo, a grande maioria dos modelos que simulam a física dos processos condizentes ao campo distante não é capaz de resolver os problemas impostos pela física do campo próximo (GREGÓRIO, 2009).

Além das discrepâncias, já citadas, nas escalas espaciais e temporais e partindo do pressuposto que as escalas de movimentos horizontais no oceano são muito maiores que as verticais, muitos modelos de campo distante consideram que as acelerações verticais são pequenas comparadas aos outros termos da equação de conservação da quantidade de movimento na direção vertical, tornando essa equação a própria equação hidrostática (aproximação hidrostática). Contudo, esta aceleração é extremamente importante para os fenômenos decorrentes no campo próximo, ou seja, o movimento é não

hidrostático. Deste modo, não é adequado simular um fenômeno não hidrostático com equações que utilizem a aproximação hidrostática (GREGÓRIO, 2009).

Com isto, atualmente, se empregar dois modelos, um para o campo próximo e um para o campo distante, é a forma mais usual para se modelar com precisão a mistura de efluentes em meio aquoso. Um dos maiores desafios desta técnica é o acoplamento destes dois modelos. Zhang & Adams (1999), Hillerbrand (2003), Bleninger & Jirka (2004) e Gregório (2009) são alguns trabalhos que desenvolveram esta metodologia, e será descrito na próxima seção.

III.2 ETAPAS DA MODELAGEM NUMÉRICA

Na **Figura III-1** é observado um esquema simplificado das etapas de modelagem numérica da mistura de efluentes em meio aquoso, segundo Gregório (2009).

Primeiramente, é realizada a modelagem hidrodinâmica da região. A modelagem hidrodinâmica simula as correntes na região, como estas variam com o tempo e com as forçantes envolvidas. Utilizando o modelo de campo próximo, onde são associados os resultados obtidos pelo modelo hidrodinâmico e as características de lançamento e dos efluentes, são obtidas as características de diluição, tamanho e profundidade do jato. Por fim, os resultados hidrodinâmicos e de campo próximo servem de forçantes para o modelo de campo distante, que gera o campo de dispersão de efluentes nesta zona.

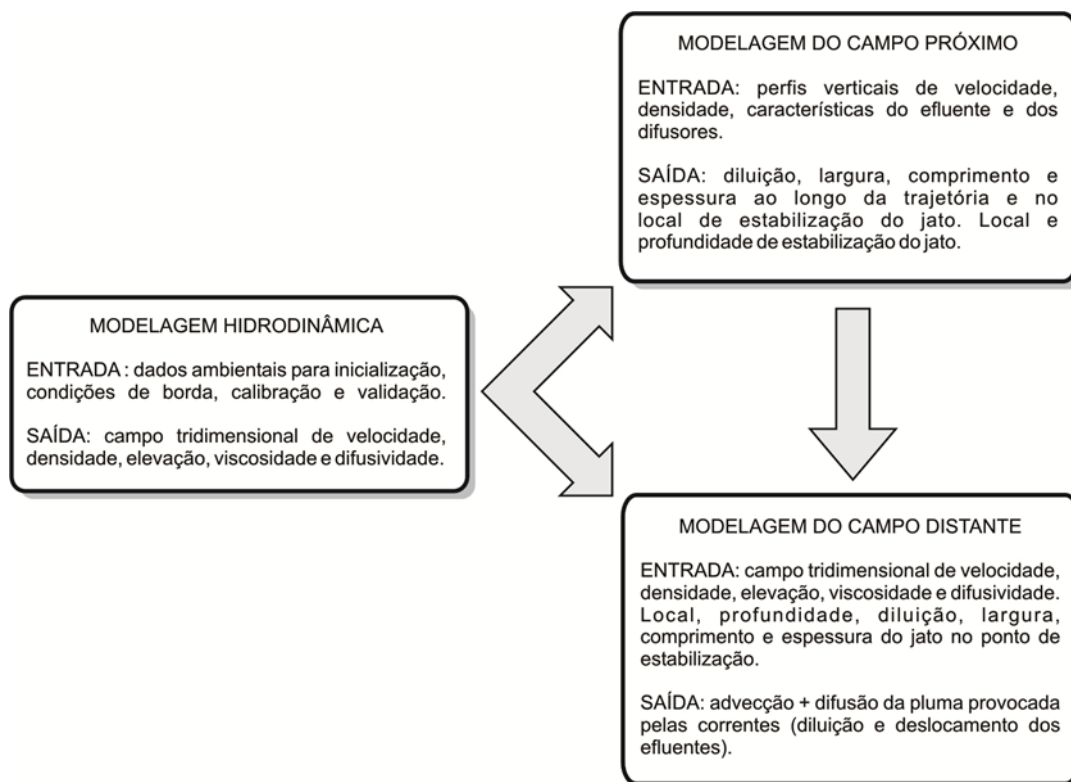


Figura III-1 - Processos envolvidos na modelagem numérica da diluição de efluentes de emissários submarinos.

Fonte: Gregório (2009).

III.3 MODELAGEM HIDRODINÂMICA

Para o estudo hidrodinâmico da região de interesse foi empregada a suíte computacional DELFT3D totalmente modular desenvolvida pela WL | Delft Hydraulics, Holanda (DELTARES, 2010). Além do módulo hidrodinâmico, é possível acoplar um modelo de qualidade de água, utilizado para simular o campo distante.

O modelo hidrodinâmico, denominado DELFT3D – FLOW é um modelo de simulação multidimensional que calcula escoamentos e transportes não estacionários, forçados por descargas fluviais, marés e processos meteorológicos em regiões costeiras, estuarinas, lagunas, rios, represas e lagos. Emprega uma grade horizontal curvilínea, facilmente ajustada aos contornos sólidos da região modelada, facilitando a representação de margens de rios, por exemplo. Suporta, como coordenadas verticais, a transformação conhecida na literatura por sigma

(σ) introduzida por Phillips (1957), resultando numa representação suave da topografia de fundo.

Os fluxos calculados pelo DELFT3D-FLOW podem ser forçados por marés, gradientes de densidade, tensão de cisalhamento do vento e gradientes de pressão atmosférica. Fontes e sorvedouros são incluídos na equação do movimento, simulando algum tipo de descarga como, por exemplo, rios.

O modelo DELFT3D-FLOW resolve as equações hidrodinâmicas aproximadas para águas rasas. Essa aproximação sugere que a profundidade é assumida muito menor que a escala horizontal do movimento. Pela razão de aspecto ser pequena, a aproximação de águas rasas é válida, e a equação do movimento em sua componente vertical é resumida ao equilíbrio hidrostático. Com isto, é assumido que a aceleração vertical é muito pequena comparada com a gravidade reduzida e esta é desprezada nas equações. Além disso, o DELFT3D-FLOW apresenta as seguintes características:

- Na camada de fundo, o efeito do atrito é parametrizado em ordem quadrática;
- A formulação que assume a tensão de cisalhamento provocada pelo fundo em combinação com as correntes é baseada num campo bidimensional de fluxos, gerada a partir de velocidades próximas ao fundo usando uma aproximação logarítmica;
- Os pontos de grade podem ser assumidos como sendo secos quando a profundidade é menor que o descrito para a batimetria. Neste caso, a velocidade neste ponto de grade é considerada como sendo zero. Em instantes de tempo posteriores esta célula pode voltar a ser considerado ponto de grade úmido, de acordo com o nível em relação à batimetria.

As principais equações utilizadas pelo DELFT3D-FLOW são apresentadas no ANEXO A.

III.3.1 Grade numérica

A correta confecção da grade numérica para o modelo numérico hidrodinâmico é detalhe fundamental para atingir os objetivos propostos.

Os principais detalhes que devem ser atentados para uma grade numérica são:

- Abrangência espacial: deve ser suficiente para que todos os fenômenos que atuam significativamente sobre os movimentos da região sejam representados;
- Linhas de costa e batimetria: é necessária a perfeita identificação da região costeira, bem como a disponibilidade de batimetria com resolução acordante com a da grade numérica proposta;
- Resolução espacial: indica o tamanho dos elementos de grade e deve considerar a relação: escala dos movimentos X tempo computacional. Quanto maior a resolução, maior será o detalhamento dos fenômenos, contudo, maior tempo computacional é requerido. A resolução espacial deve atender a resolução dos fenômenos que atuem significativamente sobre a região;
- Ortogonalidade: indica a perpendicularidade da grade ao longo da direção horizontal (direções x e y), definida como o cosseno do ângulo fechado. Para a eficiência computacional, a ortogonalidade da grade deve ser suficientemente alta (valores próximos à zero).

A linha de costa foi obtida por meio de imagens de satélite provenientes de MapLink/TeleAtlas®, Digital Globe®, Geo Eye®, Data Sio®, NGA® e GEBCO® distribuídas pelo Google Earth® Pro.

Para a batimetria, foram digitalizadas cartas náuticas provenientes da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil. As cartas náuticas utilizadas, bem como sua data de atualização, estão listadas na **Tabela III.3-1**.

Tabela III.3-1 - Cartas náuticas da DHN utilizadas para obtenção da batimetria da área de estudo.

Carta Náutica	Data de atualização
1000 - DE MACEIÓ AO RIO ITARIRI	25/11/2016
1001 - PORTO DE BARRA DOS COQUEIROS	25/11/2016

A grade numérica confeccionada para este estudo é curvilínea com resolução variável, desde 3.000 m nas regiões mais distantes do local do Emissário, até 13 m na região de lançamento do efluente. Sua representação gráfica aparece na **Figura III-2**.

A dimensão vertical adotada foi de 10 camadas sigma, com resolução variável. As camadas, com relação à porcentagem da profundidade da coluna de água, foram de: 5%, 7%, 9%, 13%, 16%, 16%, 13%, 9%, 7%, 5%.

De forma resumida, as propriedades de forma das Grades Externa e Interna estão listadas na **Tabela III.3-2**.

Tabela III.3-2 - Propriedades de forma da grade numérica confeccionada para as simulações hidrodinâmicas.

Propriedade	Valor
Pontos	158 x 55
Resolução horizontal mínima	3.000 m
Resolução horizontal máxima	13 m
Resolução vertical	10 camadas

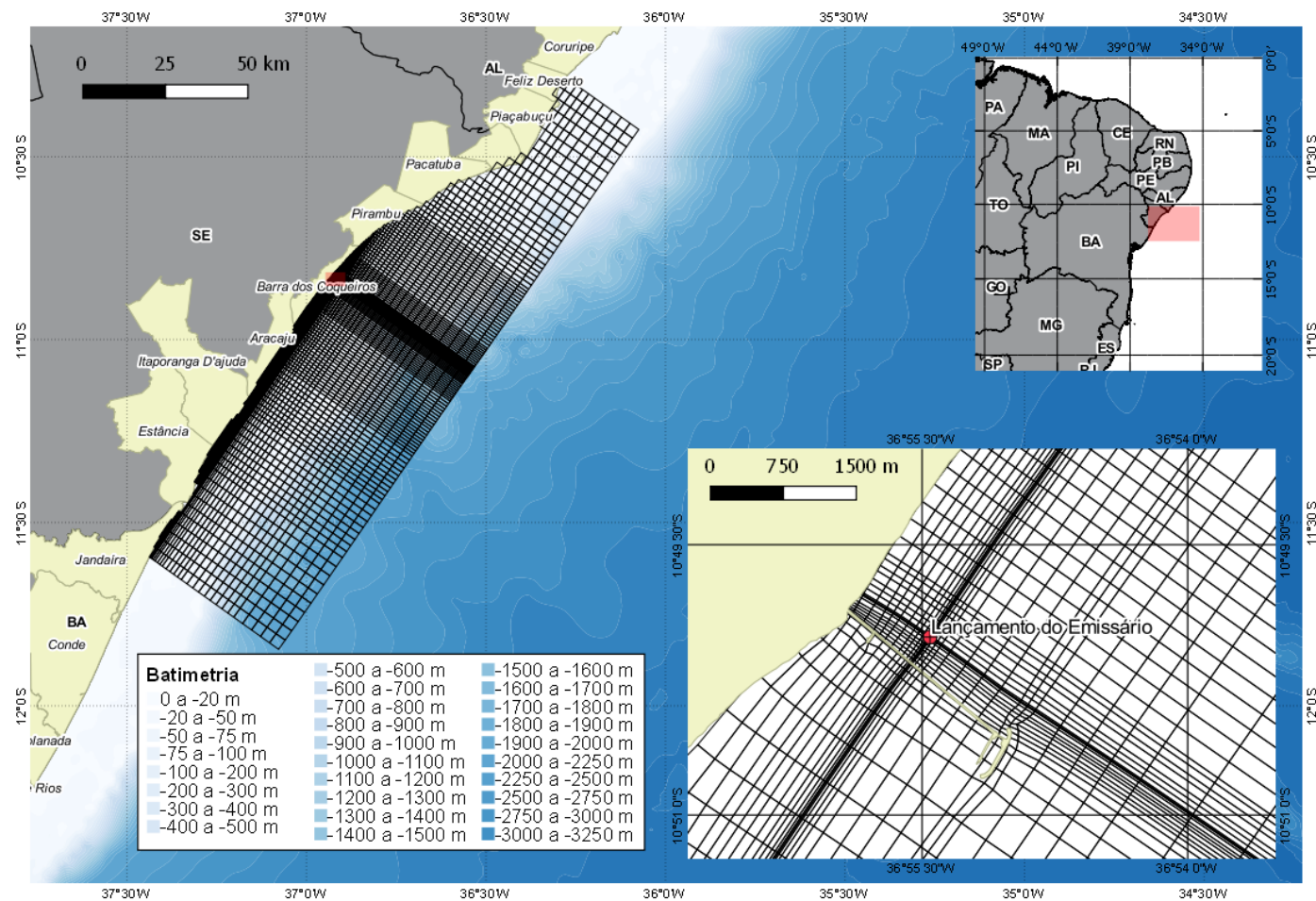


Figura III-2 - Grade numérica desenvolvida para as simulações hidrodinâmicas.

III.3.2 Condições iniciais

Para as condições iniciais de temperatura e salinidade foram utilizados os valores descritos na **Seção II.2**, onde uma compilação de autores mostra uma estratificação da coluna de água na região. Para ambas as simulações foram consideradas condições homogêneas do oceano, com salinidade 33 e temperatura de 27 °C.

As condições iniciais de velocidade e elevação da superfície livre foram nulas em todos os pontos de grade. Desta maneira, os instantes iniciais da modelagem em que o modelo se adaptou às condições de bordas impostas, comumente conhecida como período de aquecimento do modelo, foram descartados após análise destes campos. Para este estudo, o período inicial descartado das simulações foi de 2 dias.

III.3.3 Condições de borda

As bordas fechadas foram utilizadas de maneira a se representar a linha de costa, de forma impermeável, com velocidades perpendiculares nulas. Já as bordas abertas impostas às grades do modelo hidrodinâmico estão representadas na **Figura III-3**.

Para as bordas abertas, foram impostas elevações do nível do mar de acordo com as componentes de maré astronômicas mais significativas. As componentes de maré foram obtidas a partir do modelo global TPXO 7.2 (EGBERT & EROFEEVA, 2002) para os harmônicos M2, S2, N2, K2, K1, O1, P1, Q1, MF, MM, M4, MS4 e MN4. Em cada um dos vértices apresentados na **Figura III-3** foram impostos valores de amplitude e fase das componentes em questão (**Tabela III.3-3**), sendo que os valores impostos nos pontos intermediários representam resultado da interpolação linear entre os vértices.

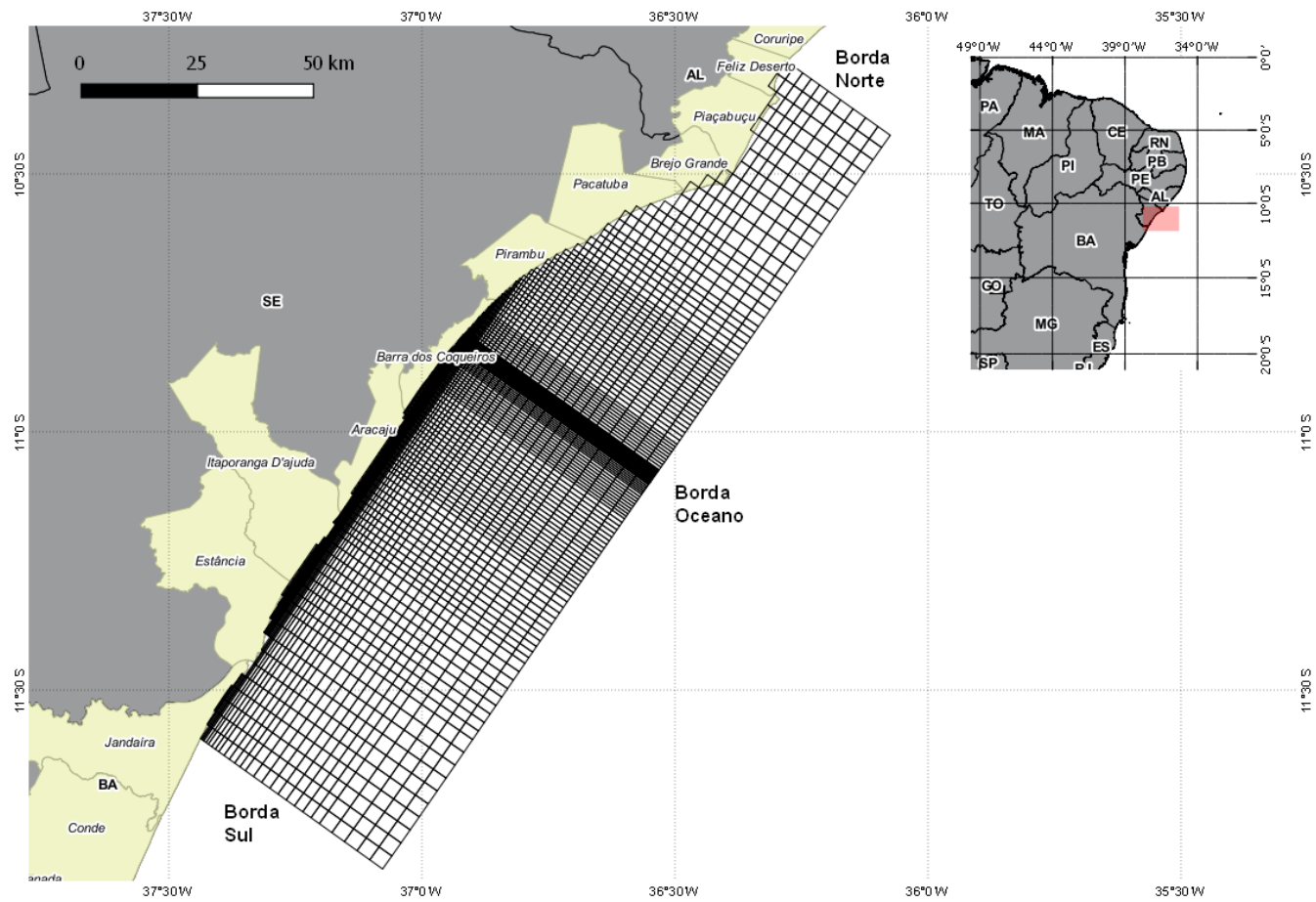


Figura III-3 - Configuração das bordas abertas da grade numérica utilizadas nas simulações hidrodinâmicas.

Tabela III.3-3 - Amplitude e fase das constantes harmônicas impostas nas bordas abertas da Grade Externa. A fase é relativa a Greenwich.

	Sul		Oceano		Norte	
	Amplitude (m)	Fase (°)	Amplitude (m)	Fase (°)	Amplitude (m)	Fase (°)
M2	0,690	190,33	0,695	191,05	0,700	192,05
S2	0,260	207,2	0,260	208,05	0,260	209,23
N2	0,130	183,24	0,131	183,64	0,133	184,15
K2	0,076	203,11	0,075	204,04	0,075	205,25
K1	0,039	255,31	0,038	257,52	0,038	260,03
O1	0,060	161,98	0,059	162,95	0,058	164,71
P1	0,011	247,24	0,011	249,86	0,011	252,7
Q1	0,017	133,39	0,017	134,23	0,017	135,66
MF	0,015	357	0,015	357,16	0,015	357,45
MM	0,007	355,38	0,007	355,36	0,008	355,31

Fonte: TPXO 7.2.

Para as propriedades temperatura e salinidade, foram impostos valores nas bordas abertas referentes às condições iniciais apresentadas, de modo a não introduzir campo de massa diferente daquele estipulado no início das simulações.

Para a condição de borda atmosférica foi imposta o vento coletado na cidade de Aracajú. Maiores detalhes desta fonte de dados estão disponíveis no item **III.6 Cenário de Modelagem**.

III.3.3.1 Calibração e validação do modelo hidrodinâmico

A calibração do modelo hidrodinâmico foi realizada por meio de estudos de sensibilidade dos coeficientes, verticais e horizontais, de viscosidade e difusividade. Estes valores foram variados, dentro de níveis reais, e os resultados obtidos de nível do mar, velocidades e estratificação da coluna de água foram comparados com valores de referência (bibliográficos).

O modelo de fechamento turbulento utilizado nas simulações numéricas foi o $k-\epsilon$, cujo detalhamento matemático e numérico encontra-se no Anexo A. Este modelo de fechamento turbulento utiliza o número de Schmidt (σ_c) igual a:

$$\sigma_c = \frac{V_H}{D_H} = 0,7 \quad (1)$$

, onde VH é o coeficiente de viscosidade horizontal e DH é o coeficiente de difusividade horizontal.

Os coeficientes de viscosidade e difusividade não são calculados pelo modelo de fechamento turbulento, mas sim especificados pelo usuário. Desta maneira, os valores dos coeficientes horizontais de difusividade e viscosidade seguiram o preceito da Equação 1. De acordo com o manual do modelo DELFT3D-FLOW (DELTARES, 2011), para grades com resolução espacial horizontal da ordem de 10 m ou menos, os valores sugeridos, para ambos os coeficientes, estão no intervalo entre 1 e 10 m².s-1. Após diversos testes de calibração, foram utilizados os coeficientes de viscosidade e difusividade iguais a 70 m².s-1 e 100 m².s-1, respectivamente.

O coeficiente de difusividade vertical (DV) é derivado da viscosidade turbulenta. Mesmo que os valores verticais são determinados pelo modelo de fechamento turbulento, o valor de background tem que ser especificado para amortecer as oscilações geradas por condições de fronteira, ventos, etc. (DELTARES, 2011). Ainda, seguindo as mesmas sugestões do manual, os coeficientes verticais para a viscosidade (VV) e difusividade são de 10⁻⁴ m².s-1 e 1,43.10⁻⁴ m².s-1, respectivamente. Estes valores se mostraram adequando dentro dos experimentos realizados.

Com o objetivo de avaliar o desempenho do modelo hidrodinâmico, foram realizadas comparações entre os níveis do mar computados pelo modelo e dados de previsão de maré para três locais na região, cujas constantes harmônicas são disponibilizadas pela Femar (2002). Foram selecionados os locais: Terminal Portuário de Sergipe, Cabeço e Plataforma PCM1 – as constantes harmônicas destes locais, utilizadas para confeccionar as previsões, estão apresentadas da **Figura III-4 a Figura III-6**.

Nome da Estação :		TERMINAL PORTUÁRIO DE SERGIPE - SE			
Localização :		Barra dos Coqueiros			
Organ. Responsável :		DHN / CVRD			
Latitude :		10° 50,0' S	Longitude :		36° 55,7' W
Período Analisado :		18/02/91 a 19/03/91	Nº de Componentes :		17
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré Semidiurna.			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		III H 51 min	Nível Médio (Zo):		124 cm acima do NR.
Médias das Preamares de Sizígia (MHWS) :		225 cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :		170 cm acima do NR
Média das Baixa-mares de Sizígia (MLWS) :		22 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de Quadratura (MLWN) :		77 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	-	-
Ssa	-	-	N ₂	14,6	097
Mm	3,3	200	NU ₂	2,8	098
Mf	-	-	M ₂	74,0	107
MTM	-	-	L ₂	2,4	144
Msf	3,1	344	T ₂	1,6	122
Q ₁	2,1	088	S ₂	27,4	122
O ₁	6,4	120	K ₂	7,4	123
M ₁	-	-	MO ₃	-	-
P ₁	1,1	224	M ₃	-	-
K ₁	3,2	233	MK ₃	-	-
J ₁	-	-	MN ₄	-	-
OO ₁	-	-	M ₄	1,1	160
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	1,9	086	MS ₄	-	-
Referências de Nível: RN marco de concreto junto à balança rodoviária, no início da ponte de acesso ao cais. RN 1,2 e 3 d DHN localizadas próximo ao marégrafo, no cais da Sereia					
Obs: Outros Períodos: 01/02/91 a 14/02/91; 19/06/91 a 20/07/91 e 29/07/95 a 17/09/95. Consta das Tábuas das Marés					

Código BND0: 30810

Figura III-4 – Constantes harmônicas para o terminal portuário de Sergipe.

Fonte: FEMAR (2002).

Nome da Estação : CABEÇO – SE					
Localização : Na Barra do Rio São Francisco, em frente ao Farol.					
Organ. Responsável : INPH / DHN					
Latitude : 10° 30,2' S	Longitude : 36° 24,0' W				
Período Analisado : 06/04/81 a 12/05/81	Nº de Componentes : 82				
Análise Harmônica : Método Almirante Santos Franco.					
Classificação : Maré Semidiurna.					
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)	IV H 21 min	Nível Médio (Zo):	99 cm acima do NR.		
Médias das Preamares de Sízigia (MHWS) :	176 cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :	134 cm acima do NR		
Média das Baixa-mares de Sízigia (MLWS) :	22 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de Quadratura (MLWN) :	63 cm acima do NR.		
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	10,1	049
Ssa	-	-	N ₂	16,8	074
Mm	3,7	196	NU ₂	3,2	077
Mf	-	-	M ₂	56,2	102
MTM	3,2	050	L ₂	7,6	123
Msf	1,4	169	T ₂	1,2	127
Q ₁	1,3	021	S ₂	20,5	129
O ₁	9,4	125	K ₂	5,6	131
M ₁	2,1	200	MO ₃	3,3	140
P ₁	1,0	221	M ₃	1,6	264
K ₁	3,2	229	MK ₃	2,4	265
J ₁	1,8	074	MN ₄	1,8	115
OO ₁	2,4	320	M ₄	2,3	148
MNS ₂	1,9	113	SN ₄	1,0	051
2N ₂	2,2	045	MS ₄	1,5	158
Referências de Nível: NR localizada no 9º degrau de baixo para cima da escada do farol São Francisco do Norte.					
Obs: Não há referências a outros períodos.					

Código BNDO: 30800

Figura III-5 – Constantes harmônicas para Cabeço/SE.

Fonte: FEMAR (2002).

Nome da Estação :		PLATAFORMA PCM - 1 (OCEÂNICA)			
Localização :		Próximo a Aracaju - SE			
Organ. Responsável :		INPH / DHN			
Latitude :		11° 00,0' S	Longitude :		36° 59,6' W
Período Analisado :		15/11/80 a 16/12/80	Nº de Componentes :		72
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré Semidiurna.			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)	III H 42 min	Nível Médio (Zo):		124 cm acima do NR.	
Médias das Preamares de Sízigia (MHWS) :	221 cm acima do NR.	Média das Preamares de Quadratura (MHWN) :		160 cm acima do NR	
Média das Baixa-mares de Sízigia (MLWS) :	26 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares de Quadratura (MLWN) :		88 cm acima do NR.	
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU2	0,4	125
Ssa	-	-	N2	17,5	064
Mm	3,8	014	NU2	3,3	068
Mf	-	-	M2	66,8	090
MTM	0,4	274	L2	3,6	195
Msf	6,4	215	T2	1,8	098
Q1	2,7	110	S2	30,9	098
O1	5,7	124	K2	8,4	099
M1	0,3	147	MO3	1,2	136
P1	1,4	197	M3	0,8	056
K1	4,1	203	MK3	0,5	129
J1	2,2	010	MN4	0,4	152
OO1	1,4	341	M4	0,9	120
MNS2	4,2	337	SN4	0,3	203
2N2	2,3	038	MS4	1,0	266
Referências de Nível: Não foram instaladas RNs.					
Obs: Plataforma da Petrobras - Campo marítimo de Aracaju (não está mais em posição).					

Código BNDO: 30823

Figura III-6 – Constantes harmônicas para a Plataforma PCM-1.

Fonte: FEMAR (2002).

Para avaliar a similaridade entre os dados previstos e os modelados foram utilizados o Coeficiente de Ajuste (NRMS) e o Skill (S).

O NRMS pode ser utilizado para qualquer série escalar (nível do mar e componentes de velocidade, por exemplo) e é baseado em Hess & Bosley (1992), cuja formulação é frequentemente utilizada na literatura científica para a comparação de duas séries com periodicidades relativamente definidas. O coeficiente é definido pela normalização do erro quadrático médio (Equações 3 e 4) e o resultado aparece em percentagem (quanto maior a percentagem, maior o erro).

$$NRMS = \frac{RMS}{d_{mod(max)} - d_{mod(min)}} \quad (3)$$

$$RMS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{med} - d_{mod})^2}{n}} \quad (4)$$

,onde d_{med} representa o dado medido, d_{mod} o dado simulado, $d_{mod(max)}$ é o valor máximo do dado medido, $d_{mod(min)}$ é o valor mínimo do dado medido e n o número de medições.

O S é um método estatístico desenvolvido por Wilmott (1981) e descrito por Warner *et al.* (2005) e Li *et al.* (2005), que é expressa pela Equação 5. Este método estabelece comparação entre os dados medidos e os simulados (modelados), apresentando coeficientes finais que variam entre 0 e 1 (onde valores próximos de 1 representam um ajuste perfeito e 0 total discordância).

$$S = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |d_{mod} - d_{med}|^2}{\sum_{i=1}^n (|d_{mod} - \bar{d}_{med}| + |d_{med} - \bar{d}_{med}|)^2} \quad (5)$$

,onde d_{med} representa o dado medido, d_{mod} o dado simulado e n o número de medições.

III.4 MODELAGEM DO CAMPO PRÓXIMO

Alguns dos principais modelos matemáticos numéricos nos dias atuais para o campo próximo são: UM3, RSB (NRFIELD) e CORMIX. Segundo resultados obtidos por Carvalho *et al.* (2002) e Roberts & Tian (2004), UM3 e RSB apresentaram resultados melhores do que o CORMIX, para diluição, quando comparados a observações de campo. Além disto, o UM3 apresenta as seguintes características:

- Perfis verticais de velocidade, temperatura e salinidade variáveis no tempo: o UM3 varia seus campos tridimensionais, fazendo com que em regiões onde as propriedades variam consideravelmente com o tempo (regiões costeiras, por exemplo) sejam melhor caracterizadas;
- Profundidade local variável com o tempo: o UM3 varia a profundidade de acordo com o tempo, simulando desta forma oscilações do nível do mar, caracterizando regiões costeiras, influenciadas pela maré, de forma mais realista.

Neste trabalho foi utilizado o modelo, UM3. Este modelo é parte integrante do software Visual Plumes, recomendado pela Agência Ambiental Norte-Americana (EPA).

UM3 é um modelo lagrangeano e tridimensional. As equações de conservação de massa, momentum e energia são resolvidas em espaços de tempo, fornecendo a diluição ao longo da trajetória do jato. Para determinar o desenvolvimento de cada elemento, UM3 utiliza a hipótese do entranhamento de Taylor e a hipótese da área projetada por entranhamento (Frick, 1984). Os fluxos começam com jatos flutuantes circulares emitidos pelo difusor, podendo haver fusão de dois ou mais jatos. A saída do modelo consiste em características do jato ao longo de sua trajetória, tal como a diluição da linha central, a largura, e a altura da linha central. A descrição matemática dos processos envolvidos é apresentada no Anexo B.

As características do efluentes simulado estão apresentados no item **II.2**

III.5 MODELAGEM DO CAMPO DISTANTE

Para simular o campo distante, se utilizou o módulo de qualidade de água da suíte computacional desenvolvida pela WL | Delft Hydraulics, Holanda, denominado DELFT3D – WAQ.

O DELFT3D-WAQ resolve as equações de advecção-difusão incluindo termos de reações físicas, bioquímicas e de processos biológicos. Este módulo utiliza-se das condições hidrodinâmicas (velocidades, elevação da superfície livre, densidade, salinidade, temperatura, viscosidade e difusividade turbulentas) calculadas pelo módulo hidrodinâmico (DELFT3D-FLOW), utilizando-se inclusive a mesma grade numérica.

Um número amplo de substâncias pode ser modelado, incluindo:

- substâncias conservativas (salinidade, clorinidade e traçadores);
- substâncias com decaimentos (traçadores);
- sedimentos em suspensão;
- temperatura;
- nutrientes (amônia, nitrato, fosfato e silicato);
- material orgânico (subdividido em carbono, nitrogênio, fósforo e silicato);
- oxigênio dissolvido;
- demanda Biológica e Química de Oxigênio (DBO e DQO);
- algas;
- bactérias;
- metais pesados;
- micro poluentes orgânicos.

Os termos de reações físicas, bioquímicas e de processos biológicos inclusos nas bibliotecas do DELFT3D-WAQ são:

- sedimentação e ressuspensão;
- re-aeração do oxigênio;
- crescimento e mortalidade de algas;
- mineralização de substâncias orgânicas;
- (de)nitrificação;
- absorção de metais pesados;
- volatilização de micro poluentes orgânicos;

- entre outros.

As equações principais que descrevem este modelo estão disponíveis no Anexo C.

Para a interface entre os modelos de campo próximo e distante (seta vertical para baixo na **Figura III-1**), as principais dificuldades estão em acoplar os resultados pertinentes à carga e a geometria da pluma, previstos pelo modelo de campo próximo, à grade imposta para o modelo de campo distante, além dos efeitos dinâmicos gerados pela descarga de efluentes. A metodologia utilizada neste estudo é a descrita por Zhang & Adams (1999) e Gregório (2009).

Nesta metodologia a carga do poluente é imposta ao modelo de campo distante na profundidade de estabilização do jato (estimada pelo modelo de campo próximo). Efetivamente, esta opção assume que os efeitos dinâmicos associados ao campo próximo são negligenciados no domínio computacional do campo distante. Segundo Zhang & Adams (1999), este método subestima a propagação lateral devido à omissão da circulação gravitacional, contudo este fator é compensado, pois o espalhamento lateral é geralmente exagerado devido à difusão numérica provocada pela resolução da grade. Dentre diversas opções e hipóteses, esta foi a que simula com maior realidade este acoplamento de carga.

III.6 CENÁRIOS DE MODELAGEM

A escolha dos cenários ambientais e lançamentos nos quais foram realizadas as modelagens tiveram como premissa identificar o pior cenário real possível, adotando premissas conservativas.

De acordo com o estudo de Gregório (2009) para o emissário submarino de Santos, as diluições do efluente no corpo receptor foram diretamente proporcionais as intensidades das correntes: quanto maior a velocidade da corrente ambiente maior a diluição alcançada para os efluentes lançados. Isto ocorre, pois, os efluentes estão diluídos na água e, de acordo com as equações de difusão e advecção (ANEXO C), estas são proporcionais à velocidade da água, diferentemente de vazamentos de óleo por exemplo, que em contato direto com a superfície, as manchas são arrastadas pelo vento, podendo, em alguns

casos, ventos extremos serem os cenários mais críticos (ventos extremos auxiliam também a evaporação de óleo).

Assim, para a Plataforma Continental da Bacia Sergipe Alagoas, os principais fenômenos que interferem nas intensidades das correntes são a maré e o vento. Na região, conforme apresentado na **Seção II.2**, a maré possui ciclo de duas marés cheias e duas marés altas por dia, com ciclos periódicos de marés de quadratura e sizígia.

Como para o período de chuva e seca as propriedades de vento são distintas, conforme apresentado na **Seção II.2**, faz-se necessário simular estas duas estações extremas do ano, cada uma com suas características.

Para a componente vento, foram analisadas as intensidades médias do vento durante as estações do ano. A **Figura III-7** mostra as intensidades médias dos ventos em Aracajú entre 1997 e 2016 – conjunto de dados descritos na **Seção II.2**. Nesta figura é possível identificar que o ano de 2007 registrou os menores valores médios para o período chuvoso e seco. Assim, as simulações de período chuvoso e seco foram rodadas para este ano, proporcionando assim o pior cenário possível para a diluição dos efluentes do Emissário.

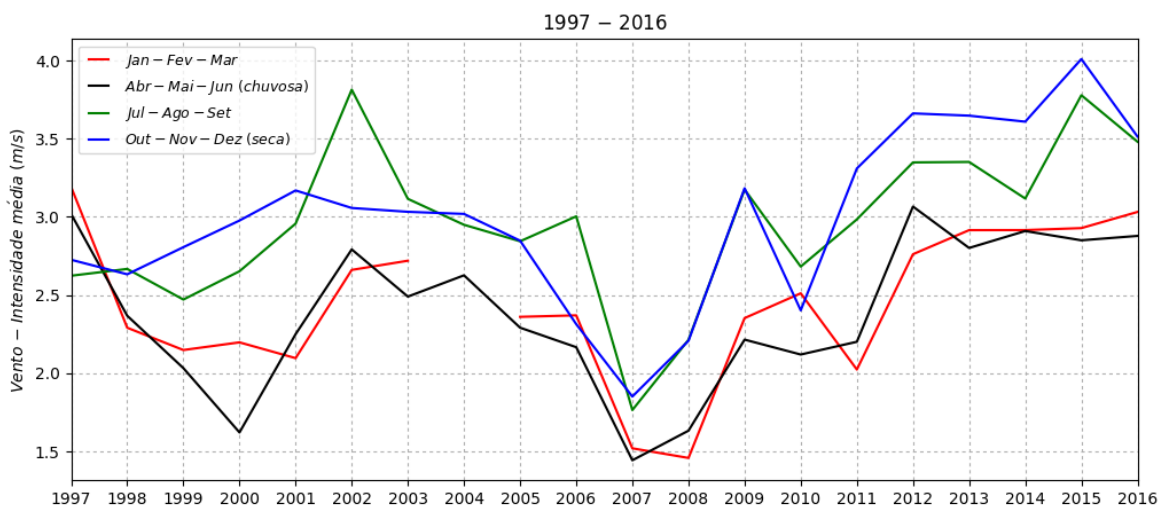


Figura III-7 - Intensidade média dos ventos entre 1997-2016 em Aracajú/SE.

Ventos - Aracaju - 2007

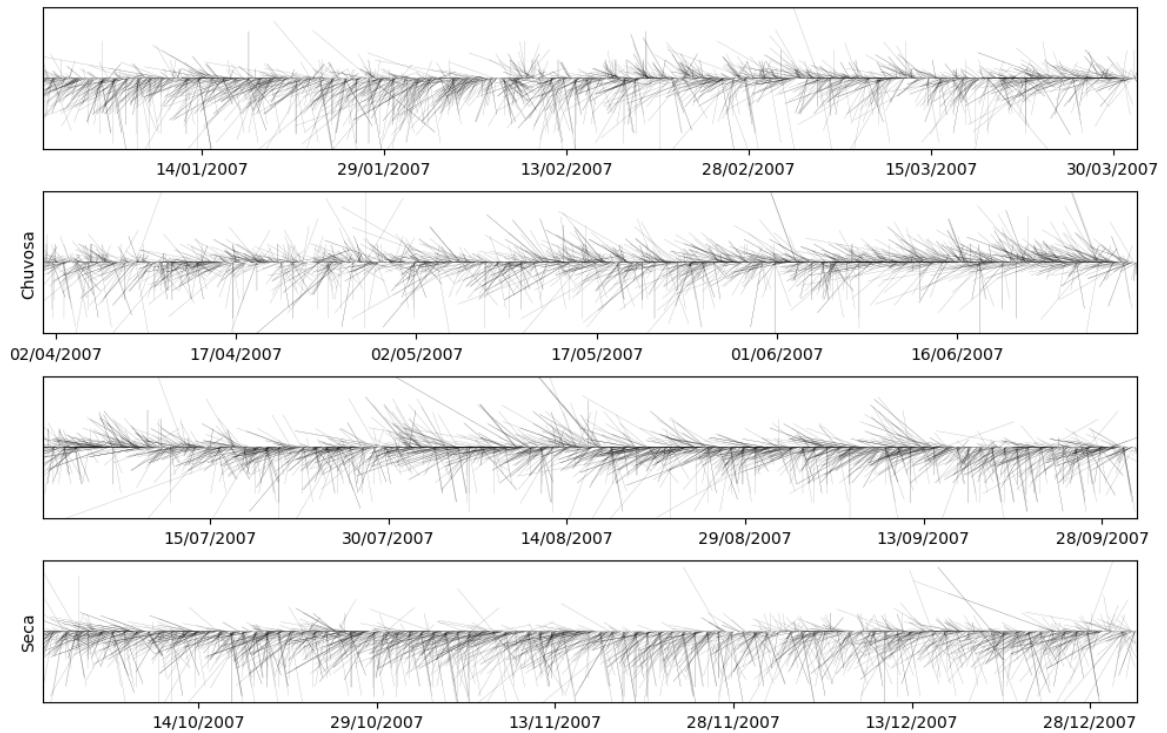


Figura III-8 – Ventos para o ano de 2007 em Aracaju, de acordo com o Metar. Os painéis representam os trimestres, sendo o segundo, de cima para baixo, o conjunto de dados utilizado para a simulação do período chuvoso e o painel inferior os dados utilizados para a simulação do período seco.

A **Tabela III.6-1** sintetiza as informações dos cenários dos períodos chuvoso e seco.

Tabela III.6-1 - Cenários de modelagem considerados representando os piores cenários reais possíveis para época chuvosa e seca.

Cenário	Intensidade do vento	Marés	Período considerado	Vazão do efluente	Forma de lançamento
Seca	Estação com a menor intensidade média histórica – proporcionando as menores intensidades de correntes e consequentemente menores diluições.	Ciclos completos de sizígia e quadratura	01/04/2007 a 30/06/2007	5600 m ³ /h	Contínua durante os 3 meses de simulação
Chuvosa			01/10/2007 a 31/12/2007		

IV.RESULTADOS

Neste capítulo inicialmente é avaliada a modelagem hidrodinâmica utilizada, validando os dados obtidos com medições reais. Na sequência são apresentados os resultados da diluição dos efluentes do emissário.

IV.1 MODELAGEM HIDRODINÂMICA

A **Figura IV-1** e a **Figura IV-2** mostram os resultados hidrodinâmicos para as simulações dos cenários de estação chuvosa e seca, respectivamente.

Em ambos os cenários é possível identificar a variação do nível do mar, com amplitude máxima aproximada de 2,3 m, com períodos bem demarcados de sizígia e quadratura, além de duas baixa-mares e preamares num período de 24h, o que caracteriza a região com regime de maré semi-diurna, conforme descrito no **item II.2** deste estudo. As correntes apresentaram baixa intensidade, na ordem de 10 cm/s, com maiores intensidades registradas na simulação seca – condizentes com valores obtidos por Parente (2016). As direções das correntes foram predominantemente dirigidas pelo vento, com alterações das intensidades de acordo com os ciclos de maré. Assim como o esperado, as variações foram maiores nos períodos de maré de sizígia (maiores amplitudes de maré) e as correntes mais intensas na simulação de estação seca devido às maiores intensidades dos ventos. A **Tabela IV.1-1** abaixo mostra as estatísticas básicas das propriedades hidrodinâmicas obtidas.

Tabela IV.1-1 – Estatísticas básicas das propriedades hidrodinâmicas obtidas nas simulações.

Cenário		Intensidade do Vento (m/s)	Nível do mar (m)	Corrente verticalmente integrada (cm/s)
Seca	Mínimo	0,00	-1,12	0,25
	Médio	1,79	0,00	4,21
	Máximo	15,5	1,16	40,65
Chuvosa	Mínimo	0,00	-1,15	0,05
	Médio	1,41	0,00	2,76
	Máximo	10,28	1,21	7,86

Estação chuvosa

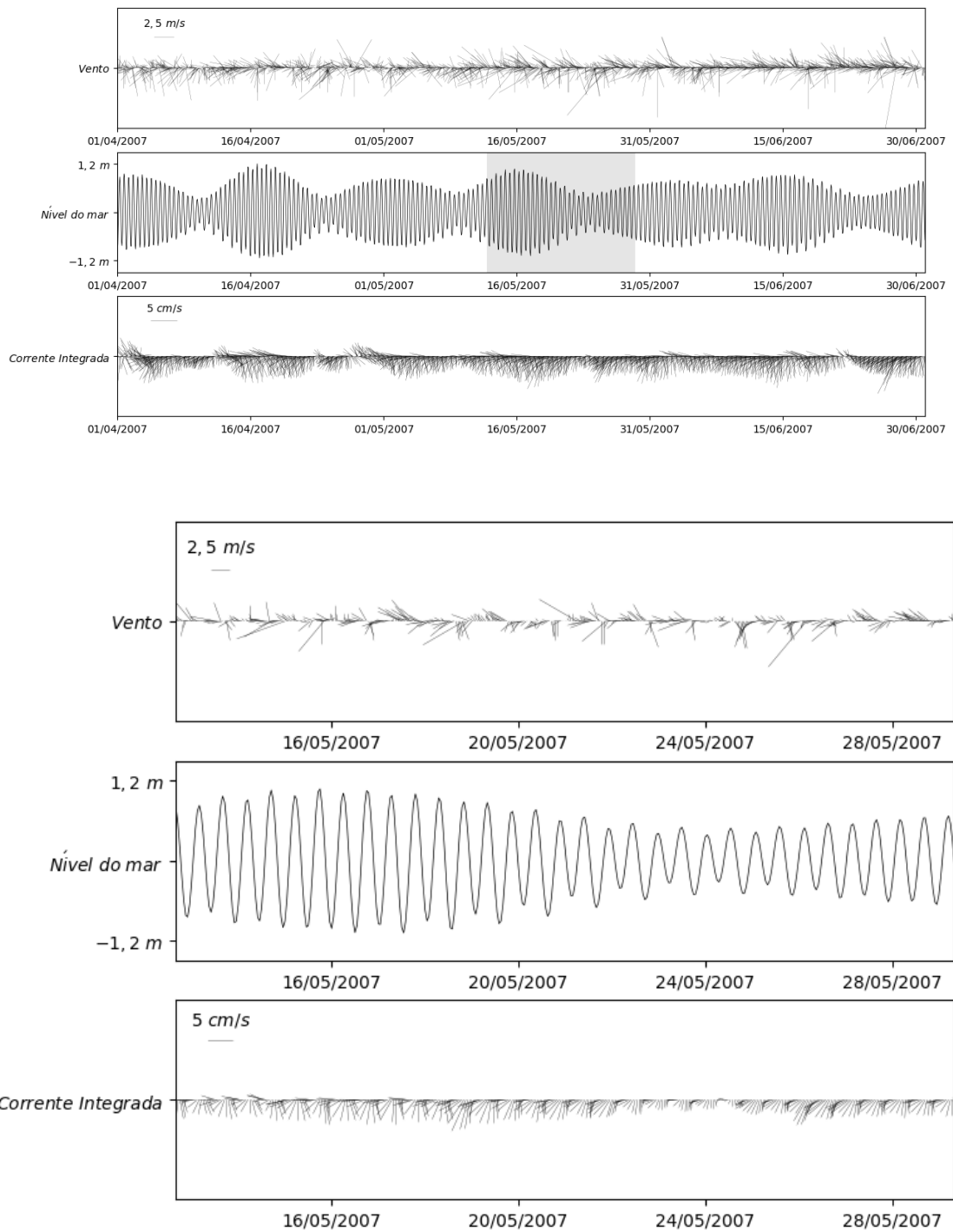


Figura IV-1 – Resultados hidrodinâmicos para a simulação do período chuvoso no local de lançamento do emissário. Nos painéis superiores, séries completas modeladas, com ventos, nível do mar e correntes verticalmente integrada. Os painéis inferiores mostram detalhe no período destacado em cinza no segundo painel, de cima para baixo.

Estação seca

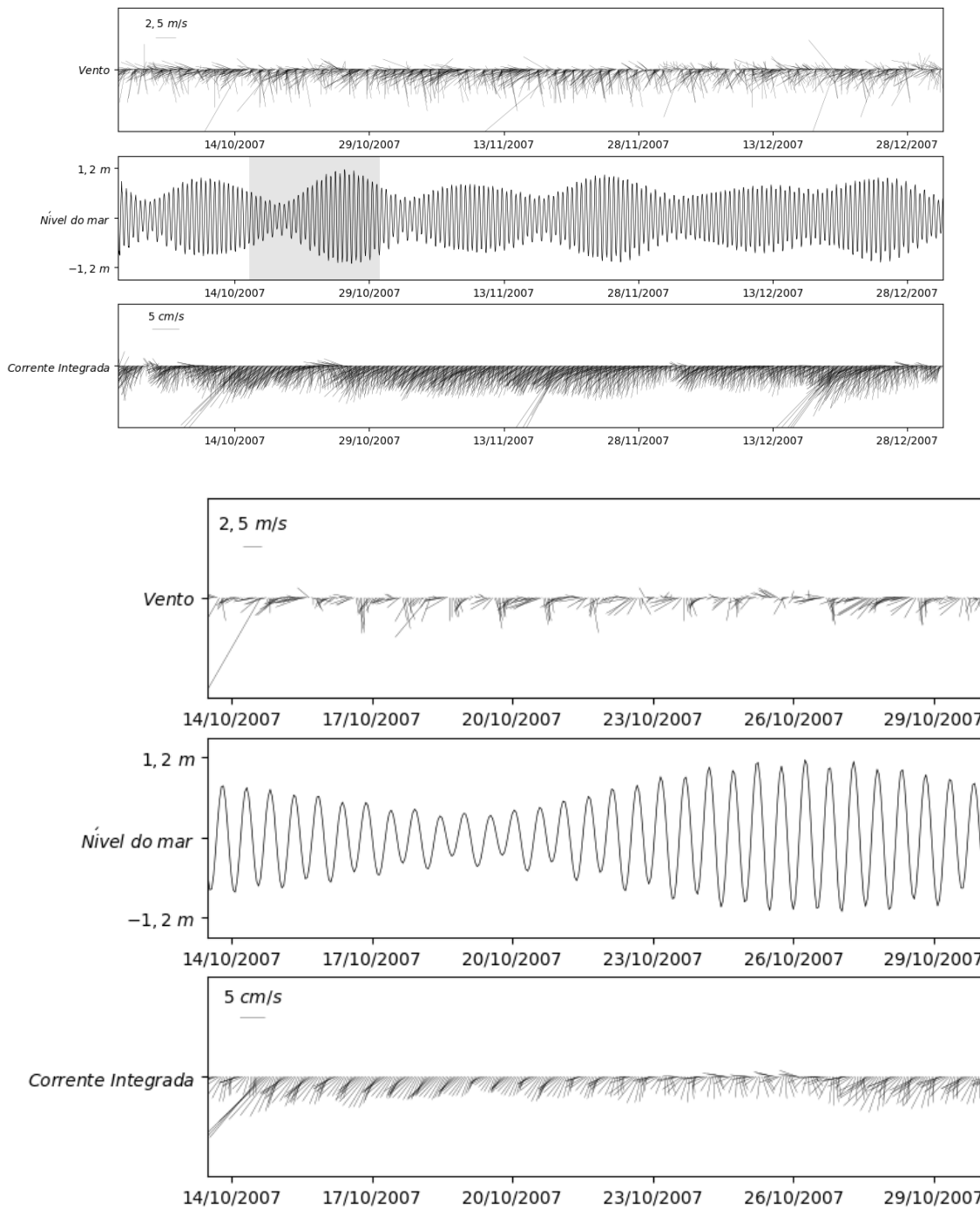


Figura IV-2 – Resultados hidrodinâmicos para a simulação do período seco no local de lançamento do emissário. Nos painéis superiores, séries completas modeladas, com ventos, nível do mar e correntes verticalmente integrada. Os painéis inferiores mostram detalhe no período destacado em cinza no segundo painel, de cima para baixo.

Para analisar o desempenho do modelo hidrodinâmico são comparados os níveis do mar modelados nas simulações da estação chuvosa e seca. Assim, a **Figura IV-3** e a **Figura IV-4** mostram, comparativamente, os níveis modelados e previstos para as simulações de estação seca e chuvosa, respectivamente.

A análise comparativa visual dos níveis modelado e previstos indica uma boa correlação entre as duas séries. De modo a quantificar esta semelhança, foram aplicados os parâmetros estatísticos NRMS e Skill, descritos na **Seção II.3.4**. Os valores obtidos estão apresentados na **Tabela IV.1-2** abaixo.

Tabela IV.1-2 - Parâmetros estatístico de comparação entre o nível do mar modelado e o previsto.

Local	Estação Seca	Estação chuvosa
Skill		
Terminal Portuário de Sergipe	0,996	0,996
Cabeço	0,976	0,976
Plataforma PCM-1	0,972	0,971
NRMS		
Terminal Portuário de Sergipe	0,030	0,029
Cabeço	0,065	0,063
Plataforma PCM-1	0,077	0,076

Os valores de Skill, tanto para estação seca quanto chuvosa, foram extremamente elevados, com valor mínimo de 0,971 (estação chuvosa na Plataforma PCM-1) e máximo de 0,996 (estações seca e chuvosa no Terminal Portuário de Sergipe), indicando uma ótima correlação entre as séries – a correlação total é indicada pelo valor 1. Os valores de NRMS, que indicam o erro médio, também mostraram excelentes qualificações, com valor mínimo de 2,9% na estação chuvosa no Terminal Portuário de Sergipe e valor máximo de 7,7% na estação seca na Plataforma PCM-1.

Autores como NOAA (2011), Medeiros *et al.* (2013), Huang (2011) que tiveram valores de Skill para o nível do mar desde 0,7 a 0,9 e valores de NRMS de 0,1 (10%) a 0,2 (20%), classificaram os resultados como plenamente aceitáveis, podendo desta forma atestar os valores aqui obtido como sendo excelentes.

Terminal Portuário de Sergipe

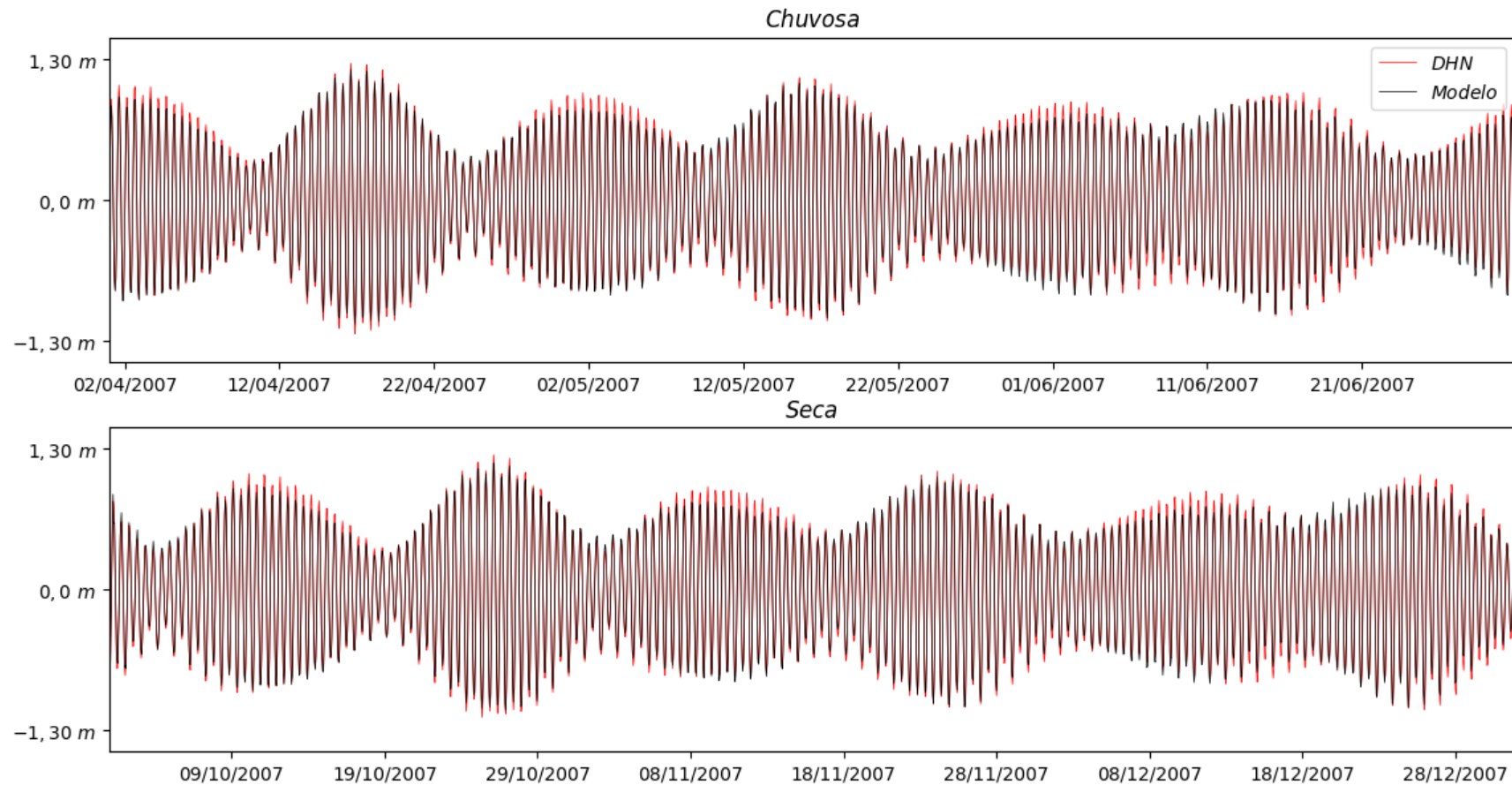


Figura IV-3 - Comparação do nível do mar modelado com a previsão para o Terminal Portuário de Sergipe. O painel superior mostra a comparação para a simulação do período chuvoso e o painel inferior para a simulação do período de seca.

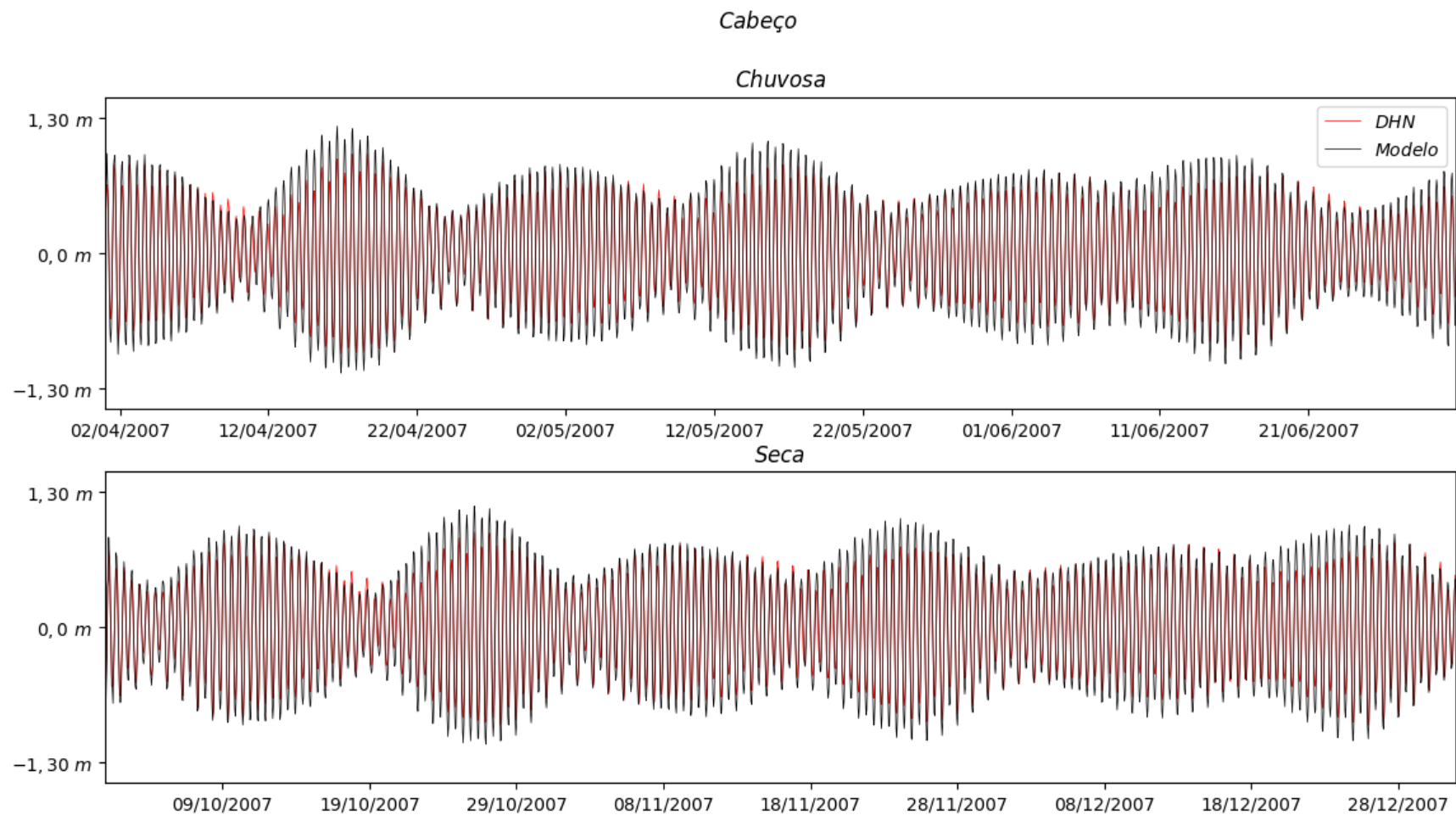
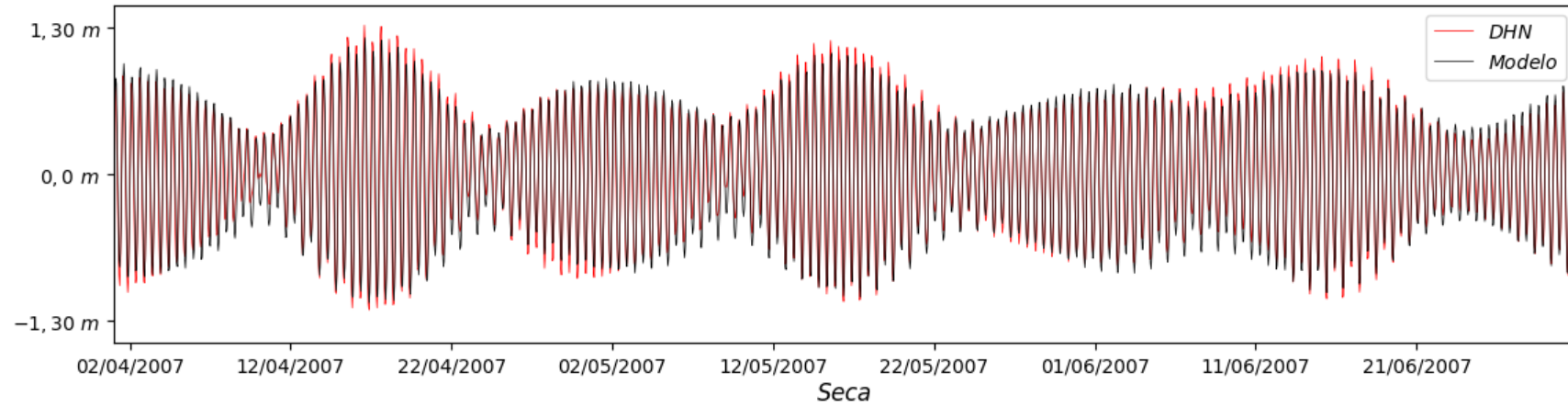


Figura IV-4 - Comparação do nível do mar modelado com a previsão para o Cabeço. O painel superior mostra a comparação para a simulação do período chuvoso e o painel inferior para a simulação do período de seca.

Plataforma PCM – 1

Chuvosa



Seca

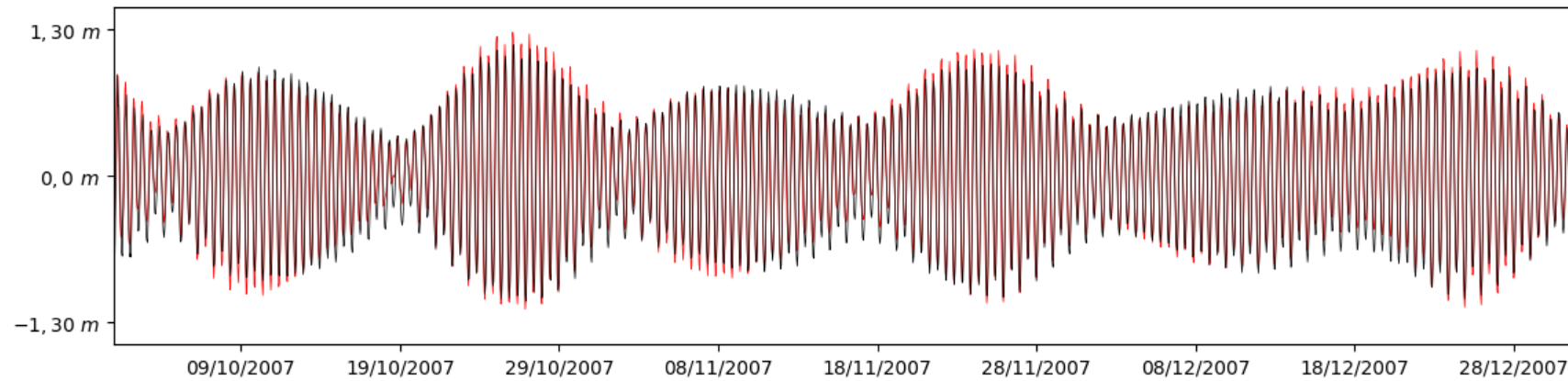


Figura IV-5 - Comparação do nível do mar modelado com a previsão para a Plataforma PCM-1. O painel superior mostra a comparação para a simulação do período chuvoso e o painel inferior para a simulação do período de seca.

IV.2 MODELAGEM DA DISPERSÃO DOS EFLUENTES – CAMPO PRÓXIMO

IV.2.1 Estação Seca

A **Figura IV-6** mostra os perfis verticais do diâmetro e salinidade dos jatos gerados ao longo da simulação para o período de seca. Foram plotados perfis horários, com total de 2208 perfis para os três meses de simulação. Nota-se que o diâmetro do jato variou praticamente de forma linear com a profundidade. Devido a variação de maré no local, o diâmetro mínimo do jato se encontra entre as profundidades de 4 e 6 m. Os diâmetros máximos foram obtidos na superfície, variando de 1,87 m a 4,089 m. Já para a salinidade, a maior variação ocorre entre os 3 e 6 m de profundidade, onde podem ser encontrados valores entre 37 e 48. Na superfície os valores variaram entre 34,29 a 35,57. Os jatos modelados praticamente não tiveram deslocamento vertical, apresentando forma cônica no ponto de lançamento. A **Figura IV-7** mostra as variações da salinidade e do diâmetro do jato ao final do campo próximo.

Estação Seca

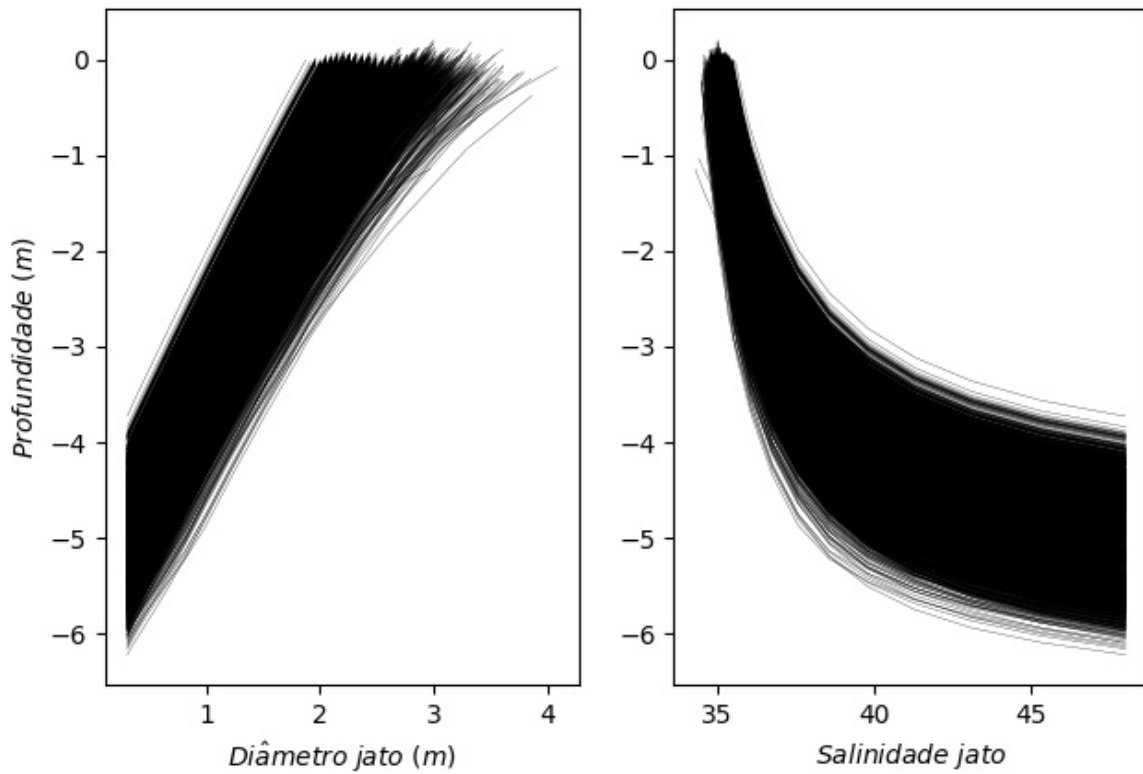


Figura IV-6 – Perfis verticais do diâmetro do jato (esquerda) e da salinidade do jato (direita) para as simulações da estação seca.

Estação Seca

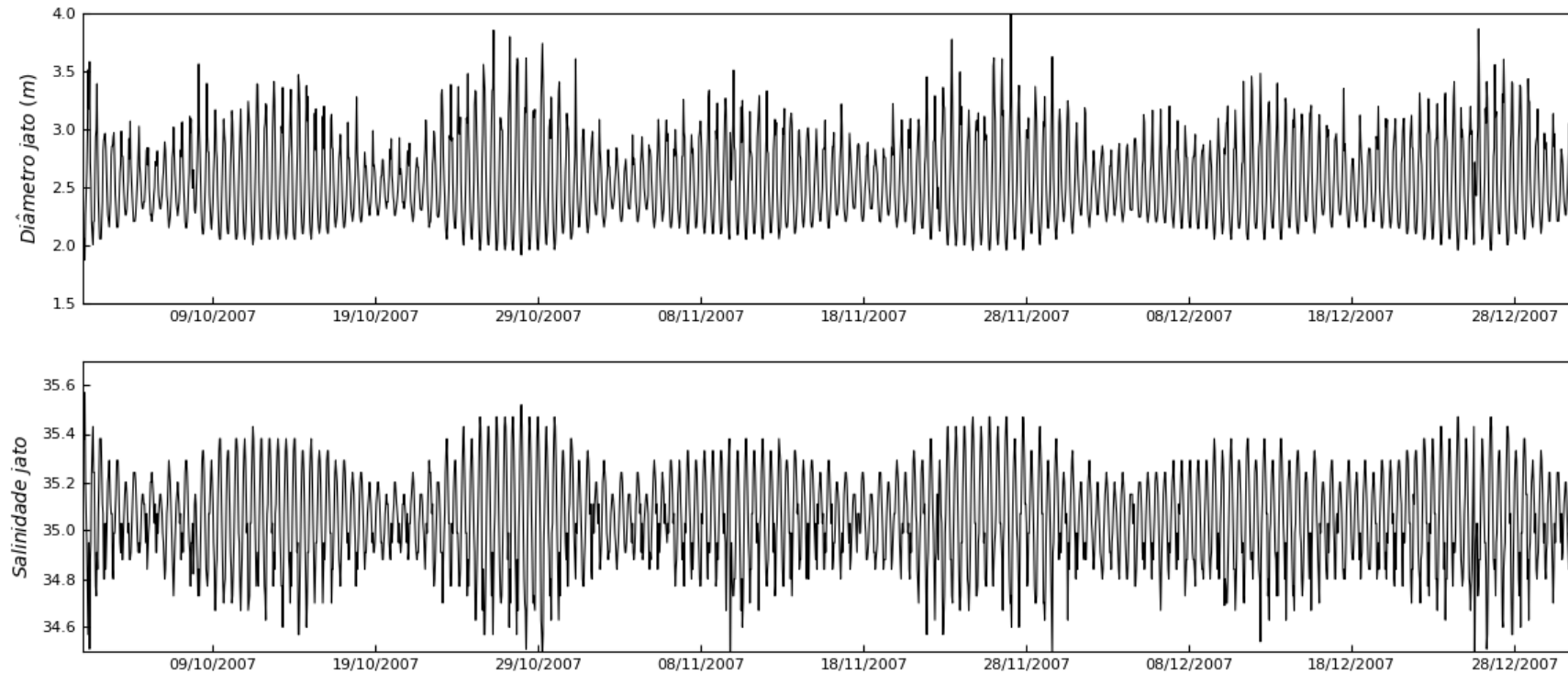


Figura IV-7 – O painel superior mostra a variação do diâmetro do jato ao final do campo próximo. O painel inferior mostra a variação da salinidade do jato ao final do campo próximo. Variação ao longo dos três meses de simulação da estação seca.

De forma a ilustrar tridimensionalmente o jato gerado no momento do lançamento até o final do campo próximo, a **Figura IV-8** mostra o instante de tempo na simulação da estação seca em que o jato teve o maior diâmetro no final do campo próximo (4,089 m). Nesta Figura é possível identificar a formação de um jato por toda a coluna de água, sem deslocamento horizontal, permanecendo nas proximidades do lançamento, característico de locais com baixa intensidade de corrente.

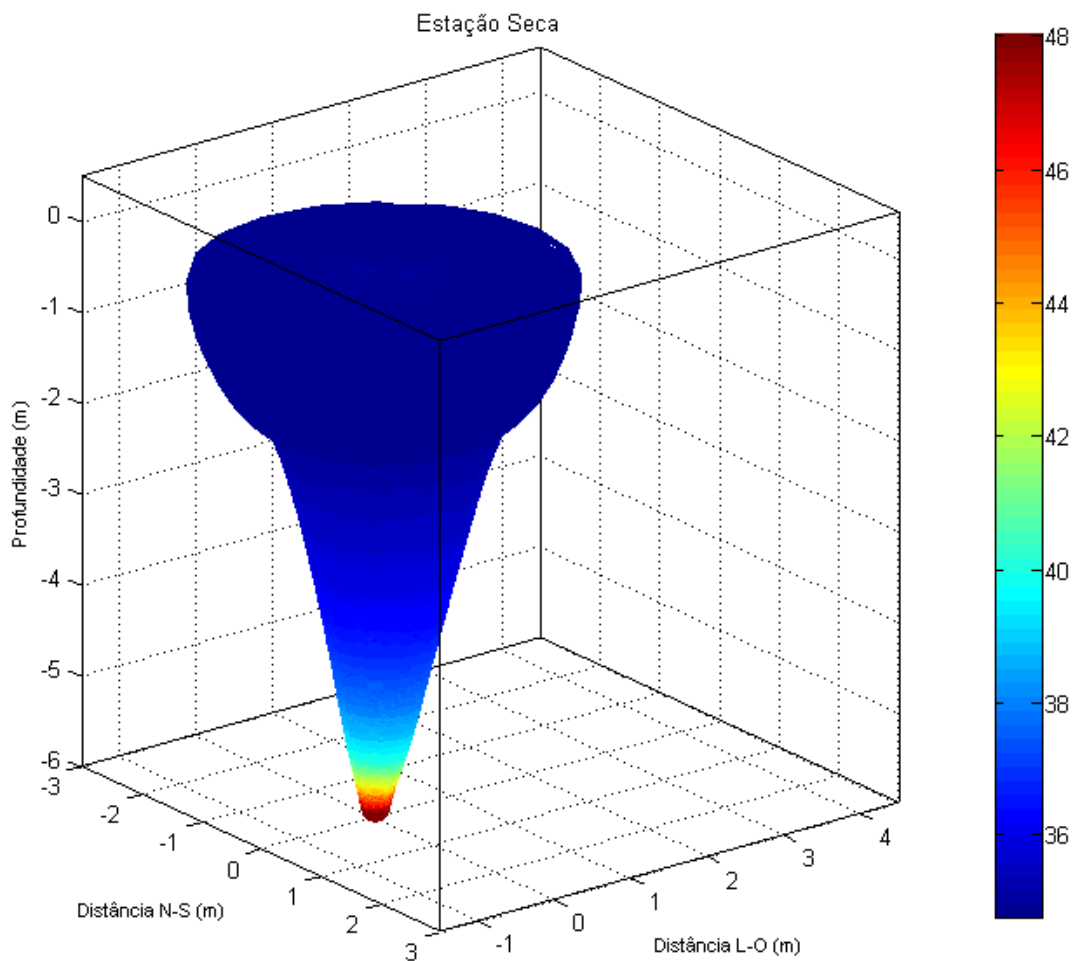


Figura IV-8 - Representação tridimensional do instante com maior diâmetro ao final do campo próximo obtido em período de seca. As cores representam a salinidade do jato.

IV.2.2 Estação Chuvosa

A **Figura IV-9** mostra os perfis verticais do diâmetro e salinidade dos jatos gerados ao longo da simulação para o período de chuva. Foram plotados perfis horários, com total de 2184 perfis para os três meses de simulação. Nota-se que o diâmetro do jato variou praticamente de forma linear com profundidade. Devido a variação de maré no local, o diâmetro mínimo do jato se encontra entre as profundidades de 4 e 6 m. Os diâmetros máximos foram obtidos na superfície, variando de 1,918 m a 3,731 m. Já para a salinidade, a maior variação ocorre entre os 3 e 6 m de profundidade, onde podem ser encontrados valores entre 35,6 e 48. Na superfície os valores variaram entre 34,57 a 35,52. Os jatos modelados praticamente não tiveram deslocamento vertical, apresentando forma cônica no ponto de lançamento. A **Figura IV-10** mostra as variações da salinidade e do diâmetro do jato ao final do campo próximo.

Estação Chuvosa

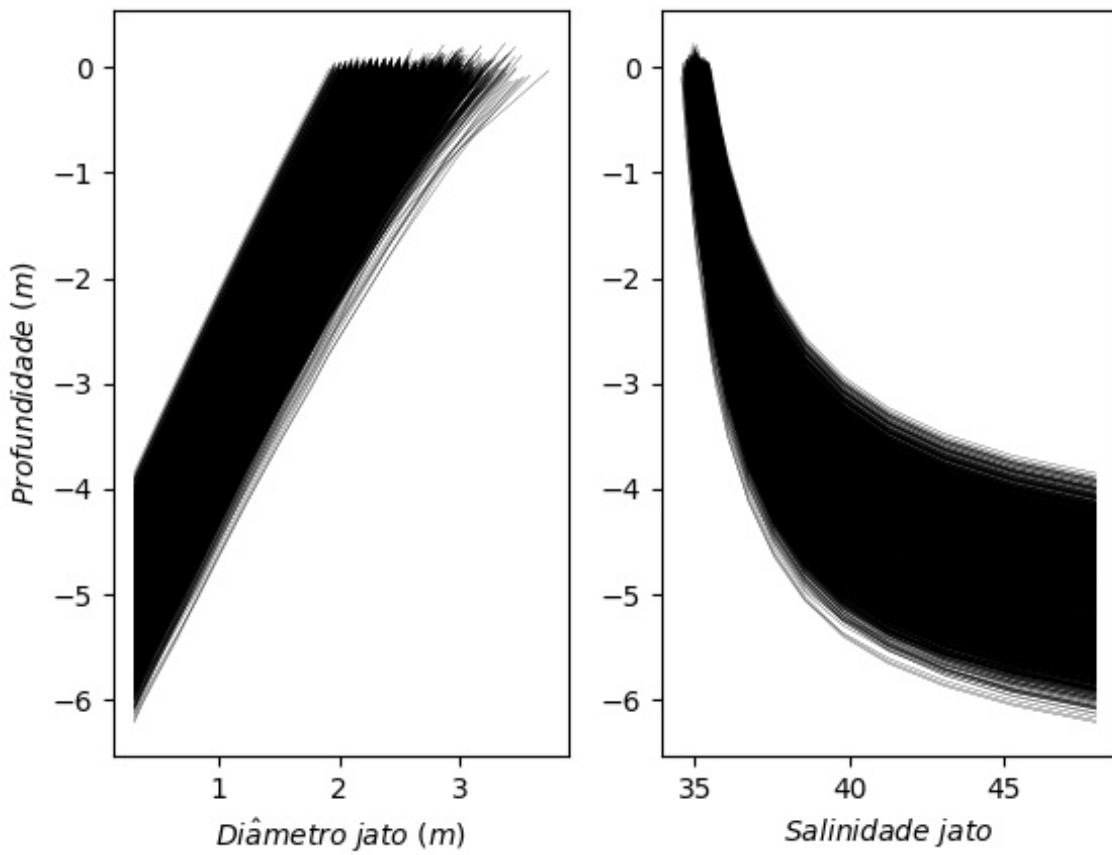


Figura IV-9 – Perfis verticais do diâmetro do jato (esquerda) e da salinidade do jato (direita) para as simulações da estação chuvosa.

Estação chuvosa

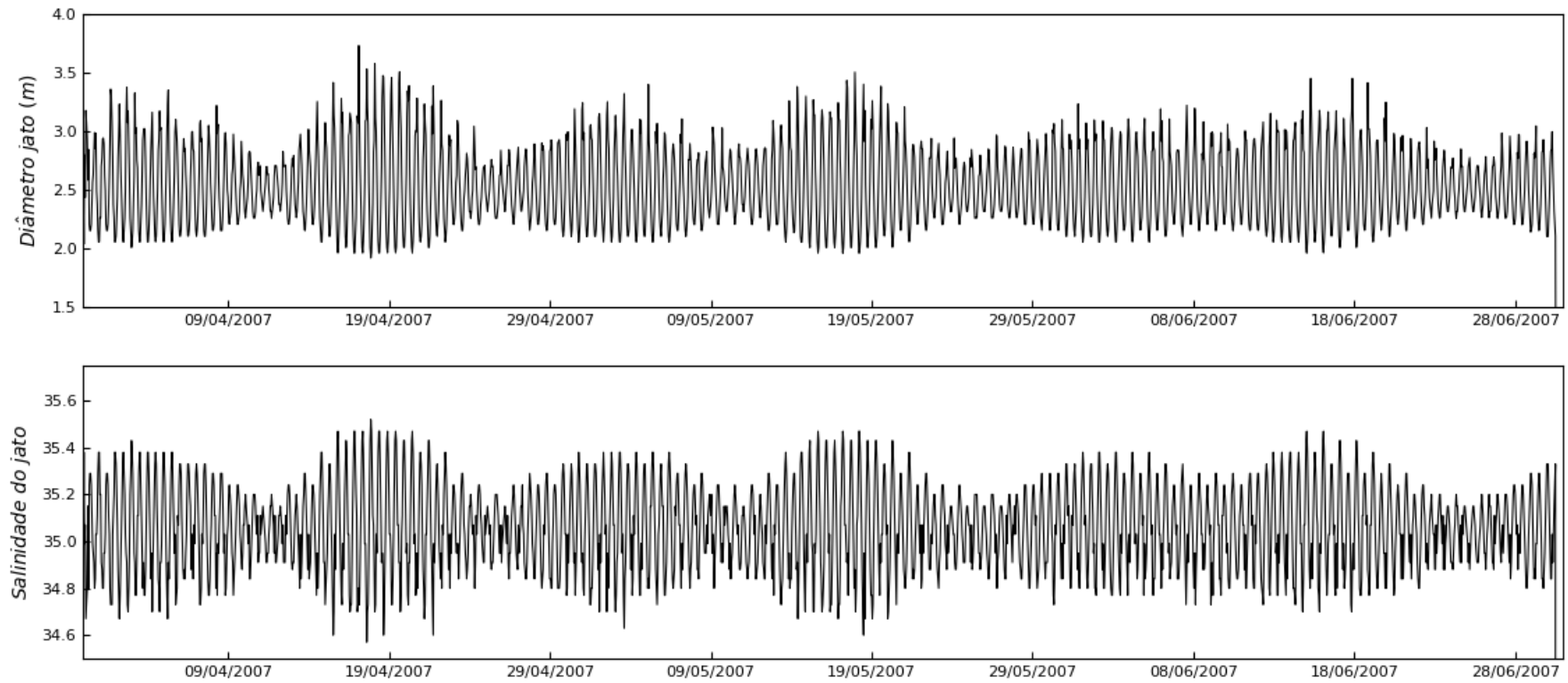


Figura IV-10 – O painel superior mostra a variação do diâmetro do jato ao final do campo próximo. O painel inferior mostra a variação da salinidade do jato ao final do campo próximo. Variação ao longo dos três meses de simulação da estação chuvosa.

De forma a ilustrar tridimensionalmente o jato gerado no momento do lançamento até o final do campo próximo, a **Figura IV-11** mostra o instante de tempo na simulação da estação seca em que o jato teve o maior diâmetro no final do campo próximo (3,731 m). Nesta Figura é possível identificar a formação de um jato por toda a coluna de água, sem deslocamento horizontal, permanecendo nas proximidades do lançamento, característico de locais com baixa intensidade de corrente.

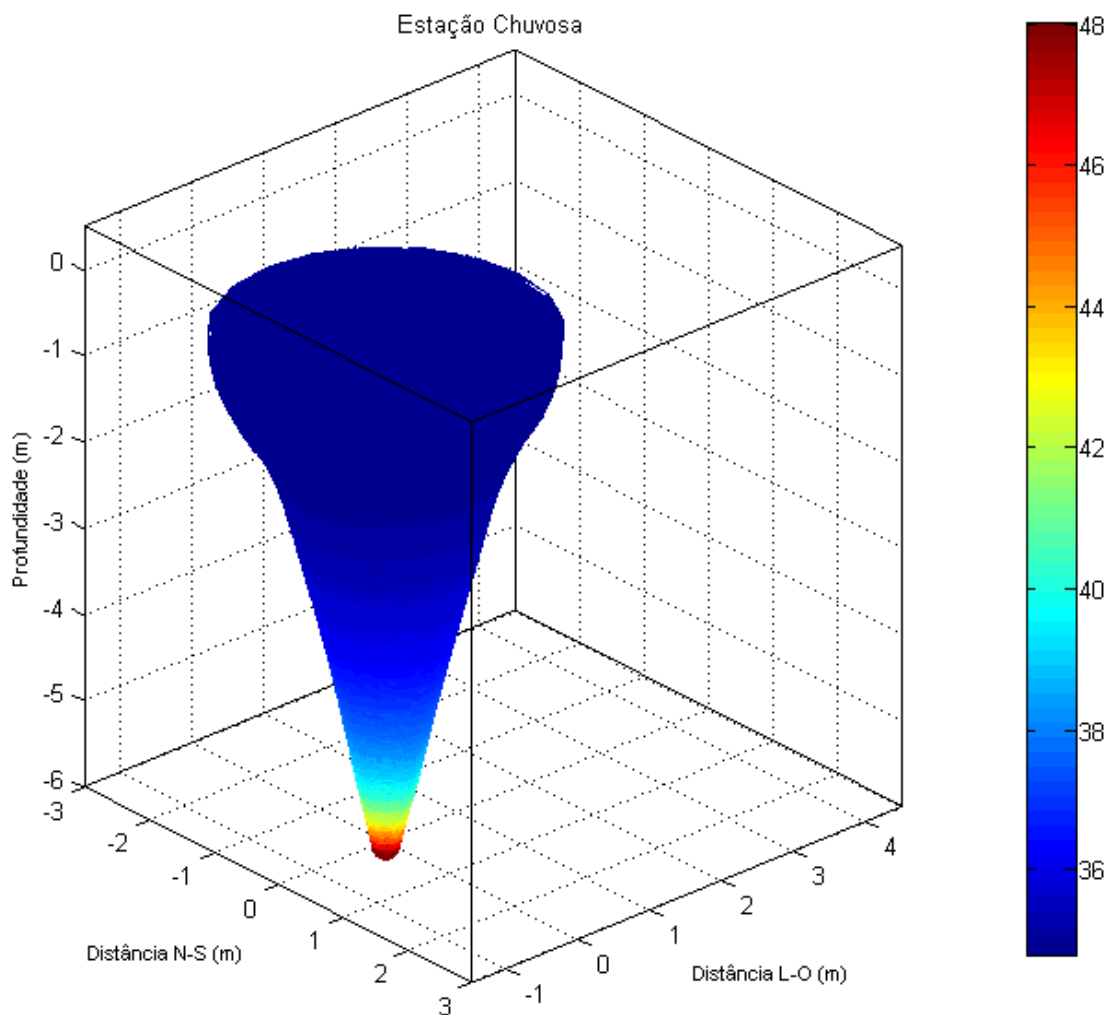


Figura IV-11 - Representação tridimensional do instante com maior diâmetro ao final do campo próximo obtido em período chuvoso. As cores representam a salinidade do jato.

V. RESULTADOS OBTIDOS

Conforme apresentado, os processos de mistura de descargas de efluentes em um corpo receptor podem ser divididos em três zonas, de acordo com suas respectivas escalas de tamanho e tempo: campo próximo, zona de transição e campo distante.

No estudo realizado, observou-se que a pluma supersalina (salinidade 48) do emissário atinge a superfície (final do campo próximo), com salinidade variando de 34,29 a 35,57 na estação seca e de 34,57 a 35,52 na estação chuvosa.

Estes resultados indicam que praticamente **toda a diluição do jato ocorre no campo próximo**, pois nas simulações água do mar foi considerada como homogênea no valor de 33. Assim, o campo próximo possui uma eficiência de diluição muito superior ao campo distante.

Desta maneira, devido à alta diluição observada e o balanço entre a salinidade dos lançamentos do emissário e as águas do corpo receptor, conclui-se que **não há a necessidade de simulações do campo distante** pois não seriam gerados resultados visualmente relevantes, visto que a diferença de salinidade entre o final do campo próximo e o corpo receptor é de **no máximo 2,57**.

Analisando os resultados apresentados para o diâmetro e a salinidade do jato ao final do campo próximo, conjuntamente com os dados de nível do mar e intensidade verticalmente integrada das correntes, apresentadas nas **Figura V-1, Figura V-2, Figura V-3 e a Figura V-4**. É possível identificar que tanto a variação da salinidade quanto o diâmetro do jato, ao final do campo próximo, são diretamente correlacionados ao nível do mar, principalmente. Os diâmetros dos jatos são maiores em momentos de marés altas (principalmente em períodos de sizígia), enquanto que as salinidades são maiores em momentos de baixa-mar. Esse fenômeno ocorre devido ao maior tamanho da coluna d'água durante os períodos de maré-cheia, que faz com que o jato tenha maior espaço para deslocamento e, conseqüentemente aumentando o seu raio e diminuindo sua salinidade. Nota-se também que os menores valores de salinidade obtidos foram durante a estação seca, onde as correntes são mais intensas, conforme apresentado na **Seção IV.1**. Este resultado confirma o obtido por Gregório (2009)

que cita que em momentos de correntes mais intensas, ocorre maior diluição dos efluentes e, em situações de correntes menos intensas, a diluição é prejudicada, obtendo-se maiores concentrações dos efluentes (no caso salinidade) ao final do campo próximo.

Estação chuvosa

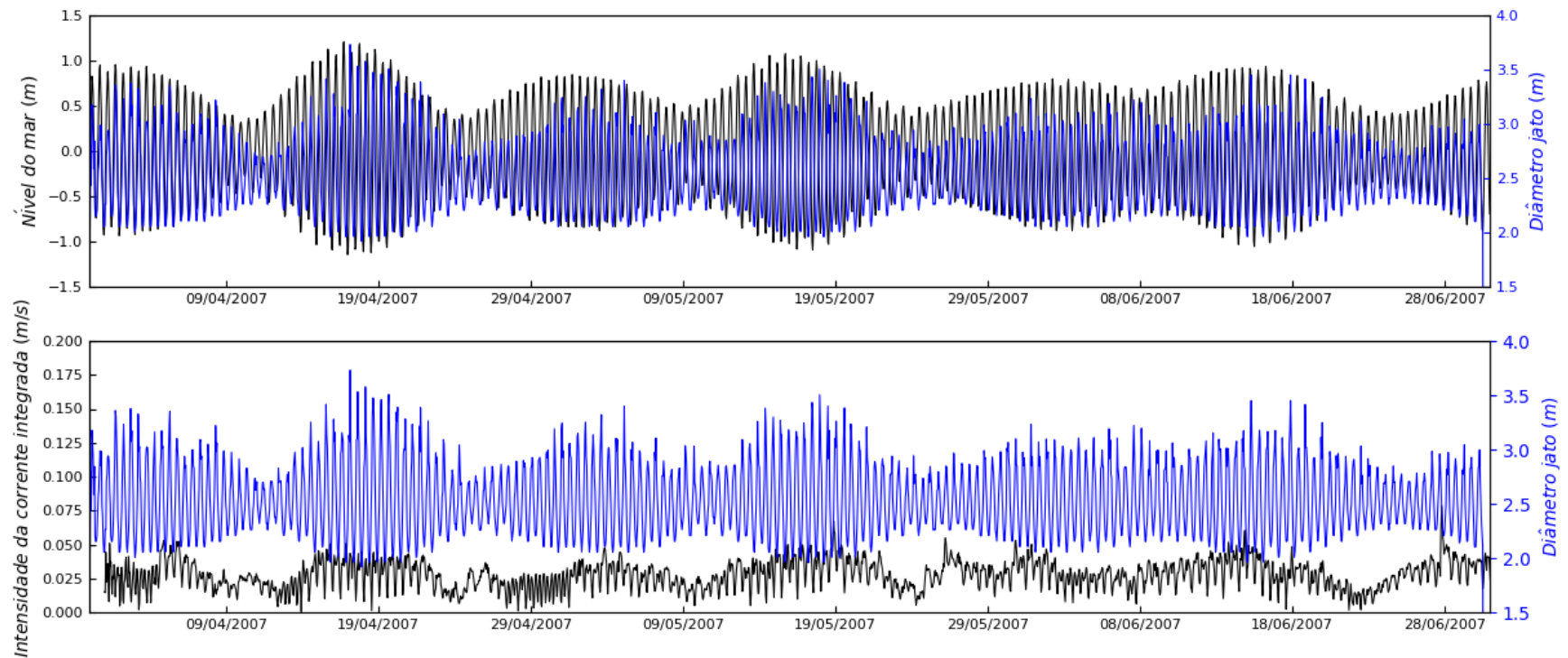


Figura V-1 – Variação do diâmetro do jato ao final do campo próximo (linhas azuis) comparado à variação do nível do mar (painel superior) e corrente verticalmente integrada (painel inferior) no local do emissário. Simulação para a estação chuvosa.

Estação chuvosa

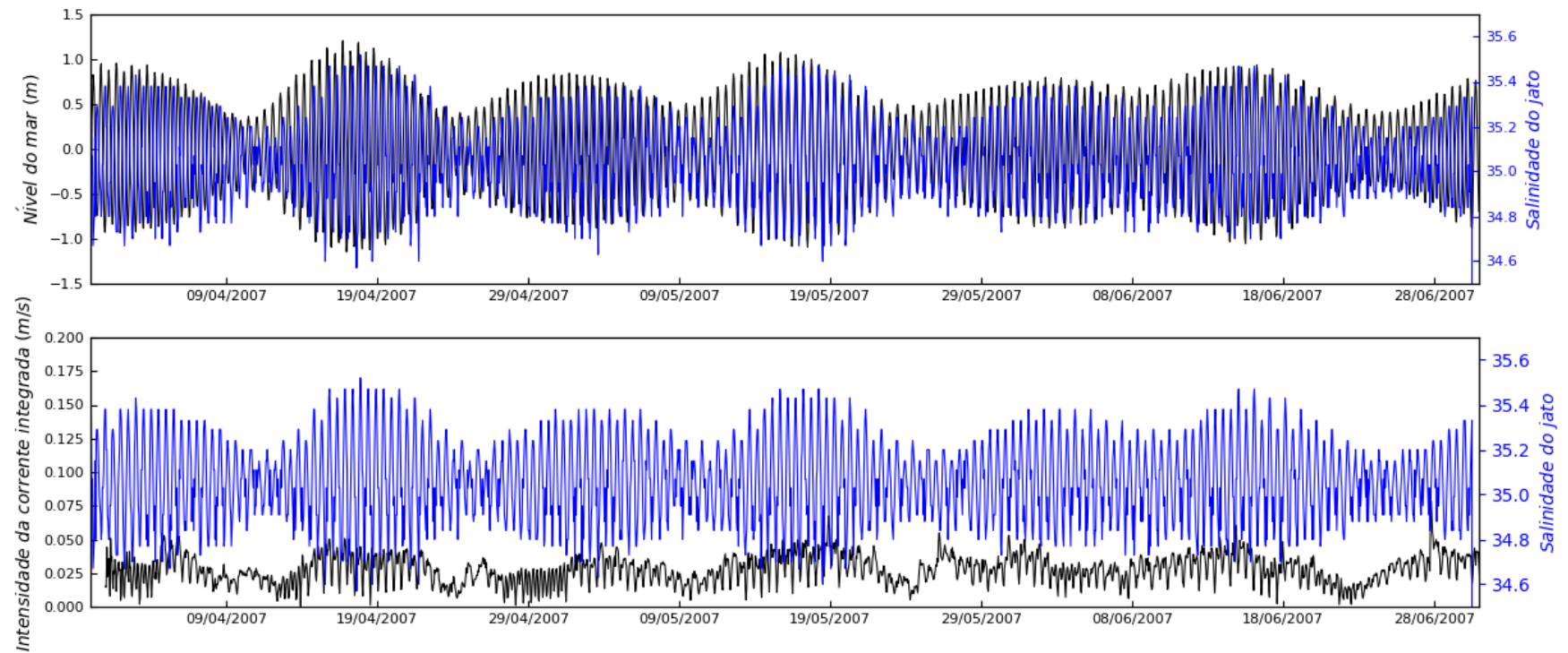


Figura V-2 – Variação da salinidade do jato ao final do campo próximo (linhas azuis) comparado à variação do nível do mar (painel superior) e corrente verticalmente integrada (painel inferior) no local do emissário. Simulação para a estação chuvosa.

Estação Seca

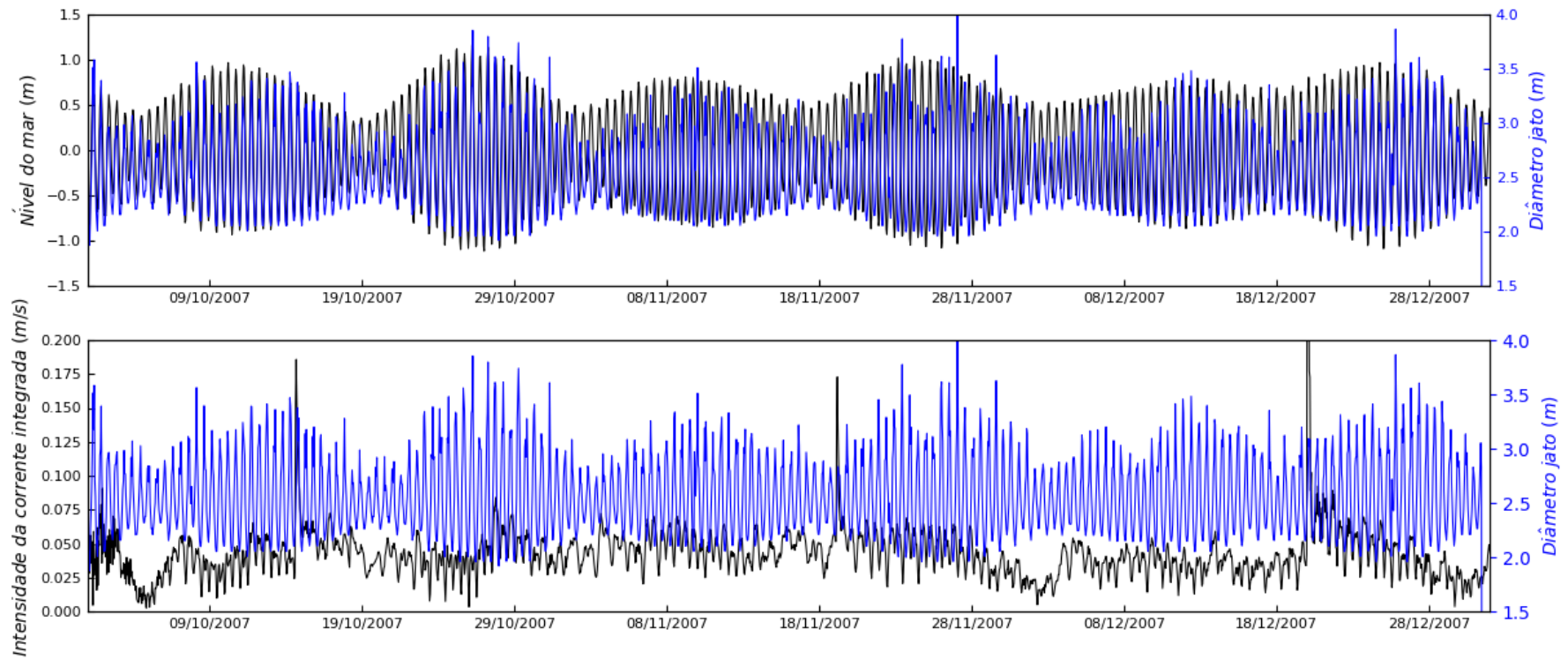


Figura V-3 – Variação do diâmetro do jato ao final do campo próximo (linhas azuis) comparado à variação do nível do mar (painel superior) e corrente verticalmente integrada (painel inferior) no local do emissário. Simulação para a estação seca.

Estação Seca

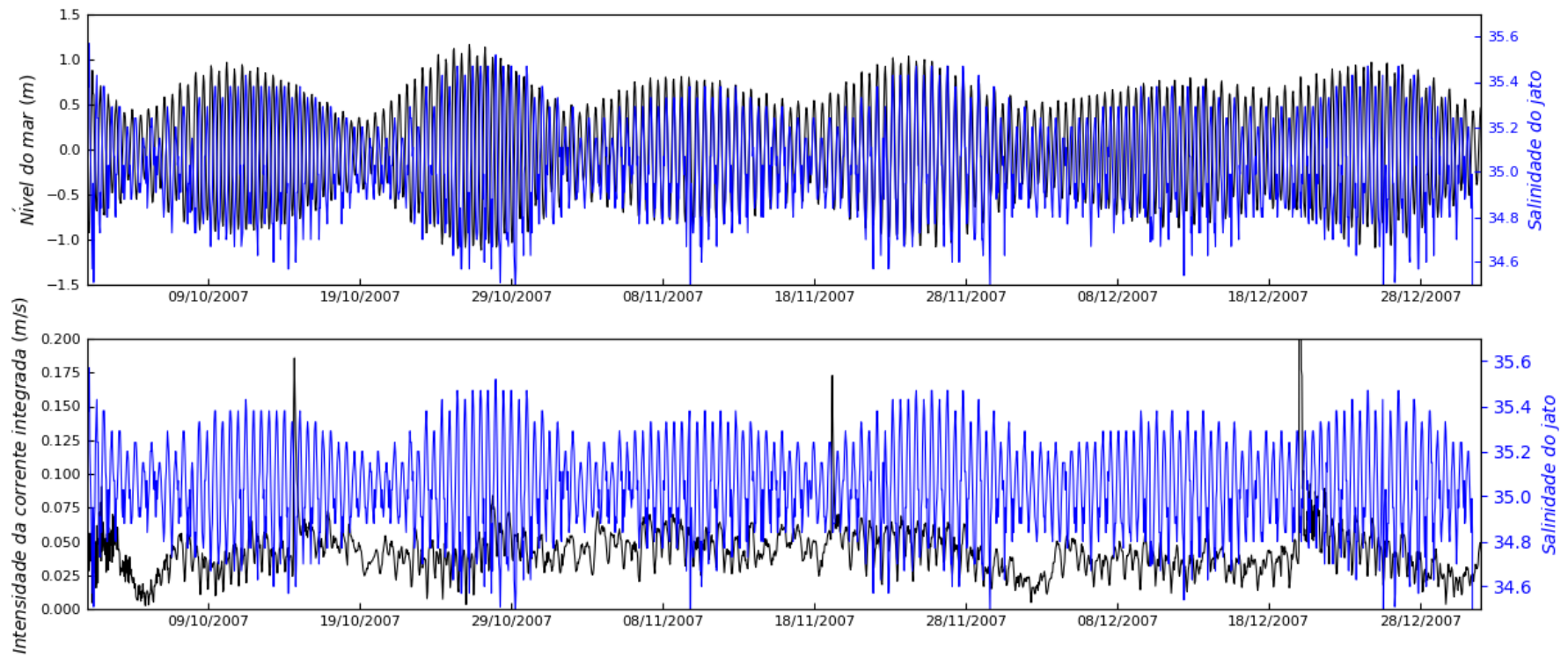


Figura V-4 – Variação da salinidade do jato ao final do campo próximo (linhas azuis) comparado à variação do nível do mar (painel superior) e corrente verticalmente integrada (painel inferior) no local do emissário. Simulação para a estação seca.

VI.CONCLUSÕES

As principais conclusões são:

- Foi explorado um modelo hidrodinâmico com condições de pior cenário para diluição dos lançamentos do emissário em estações seca e chuvosa, validado a partir de dados previstos;
- Com os dados da fase hidrodinâmica, foram realizadas simulações de lançamento do emissário, com vazão máxima, de forma contínua, por três meses em cada simulação, de forma a simular o pior cenário possível;
- Os resultados no campo próximo mostraram que os jatos gerados não apresentam deslocamento horizontal e atingem a superfície, com diâmetro máximo de 4,089 m na estação seca e 3,731 m na estação chuvosa. Não interferindo uns nos outros;
- Estes jatos, quando atingem a superfície, tiveram valores de salinidade variando de 34,29 a 35,57 na estação seca e de 34,57 a 35,52 na estação chuvosa - valores muito similares ao do corpo receptor (33);
- A diferença de salinidade entre o final do campo próximo e o corpo receptor é de no máximo 2,57, indicando que o lançamento do emissário atinge a diluição pretendida já no final do campo próximo, não tendo necessidade de modelagem do campo distante;
- O lançamento de cada difusor do emissário apresenta formato de cone, entre a saída e a superfície, com um diâmetro máximo de 4,089 m durante a estação seca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMANTE, C. & EAKINS, B. W. 2009, Etopo 1: 1 arc-minute global relief model: Procedures, data sources and analysis, Technical report, National Geophysical Data Center, NESDIS, NOAA, U. S. Department of Commerce, Boulder, CO.
- BLENINGER, T. & JIRKA, G. H., 2004, Near and far field model coupling methodology for wastewater discharges, International Association of Hydraulic Engineering and Research, 4th International Symposium on Environmental Hydraulics and 14th Congress of Asia and Pacific Division, Hong Kong, China.
- CARVALHO, J., ROBERTS, P. J. W. & ROLDÃO, J. 2002. Field observations of Ipanema beach outfall, *Journal of Hydraulic Engineering* 2(1), 151-160.
- DELTARES, 2010, Delft3D-Flow, Simulation of Multidimensional Hydrodynamic Flows and Transport Phenomena, Including Sediments, Manual Version 3.14, Rev.11214, Delft, The Netherlands.
- EGBERT, G. D., AND S. Y. EROFEEVA, 2002. Efficient inverse modeling of barotropic ocean tides, *J. Atmos. Oceanic Technol.*, 19, 183– 204.
- FRICK, W. E., 1984, Nonempirical closure of the plume equations, *Atmospheric Environmental* 18(4), 653-662.
- HESS, K.W., BOSLEY, K.T., 1992. Methodology for Validation of a Tampa Bay Circulation Model. Proceedings, 2nd International Conference on Estuarine and Coastal Modeling, Tampa, Florida, November 11-13, 83-94p.
- HILLERBRAND, G. 2003, Coupling of near- and far- field models for prediction of treated sewage discharges into the coastal ocean, Master's thesis, universitat Karlsruhe.
- HUANG, H., 2011. Finite volume coastal ocean model (fvcom) 3d hydrodynamic - model comparison, Technical report, Texas Water Development Board (TWDB).42 p.
- JIRKA, G. H., ABRAHAM, G. & HARLEMAN, D. R. F., 1976. An assessment of techniques for hydrothermal prediction, Department of Civil Engineering, MIT for U.S. Nuclear Regulatory Commission.

- LI, M., L. ZHONG, & W. C. BOICOURT. 2005. Simulations of Chesapeake Bay estuary: Sensitivity to turbulence mixing parameterizations and comparison with observations, *Journal of Geophysical Research*, 110
- MEDEIRO, S. C., HAGEN, S. C., CHAOUCH, N., FEYEN, J., TEMIMI, M., WEISHAMPEL, J. F., FUNAKOSHI, Y. & KHANBILVARDI, R., 2013, Assessing the performance of anorthern gulf of mexico tidal model using satellite imagery, *Remote Sens.* 5, 5662-5679.
- NOAA, 2011. The tampa bay operational forecast system (tbofs): Model development and skill assessment, Technical report, National Oceanic and Atmospheric Administration. 105 p.
- PARENTE, F. T. F. 2016. Hidrodinâmica da Plataforma Continental da Bacia de Sergipe-Alagoas. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 142p.
- PETROBRAS, 2016. Projeto de Caracterização regional da Bacia de Sergipe-Alagoas -Etapa III – Meteorologia e Oceanografia.
- PHILLIPS, N. A. 1957, A coordinate system having some special advantages for numerical forecasting, *Journal of Meteorology* 14(1), 184-185.
- ROBERTS, P. J. W. & TIAN, X. 2004, New experimental techniques for validation of marine discharge models, *Environmental Modelling and Software* 19(1), 691-699.
- ROSSBY, C. G. 1941, U.S. Yearbook of Agriculture, Climate and Man, chapter The scientific basis of modern meteorology. 656-661.
- WALTERS, J. C. & HESTON, C. 1982, Removing the tidal-period variations from time-series data using low-pass digital filters, *Journal of Physical Oceanography* 12(1), 112-115.
- WARNER, J. C., GEYER, W. R. & LERCZAK, J. A. 2005, Numerical modeling of an estuary: a comprehensive skill assessment, *Journal of geophysical Research* 110(1), 13.
- WILMOTT, C. J. 1981, On the validation models, *Physical Geography* 2(1), 184-194.
- ZHANG, X. Y. & ADAMS, E. E. 1999, Prediction of near field plume characteristics using far field circulation model, *Journal of Hydraulics Engineering* 125(3), 233-241.

ANEXO A – O MODELO HIDRODINÂMICO DELFT3D-FLOW

No módulo hidrodinâmico DELFT3D-FLOW, as componentes da equação do movimento correspondem às equações do movimento segundo as direções x, y e z são representadas pelas equações (1) e (2).

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_x}} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{v}{\sqrt{G_y}} \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{w}{H} \frac{\partial u}{\partial \sigma} - \frac{v^2}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \frac{\partial \sqrt{G_y}}{\partial x} + \frac{uv}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \frac{\partial \sqrt{G_x}}{\partial y} - fv \\ = -\frac{1}{\rho_0\sqrt{G_x}} P_x + F_x + \frac{1}{H^2} \frac{\partial y}{\partial \sigma} \left(\vartheta_{mol} + \frac{\partial u}{\partial \sigma} \right) + M_x \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_x}} \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{v}{\sqrt{G_y}} \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{w}{H} \frac{\partial v}{\partial \sigma} - \frac{u^2}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \frac{\partial \sqrt{G_y}}{\partial x} + \frac{uv}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \frac{\partial \sqrt{G_x}}{\partial y} + fu \\ = -\frac{1}{\rho_0\sqrt{G_y}} P_y + F_y + \frac{1}{H^2} \frac{\partial y}{\partial \sigma} \left(\vartheta_{mol} + \frac{\partial v}{\partial \sigma} \right) + M_y \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \phi}{\partial t} + \frac{1}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \frac{\partial [(d+w)u\sqrt{G_y}]}{\partial x} + \frac{1}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \frac{\partial [(d+w)v\sqrt{G_x}]}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial \sigma} \\ = H (q_f - q_s) \end{aligned} \quad (3)$$

Nestas equações x, y e z são as três coordenadas espaciais e t é o tempo. u, v e w são as componentes de corrente segundo os eixos x, y e z (respectivamente) e a densidade é simbolizada por ρ . ϕ é a elevação da superfície livre, $\sqrt{G_x}$ e $\sqrt{G_y}$ são coeficientes de transformação de coordenadas curvilineares para retangulares (aproximação que não considera a esfericidade da Terra), f é o parâmetro de Coriolis, H significa a profundidade, σ é o sistema de coordenada vertical introduzida por PHILLIPS (1957), P_x e P_y são os gradientes de pressão hidrostática nas respectivas direções, F_x e F_y são os gradientes de tensão radiativa nas respectivas direções, ϑ_{mol} o coeficiente de viscosidade cinemática molecular, M_x e M_y são fontes ou sorvedouros de momento nas respectivas direções. q_f são as fontes e q_s os sorvedouros de água.

Sobre a aproximação de águas rasas, a componente vertical do movimento, na direção z, Equação (3), é reduzida à equação hidrostática:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = -\rho g H \quad (4)$$

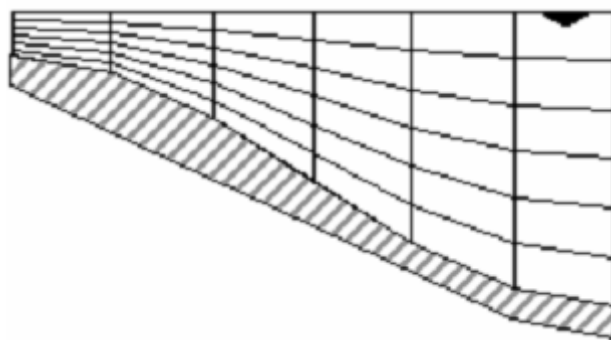
, onde g se refere à aceleração da gravidade.

O parâmetro de Coriolis (f) é dependente da latitude geográfica (Θ) e da velocidade angular de rotação da Terra (Ω) (Equação 5).

$$f = 2 \cdot \Omega \cdot \sin(\Theta) \quad (5)$$

Na coordenada σ introduzida por PHILLIPS (1957) para modelos atmosféricos, as camadas verticais da grade numérica são consideradas como sendo planos sigma, onde não são limitadas horizontalmente, acompanhando a topografia de fundo e a superfície livre. Deste modo o número de camadas é constante, independentemente da profundidade local (Figura 1). Isto implica em maior detalhamento em regiões mais rasas, e a relação entre as camadas também pode ser irregular, dando-se preferência a zonas de interesses, como por exemplo camada de fundo e superfície. Algebricamente a coordenada σ é definida pela equação (6).

$$\sigma = \frac{z - \varphi}{H} \quad (6)$$



com coordenada horizontal φ .

Fonte: DELTARES (2010).

Derivadas da equação (4) podem ser obtidas as expressões que resolvem os gradientes horizontais de pressão:

$$\frac{1}{\rho\sqrt{G_x}}P_x = \frac{g}{\sqrt{G_x}}\frac{\partial\varphi}{\partial x} + g\frac{H}{\rho\sqrt{G_x}}\int_{\sigma}^0\left(\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\partial\rho}{\partial\sigma}\frac{\partial\sigma}{\partial x}\right)d\sigma \quad (7)$$

$$\frac{1}{\rho\sqrt{G_y}}P_y = \frac{g}{\sqrt{G_y}}\frac{\partial\varphi}{\partial y} + g\frac{H}{\rho\sqrt{G_y}}\int_{\sigma}^0\left(\frac{\partial\rho}{\partial y} + \frac{\partial\rho}{\partial\sigma}\frac{\partial\sigma}{\partial y}\right)d\sigma \quad (8)$$

Nas equações (7) e (8), do lado direito da igualdade, o primeiro termo é referente ao gradiente de pressão barotrópico (variações da superfície livre), e o segundo ao gradiente de pressão baroclínico (variações laterais de densidade).

Os gradientes de tensão radiativa, F_x e F_y , são descritos por:

$$F_x = \frac{1}{\sqrt{G_x}}\frac{\partial\tau_{xx}}{\partial x} + \frac{1}{\sqrt{G_y}}\frac{\partial\tau_{xy}}{\partial y} \quad (9)$$

$$F_y = \frac{1}{\sqrt{G_x}}\frac{\partial\tau_{yx}}{\partial x} + \frac{1}{\sqrt{G_y}}\frac{\partial\tau_{yy}}{\partial y} \quad (10)$$

Os tensores τ_{xx} , τ_{xy} , τ_{yx} , τ_{yy} são determinados de acordo com as equações (11), (12) e (13).

$$\tau_{xx} = \frac{2v_H}{\sqrt{G_x}}\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial\sigma}\frac{\partial\sigma}{\partial x}\right) \quad (11)$$

$$\tau_{xy} = \tau_{yx}v\left\{\frac{1}{\sqrt{G_y}}\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial\sigma}\frac{\partial\sigma}{\partial y}\right) + \frac{1}{\sqrt{G_x}}\left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial\sigma}\frac{\partial\sigma}{\partial x}\right)\right\} \quad (12)$$

$$\tau_{yy} = \frac{2v_H}{\sqrt{G_y}}\left(\frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial\sigma}\frac{\partial\sigma}{\partial y}\right) \quad (13)$$

Para a equação da continuidade, a representação utilizada no DELFT3D-FLOW é:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial t} + \frac{1}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}}\frac{\partial(H)(U)\sqrt{G_y}}{\partial x} + \frac{1}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}}\frac{\partial(H)(V)\sqrt{G_x}}{\partial y} = Q \quad (14)$$

, onde U e V significam os transportes por unidade de distância horizontal nas respectivas direções x e y; Q representa as contribuições por unidade de área de descarga ou sumidouro de água. Q é dado por:

$$Q = H \int_{-1}^0 (q_f - q_s) d\sigma \quad (15)$$

As equações de difusão de sal e calor, tendo λ como processos de decaimento de primeira ordem, S a salinidade e T a temperatura, são representadas por:

$$\begin{aligned} \frac{\partial HS}{\partial t} + \frac{1}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \left(\frac{\partial \sqrt{G_x} H u S}{\partial x} + \frac{\partial \sqrt{G_x} H v S}{\partial y} \right) + \frac{\partial w S}{\partial \sigma} \\ = \frac{H}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \left\{ \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{D_H \sqrt{G_y}}{\sigma \sqrt{G_x}} \frac{\partial S}{\partial x} \right) + \left(\frac{D_H \sqrt{G_x}}{\sigma \sqrt{G_y}} \frac{\partial S}{\partial y} \right) \right\} + \frac{1}{H} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(\vartheta_{mol} + \frac{\partial S}{\partial \sigma} \right) \\ - \lambda H + F_s \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial HT}{\partial t} + \frac{1}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \left(\frac{\partial \sqrt{G_x} H u T}{\partial x} + \frac{\partial \sqrt{G_x} H v T}{\partial y} \right) + \frac{\partial w T}{\partial \sigma} \\ = \frac{H}{\sqrt{G_x}\sqrt{G_y}} \left\{ \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{D_H \sqrt{G_y}}{\sigma \sqrt{G_x}} \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \left(\frac{D_H \sqrt{G_x}}{\sigma \sqrt{G_y}} \frac{\partial T}{\partial y} \right) \right\} + \frac{1}{H} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(\vartheta_{mol} + \frac{\partial T}{\partial \sigma} \right) \\ - \lambda H + F_t \end{aligned} \quad (17)$$

O sistema de equações é fechado por uma versão da equação de estado que é função de T, S e P (pressão). A versão utilizada é derivada de UNESCO (1981):

$$\rho = \rho_0 + AS + BS^{3/2} + CS^2 \quad (18)$$

onde,

$$\rho_0 = 999,842594 + 6,793952 \cdot 10^{-2}T - 9,095290 \cdot 10^{-2}T^2 + 1,001685 \cdot 10^{-4}T^3 \\ - 1,120083 \cdot 10^{-6}T^4 + 6,536332 \cdot 10^{-9}T^5$$

$$A = 8,24493 \cdot 10^{-1} - 4,0899 \cdot 10^{-3}T + 7,6438 \cdot 10^{-5}T^2 - 8,2467 \cdot 10^{-7}T^3 \\ + 5,3875 \cdot 10^{-9}T^4$$

$$B = -5,72466 \cdot 10^{-3} + 1,022710^{-4}T - 1,6546 \cdot 10^{-6}T^2$$

$$C = 4,8324 \cdot 10^{-4}$$

O DELFT3D-FLOW apresenta vários esquemas de fechamento turbulento e é totalmente não linear, inclusive nas parametrizações dos atritos de fundo e superfície. Tendo ρ_0 a densidade de referência da água do mar, $\overline{u_b}$ a magnitude da velocidade horizontal na primeira camada acima do fundo e C_{3D} o coeficiente de Chézy, temos o atrito de fundo ($\overline{\tau_b}$) descrito por:

$$\overline{\tau_b} = \frac{g\rho_0\overline{u_b}|\overline{u_b}|}{C_{3D}^2} \quad (19)$$

Com ρ_a sendo a densidade do ar, U_{10} a magnitude da velocidade do vento 10 metros acima da superfície livre (dependente do tempo e do espaço) e C_D o coeficiente de arrasto dependente de U_{10} , temos o tensão de cisalhamento do vento com a superfície ($\overline{\tau_s}$) descrito por:

$$|\overline{\tau_s}| = \rho_a C_D U_{10}^2 \quad (20)$$

O coeficiente de arrasto C_D é dependente da velocidade do vento e é dado por, de acordo com SMITH & BANKE (1975):

$$C_D(U_{10}) = \begin{cases} 0,00063 & \text{se } U_{10} = 0 \text{ (m.s}^{-1}\text{)} \\ \frac{0,00803 U_{10}}{100} & \text{se } 100 \text{ (m.s}^{-1}\text{)} < U_{10} < 100 \text{ (m.s}^{-1}\text{)} \\ 0,00723 & \text{se } U_{10} > 100 \text{ (m.s}^{-1}\text{)} \end{cases} \quad (21)$$

O esquema de fechamento turbulento utilizado foi o denominado modelo k- ϵ . Neste modelo de turbulência, as equações de transporte são resolvidas para a energia cinética turbulenta (k) e para a dissipação de energia (ϵ). O comprimento da mistura (L) é então determinada de ϵ e k de acordo com:

$$L = C_D \frac{k\sqrt{k}}{\epsilon} \quad (22)$$

Nas equações de transporte, as duas seguintes suposições são feitas:

- A produção, o empuxo e a dissipação são os termos dominantes;
- A escala de distância horizontal são muito maiores que a vertical (águas rasas)

Devido a esta primeira suposição, a conservação das quantidades turbulentas é pouco importante e a equação de transporte é implementada de forma não conservativa.

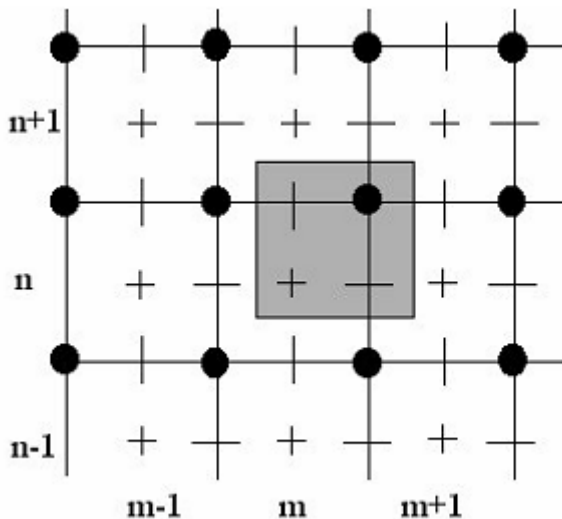
As equações de transporte para k e ϵ são acopladas de forma não linear pelas médias de seus coeficientes de difusividades (D_k e D_ϵ) e termos de dissipação. As equações de transporte para k e ϵ são dadas por:

$$\begin{aligned} \frac{\partial k}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_{xx}}} \frac{\partial k}{\partial x} + \frac{u}{\sqrt{G_{yy}}} \frac{\partial k}{\partial \eta} + \frac{w}{d + \zeta} \frac{\partial k}{\partial \sigma} \\ = \frac{1}{(d + \zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(D_K \frac{\partial k}{\partial \sigma} \right) + P_K + P_{Kw} + B_K - \epsilon \end{aligned} \quad (23)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \epsilon}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_{xx}}} \frac{\partial \epsilon}{\partial x} + \frac{u}{\sqrt{G_{yy}}} \frac{\partial \epsilon}{\partial \eta} + \frac{w}{d + \zeta} \frac{\partial \epsilon}{\partial \sigma} \\ = \frac{1}{(d + \zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(D_K \frac{\partial \epsilon}{\partial \sigma} \right) + P_\epsilon + P_{\epsilon w} + B_\epsilon - c_{2\epsilon} \frac{\epsilon^2}{k} \end{aligned} \quad (24)$$

, onde P são os termos de produção e B os termos de empuxo. $c_{2\epsilon}$ é termo de calibração e tem valor 1,92.

O método numérico do DELFT3D-FLOW é baseado em diferenças finitas. Para discretizar no espaço as equações demonstradas acima, a área é representada por uma grade curvilinear. A configuração das variáveis na grade é do tipo Arakawa-C, com os pontos de pressão (nível) localizados no centro das células e as componentes de velocidade são situados nas faces, de forma perpendicular, de acordo com a Figura 2.



Onde:

- Linhas cheias: grade numérica;
- Área cinza: itens com o mesmo índice (m,n);

- + : elevação da superfície, concentração de constituintes, salinidade e temperatura;
- - : componente horizontal da velocidade na direção x;
- | : componente horizontal da velocidade na direção y;
- • : profundidade.

Figura 2 - Distribuição das variáveis em grade numérica do tipo Arakawa-C.

Fonte: DELTARES (2010).

O esquema numérico implementado no DELFT3D-FLOW utilizado é o WAQUA-scheme, baseado em STELLING (1984) e STELLING & LEENDERTSE (1992), que é uma extensão do consagrado método ADI (Alternating Direction Implicit – KEEDERTSE (1967); LEENDERTSE & GRITTON (1971) e LEENDERTSE *et al.* (1973)), adicionando-se uma aproximação especial para os termos advectivos horizontais.

O método ADI divide cada espaçamento de tempo em dois estágios. Cada estágio se refere a metade do espaçamento de tempo, sendo resolvida todas as equações em ambos. Os níveis de tempo são alternados: se em um estágio o termo é tomado implicitamente no tempo, este termo será levado explicitamente no tempo, no estágio seguinte. Para o passo de tempo completo, cada termo é integrado com precisão de segunda ordem.

A vantagem do método ADI é que as equações integradas implicitamente de elevação do nível da superfície livre e velocidade são acopladas ao longo das linhas da grade numérica, levando o sistemas de equações com uma pequena largura de banda.

De forma vetorial, uma exemplificação do método ADI para a velocidade é proposto de acordo com as Equações (25) e (26).

Estágio 1:

$$\frac{\vec{U}^{l+\frac{1}{2}} - \vec{U}^l}{\frac{1}{2}\Delta t} + \frac{1}{2}A_x\vec{U}^{l+\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}A_y\vec{U}^l + B\vec{U}^{l+\frac{1}{2}} = \vec{d} \quad (25)$$

Estágio 2:

$$\frac{\vec{U}^{l+1} - \vec{U}^{l+\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}\Delta t} + \frac{1}{2}A_x\vec{U}^{l+\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}A_y\vec{U}^{l+1} + B\vec{U}^{l+1} = \vec{d} \quad (26)$$

Onde,

$$A_x = \begin{bmatrix} 0 & -f & g \frac{\partial}{\partial x} \\ 0 & u \frac{\partial}{\partial x} + v \frac{\partial}{\partial y} & 0 \\ H \frac{\partial}{\partial x} & 0 & u \frac{\partial}{\partial x} \end{bmatrix}$$

$$A_y = \begin{bmatrix} u \frac{\partial}{\partial x} + v \frac{\partial}{\partial y} & 0 & 0 \\ f & 0 & g \frac{\partial}{\partial y} \\ 0 & H \frac{\partial}{\partial y} & v \frac{\partial}{\partial y} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} \mu & 0 & 0 \\ 0 & \mu & 0 \\ 0 & 0 & \mu \end{bmatrix}$$

Com μ sendo o coeficiente de atrito de fundo linearizado e \vec{d} forçantes externas como vento e pressão atmosférica.

ANEXO B – O MODELO DE CAMPO PRÓXIMO UM3

Neste Anexo B, são apresentadas as considerações teóricas sobre o modelo numérico de campo próximo UM3. A descrição dos processos relativos aos cálculos considerados pelo UM3 foram obtidas de BAUNGTHNER *et al.*, 1976.

Um dos principais processos que devem ser apresentados é relativo ao entranhamento. Entranhamento é o processo pelo qual o jato incorpora material do ambiente. Pode ser pensado como um processo em que massa flui para o interior do jato através de sua superfície, vindo do exterior.

Quando o UM3 modela o jato, sua área projetada é diretamente proporcional à força exercida pelo entranhamento. Esta força influencia a forma do elemento, que é estabelecida arbitrariamente.

A forma do jato é definida por uma superfície lisa, que aumenta de tamanho conforme afasta-se da fonte e tem a trajetória curvada, tendo portanto a forma de uma secção de cone fletida. O crescimento e os termos de curvatura são necessários para descrever com precisão a área projetada do jato.

Assume-se que a pluma está em estado estacionário. A pluma permanece invariante enquanto elementos que se deslocam por ela mudam sua forma e posição com o tempo. No entanto, condições podem ser alteradas, em intervalos de tempo maiores quando comparados ao tempo decorrente da diluição inicial. O estado estacionário pressuposto é utilizado para determinar o comprimento do jato, em função da velocidade média instantânea, o seu comprimento inicial, e a velocidade inicial do efluente. Deste modo, o comprimento do elemento não é geralmente mantido constante, sendo alterado de acordo com as variações de velocidade do meio. Com isto, o raio do elemento deve responder a esta convergência ou divergência de velocidade, bem como o entranhamento.

O limite exterior da pluma coincide inicialmente com a borda do orifício que lança o efluente. Para integração a partir da condição inicial, e utilizando condições de borda, o volume do jato é calculado baseando-se na massa entranhada e assumindo a forma do elemento. Pressupõe-se que as propriedades da pluma na fronteira são indistinguíveis das do ambiente adjacente. Isto implica que a massa que atravessa a área projetada do jato possui a mesma velocidade do ambiente.

O modelo inclui princípios de conservação de massa (continuidade), momento horizontal e energia. O momento vertical não é conservado porque é normalmente alterado pela flutuabilidade do jato.

A conservação do momento é dada por:

$$\frac{dm\vec{V}}{dt} = \vec{U}\frac{dm}{dt} - m\frac{\rho_a - \rho}{\rho}\vec{g} \quad (1)$$

,onde m é a massa de cada elemento da pluma, ρ_a e ρ são as densidades do ambiente e do elemento, respectivamente e \vec{g} é o vetor aceleração gravidade, \vec{U} representa a velocidade média da corrente e \vec{V} é a velocidade dos elementos que compõem o jato.

A Equação (1) indica que a mudança no momento da pluma é devido a introdução de momento pelo entranhamento de massa dm e a mudança no momento vertical é gerado pela força de empuxo. Para avaliar o termo de empuxo na equação de conservação do momento, é necessário definir a equação de conservação de energia, que é:

$$\frac{dmc_p(T - T_{ref})}{dt} = c_p(T_a - T_{ref})\frac{dm}{dt} \quad (2)$$

onde c_p é o calor específico a pressão constante. T , T_a e T_{ref} são as temperaturas médias do elemento, a temperatura do ambiente, e uma temperatura de referencia arbitrária, respectivamente.

A conservação de salinidade é expressa por:

$$\frac{dmS}{dt} = S_a\frac{dm}{dt} \quad (3)$$

,onde S e S_a são as salinidades do elemento e do ambiente, respectivamente.

A densidade é derivada da equação de estado definida por TEETER & BAUMGARTNER (1979). Esta equação é independente da pressão, limitando UM3 a águas rasas.

Três mecanismos de entranhamento são considerados: de Taylor (aspirado), forçado, e área projetada (turbulento). Entranhamento de Taylor é provocado por cisalhamentopois, regiões com alta velocidade são regiões de baixa pressão

relativa provocando fluxo de massa para dentro do jato. O entranhamento forçado é devido à presença de corrente que advecta massa para dentro da pluma.

Entranhamento de área projetada é composto de três termos. O primeiro termo é proporcional ao comprimento e ao raio do jato, o segundo ao crescimento em diâmetro da pluma e o terceiro à curvatura da trajetória do jato. Ele é descrito por:

$$\frac{dm}{dt} = \rho_a A_p u \quad (4)$$

, onde dm é o incremento de massa por entranhamento em cada incremento de tempo dt , A_p é a área projetada, u é velocidade da corrente normal à área projetada e ρ_a é a densidade do ambiente.

A equação (4) é uma expressão parcial para o entranhamento; este estado é parcialmente forçado pelo montante de massa adicionado ao jato no tempo dt e é igual ao fluxo de massa total sobre sua superfície. A equação completa do entranhamento é a soma desta forçante com os termos do entranhamento de Taylor:

$$\frac{dm}{dt} = -\rho \overrightarrow{A_p} \overrightarrow{U} + \rho A_t v_t \quad (5)$$

, onde A_t é a área do jato em contato com o fluido ambiente e v_t é a velocidade de aspiração de Taylor.

A área do jato em contato com o ambiente, A_t é descrita por:

$$A_t = 2\pi b h \quad (6)$$

, onde h e b são o comprimento e o raio do jato, respectivamente.

A velocidade de aspiração de Taylor, v_t , é frequentemente relacionada à velocidade média da pluma através do coeficiente de proporcionalidade α :

$$v_t = \alpha |\vec{V}| \quad (7)$$

, onde Frick (1984) apresenta o valor médio de 0,1 para α como sendo mais indicado.

Quando as plumas adjacentes crescem significativamente elas se fundem e se entranham umas às outras. Fusão de plumas tem o efeito imediato de reduzir entranhamentos, reduzindo a área de contato entre a pluma e seus arredores. Apenas a fusão das plumas adjacentes lançadas por difusores lineares são considerados no UM3.

A aproximação básica para a fusão de jatos é 1) redução das áreas de entranhamento, tanto de Taylor quanto forçado, e a perda de superfície exposta que ocorre quando jatos vizinhas interferem uns com os outros, e, 2) confinar a massa do jato no espaço entre o que é conhecido e disponível pelas considerações simétricas. Assume-se que os jatos são idênticos e qualquer interação entre elas é recíproca.

Para completa descrição do problema, as bordas e as condições iniciais devem ser especificadas. A condição de borda é o local e a subsequente posição onde a pluma vai ser determinado pela integração das equações. Uma outra condição de borda é o raio inicial da pluma. Condições iniciais incluem o fluxo de velocidade, a temperatura do efluente, etc.

Em geral o procedimento computacional descrito pelo modelo é: 1) o incremento de tempo é estabelecido, 2) as equações de entranhamento são usadas para determinar a quantidade de massa que vai ser adicionada neste incremento de tempo, 3) este aumento é então comparada com o aumento de massa e as devidas adaptações são feitas para o incremento de tempo e as componentes de entranhamento satisfazer os criterios apropriados, 4) as equações de movimento e outras equações do modelos são resolvidas e 5) um novo incremento de tempo é estabelecido e o ciclo se repete.

ANEXO C – O MODELO DE CAMPO DISTANTE DELFT3D-WAQ

O DELFT3D-WAQ resolve as equações para transporte e para processos físicos, (bio)químicos e biológicos.

O balanço de massa é administrado para as variáveis de estado selecionadas, em cada uma das células computacionais. Para resolver em cada incremento de tempo ($t+\Delta t$), o DELFT3D-WAQ resolve a equação (1), que é a representação simplificada da equação da advecção-difusão-reação:

$$M_i^{t+\Delta t} = M_i^t + \Delta t \times \left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)_{Tr} + \Delta t \times \left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)_P + \Delta t \times \left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)_S \quad (1)$$

, onde :

M_i^t : massa no início do incremento de tempo

$M_i^{t+\Delta t}$: massa no final do incremento de tempo

$\left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)_{Tr}$: mudanças de massa pelo transporte

$\left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)_P$: mudanças de massa por processos físicos, (bio)químicos ou biológicos

$\left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)_S$: mudanças de massa por introdução externa (descargas de esgotos, rios, etc)

Δt : incremento de tempo

O transporte advectivo na troca entre cada célula de grade é dado por:

$$T_{x_0}^A = v_{x_0} \times A_{x_0} \times C_{x_0} \quad (2)$$

Com,

$T_{x_0}^A$: transporte advectivo em $x=x_0$

v_{x_0} : velocidade em $x=x_0$

A_{x_0} : área superficial da célula em $x=x_0$

C_{x_0} : concentração em $x=x_0$

O transporte dispersivo entre as células é assumido como sendo proporcional ao gradiente de concentração e a área superficial da célula:

$$T_{x_0}^D = D_{x_0} \times A_{x_0} \times \left|\frac{\partial C}{\partial x}\right|_{x=x_0}$$

Com,

$T_{x_0}^D$: transporte dispersivo em $x=x_0$

D_{x_0} : coeficiente dispersivo em $x=x_0$

$\left|\frac{\partial C}{\partial x}\right|_{x=x_0}$: gradiente de concentração em $x=x_0$

Esta dispersão é dada de acordo com a lei da difusão de Fick. Ela é proporcional a constante D, que é o coeficiente de dispersão (ou difusão), que é obtido por meio de calibração ou obtido por cálculos de modelos de turbulência. Neste caso, os valores são oriundos do módulo hidrodinâmico (DELFT3D-FLOW).

A equação uni-dimensional do transporte de massa por advecção e dispersão por unidade de área é dada por:

$$M_i^{t+\Delta t} = M_i^t + \Delta t$$

$$\times \left(Q_{x0}C_{x0} - Q_{x0+\Delta x}C_{x0+\Delta x} - D_{x0}A_{x0} \left. \frac{\partial C}{\partial x} \right|_{x0} + D_{x0+\Delta x}A_{x0+\Delta x} \left. \frac{\partial C}{\partial x} \right|_{x0+\Delta x} \right) \times A \quad (3)$$

Onde,

Q_{x0} : fluxo em $x=x_0$

Dividindo-se equação (3) por volume $V(\Delta x \Delta y \Delta z)$ e pelo incremento Δt , assumindo os limites $\Delta t \rightarrow 0$ e $\Delta x \rightarrow 0$, adicionando termos de transporte nas direções y e x, a equação tri-dimensional de advecção difusão utilizada é:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_x \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} - v_x \frac{\partial C}{\partial x} + D_y \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - v_y \frac{\partial C}{\partial y} + D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - v_z \frac{\partial C}{\partial z} + S + f_R(C, t) \quad (4)$$

Onde,

S: descargas externas, como esgotos ou rios

f_R : termos reacionais ou processos, como evaporação, volatilização, predação, reações químicas, etc.

Anexo 7.2-1

Protocolo de Solicitação de Autorização de Coleta



CH2M HILL do Brasil Engenharia Ltda.
Rua do Rócio, 313, 1º andar
Vila Olímpia – CEP: 04552-000
São Paulo, Brasil

Aracaju, 12 de junho de 2017.

**Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama
Superintendência do Ibama em Sergipe**

Avenida Dr. Carlos Rodrigues da Cruz, 1548, Capucho – Aracaju/SE
Telefone: (79) 3046-1000

Assunto: Plano de Trabalho – Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre, para o Complexo Termoelétrico Porto Sergipe.

Prezado Srº Luciano Bazoni,

A Centrais Elétricas de Sergipe S/A – CELSE, inscrita no CNPJ nº. 23.758.522/0001-52, sediada no Município de Barra dos Coqueiros, vem por meio desta apresentar o Plano de Trabalho visando a obtenção da Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre, para o Complexo Termoelétrico Porto Sergipe.

Com este intuito, segue o seguinte documento para a instrução do processo:

- Plano de Trabalho – Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre.

Para maiores esclarecimentos, favor contatar:

Interessada: Karla Casagrande Lorencini
(79) 3024-3324
karla.casagrande@celse.com.br

Consultoria Técnica: Maíra Cidade Caiuby Sugawara
(11) 3040-3555
maira.sugawara@ch2m.com

Agradecemos pela atenção e nos mantemos integralmente à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Att.

Engenheira Ambiental Maitê Alves
CH2M HILL do Brasil Engenharia Ltda.

PLANO DE TRABALHO

Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre

Preparado para

Centrais Elétricas de Sergipe A/S - CELSE

Junho de 2017



CH2M HILL do Brasil Engenharia Ltda.
Rua do Rócio, 313, 1º andar
Vila Olímpia – CEP: 04552-000
São Paulo, Brasil

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVO	4
2	LOCALIZAÇÃO	5
3	AÇÕES DO LEVANTAMENTO	13
3.1	DADOS ABIÓTICOS	13
3.2	GRUPOS FOCAIS	14
3.3	CRONOGRAMA	20
4	EQUIPE TÉCNICA	21
	ANEXOS	22

Anexo 1 – ART

Anexo 2 – Declaração de Aptidão

Anexo 3 – CTFs

Anexo 4 – Lista de espécies ocorrentes

Anexo 5 – Declaração de recebimento

1 INTRODUÇÃO

A CH2M foi contratada pela Centrais Elétricas de Sergipe S/A – CELSE para realização da Complementação dos Estudos Ambientais do Complexo Termoelétrico Porto de Sergipe. Para tanto, utilizou-se como base o Estudo de Impacto Ambiental – EIA (GENIVAL NUNES, 2016) elaborado para o Complexo, além do emprego de equipes de técnicos especializados para a realização de coleta de dados em campo e junto a órgãos públicos, de forma a se obter uma contextualização dos meios físico, biótico e socioeconômico da área onde serão realizadas as obras de implantação do empreendimento, viabilizando a proposição de medidas de controle para os potenciais impactos ambientais e socioeconômicos.

A implantação do Complexo Termelétrico Porto de Sergipe, que inclui o projeto de instalações de dutos Off Shore, Linha de Transmissão e UTE, no Estado de Sergipe, sob responsabilidade da empresa CELSE S.A., tem como principal justificativa o crescimento do mercado de energia elétrica no Brasil. Os investimentos de médio prazo no setor energético fazem parte do planejamento orçamentário do governo, em resposta à demanda do mercado consumidor.

A parte Off Shore será composta por 3 dutos marinhos, sendo um para transporte do gás, o gasoduto, um para tomada de água, o qual fará isso com equipamento que utiliza a gravidade para não afetar a macrofauna local e um duto de lançamento de efluente, com água a 7°C mais fria que a ambiente.

Como forma de complementar os estudos inicial e considerando esses dados de potencial impactos sobre a biota, será elabora um Estudo RCA, o qual dentre as demandas de análises necessárias, irá avaliar a fauna aquática localizada na parte marinha do complexo e na parte estuarina. Para tanto serão realizadas amostragens de organismos bentônicos e planctos ocorrentes e variados pontos. Tais amostragens exigirão a captura e coleta de indivíduos e por isso a necessidade da solicitação de Autorização junto ao órgão ambiental.

Assim, este documento apresenta as informações necessárias à solicitação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, para realização do Levantando de Fauna Aquática, para as obras de instalação dos dutos Off Shore

O presente Plano de Trabalho apresenta de forma detalhada os métodos pretendidos de captura e descreve os métodos que não invasivos que também serão empregados para as amostragens da biota marinha.

Cabe lembrar que o presente Plano de Trabalho incorpora as diretrizes constantes no documento “Procedimentos para emissão de autorizações de captura, coleta e transporte de material biológico no âmbito do processo de licenciamento ambiental”.

A seguir é apresentado o **Quadro 1-1** que informa os dados do empreendedor e da empresa de consultoria ambiental, responsável pelas atividades do Programa de Proteção à Fauna.

Quadro 1-1: Informações gerais sobre o empreendedor e a empresa de consultoria

Dados	Empreendedor	Consultoria
Nome	Centrais Elétrica de Sergipe S/A – CELSE	CH2M HILL do Brasil LTDA - ME
Responsável	Karla Casagrande Lorencini	Lucila Cavalari Alkmin Telles Feldberg
CNPJ	23.758.522/0001-52	01.655.351/0001-01
CTF	6671403	5642511
Telefone Empresa	(79) 3024-3324	(11) 3040-0800
E-mail	karla.casagrande@celse.com.br	Lucila.Telles@CH2M.com
Endereço para contato	R Valdemar Dantas, 100 / Grageru, Aracaju, SE / CEP 49025-300, Brasil	R do Rocio, 351, cj 11, 12, 61 e 62 / Vila Olímpia, São Paulo, SP / CEP 04552-000, Brasil
Tempo de vigência do contrato	14 de abril de 2017 a 14 de abril de 2018	

No **Quadro 1-2**, abaixo, são apresentadas as informações do Coordenador responsável pela execução do Levantamento, e da Equipe Técnica responsável por sua execução. Vale destacar que caso seja necessário, durante as atividades de monitoramento, serão incorporados outros profissionais à equipe, sendo as informações destes (nome, profissão, CTF, CPF e link do currículo Lattes) encaminhadas ao IBAMA após a contratação. Ressalta-se que durante a execução das campanhas, auxiliares de campo e “mateiros” são contratados para auxiliar.

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Coordenador do Levantamento encontra-se disponível no **Anexo 1**. A Declaração individual de aptidão e experiência para execução das atividades propostas elaborada pelo Coordenador do Subprograma encontra-se no **Anexo 2**.

Quadro 1-2: Informações sobre o coordenador e a equipe técnica responsável pela consultoria.

Profissional	Formação	Função	CPF	CTF	Link Currículo Lattes	Nº Registro	E-mail
Amanda Santos Oehlmeyer	Bióloga	Coordenadora	319.130.358-83	3925956	http://lattes.cnpq.br/7508802459977966	CRBIO 64.101/01	amanda.oeh@acantoambiental.com.br
Gustavo Gurian Creton	Médico Veterinário	Equipe Técnica	318.585.868-95	5053085	http://lattes.cnpq.br/9688745904230188	CRMVSP 26.916	gustavo.creton@acantoambiental.com.br
Welber Senteio Smith	Biólogo	Equipe Técnica	149.720.258-24	267092	http://lattes.cnpq.br/9695011413985414	CRBIO 23134/01	welber_smith@uol.com.br

Obs: Os CTFs encontram-se no **Anexo 3** e a ART no **Anexo 1**.

1.1 Objetivo

O Levantamento de fauna e organismos aquáticos tem como objetivo principal conhecer as comunidades biológicas existentes na região, antecedendo a implantação e operação do empreendimento, com a intenção de avaliar as interferências e analisar a viabilidade de implantação do empreendimento.

A realização de campanhas periódicas e sistemáticas de amostragens também possibilitam analisar os efeitos que por ventura venham a instalar com a implementação do empreendimento e visando a proposição de medidas para mitigação de eventuais efeitos negativos.

Os objetivos específicos deste projeto são apresentados em seguida:

- Inventariar as espécies da fauna aquática, incluindo os mamíferos, quelônios, aves e peixes, por meio de métodos não invasivos e os organismos bentônicos e plâncton por meio de captura, presentes na área do empreendimento;
- Avaliar a estrutura populacional das espécies ocorrentes na região;
- Identificar as espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2014 e BRASIL, 2014); e
- Propor medidas visando à minimização e ao controle dos efeitos negativos sobre as espécies.

2 LOCALIZAÇÃO

O delineamento amostral para o Levantamento de Fauna seguirá a base realizada no Diagnóstico de Biodiversidade Aquática do empreendimento Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros/SE.

Para análise da influência dos dutos a serem instalados na parte Offshore, foram selecionados três pontos de coleta, para os quais serão empregados esforços de captura de plâncton (zooplâncton e fitoplâncton) e fauna bentônica.

Em complementação a estes pontos, foram selecionados mais três pontos de coleta dos mesmos organismos na parte estuarina do complexo, onde será necessária a instalação da Linha de Transmissão.

Esses pontos denominados de Estações de Coleta estão localizados nas áreas de influência do empreendimento e são apresentados no **Quadro 2-1** a seguir.

Quadro 2-1: Estações para o Monitoramento dos organismos bentônicos e plâncton, com as localizações (UTM) e demais informações.

Estação de coleta	Coordenadas dos locais (UTM 24L)	Município	Bioma	Caracterização do local
P01-M	727.555/ 8.801.695	Barra dos Coqueiros	Marinho	Área marinha, localizada a 1,3 km da costa, na linha dos dutos de gás, de tomada d'água e de gás, sob influência do porto já instalado na região
P02-M	730.942/ 8.799.421	Barra dos Coqueiros	Marinho	Área marinha, localizada a aproximadamente 5,5 km da costa na linha do duto de gás, sem influência do porto.
P03-M	731.792/ 8.798.629	Barra dos Coqueiros	Marinho	Área marinha, localizada a aproximadamente 6,5 km da costa na linha do duto de gás, sem influência do porto.
P01-E	723.057/ 8.804.502	Barra dos Coqueiros	Mata Atlântica/ Manguezal	Área de Estuário, com manguezal estruturado no entorno, o qual é utilizado para pesca artesanal e captura manual de crustáceos. Largura de 40 metros no trecho selecionado. Afluente do Rio Sergipe, Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe.
P02-E	708812/ 8806930	Santo Amaro das Brotas	Mata Atlântica/ Manguezal	Área de Estuário, com manguezal estruturado no entorno, o qual é utilizado para pesca artesanal e captura manual de crustáceos. Largura de 380 metros no trecho selecionado. Rio Sergipe, Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe.
P03-E	705080/ 8801582	Nossa Senhora do Socorro	Mata Atlântica/ Manguezal	Área de Estuário, com manguezal impactado para criação de carcinocultura, o qual é utilizado para pesca artesanal e captura manual de crustáceos. Largura de 320 metros no trecho selecionado. Afluente Rio Sergipe, Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe.

Para pontos marinhos indicados acima, houve a busca em selecionar áreas com características mais distintas, assim, o primeiro ponto P01-M situa-se mais próximo da linha da costa e está sob

influência de um porto já instalado na região e dos dutos de tomada d'água e descarte de efluente, que possuem extensão aproximada de 1,1 km.

O ponto P02-M está localizado em área intermediária, onde há influência do gasoduto, mas distante dos demais dutos. Já P03-M está fora da influência direta dos dutos, porém localiza-se onde será instalado o navio de transporte do gás metano, matéria prima da termoelétrica.

A seleção dos pontos no Estuário, se deu em função da instalação das torres da Linha de Transmissão, sendo que P01-E localiza-se próximo a torre V5, P02-E da torre V11 e P03-E da torre V15. Assim, será possível analisar os impactos advindos da instalação dessas estruturas no ambiente.

A seguir são apresentadas as **Figuras 2-1 a 2-7** que demonstram a localização das áreas amostrais em imagens de satélite, indicando os locais dos fragmentos, trilhas de acesso e transecto para fauna terrestres e pontos de coleta para fauna aquática.

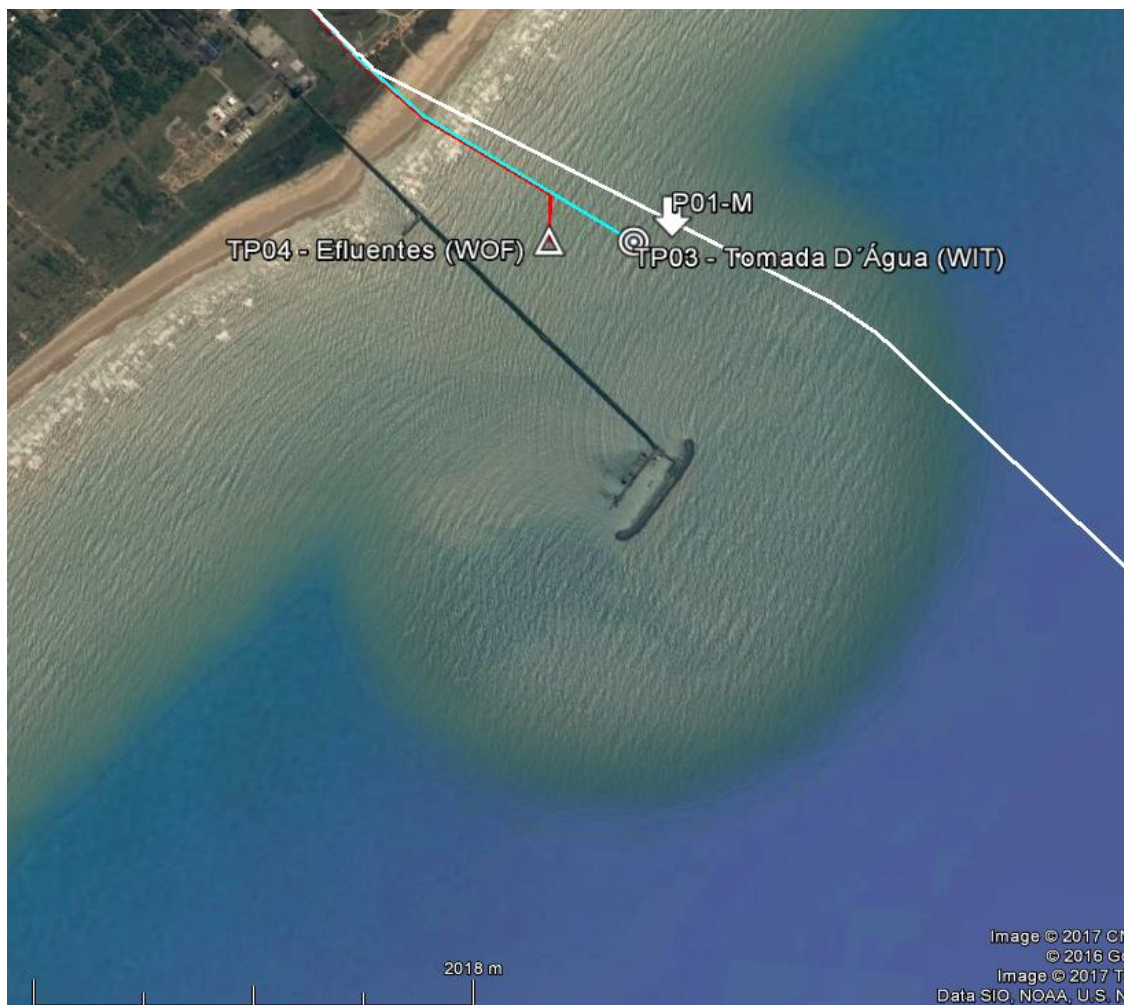


Figura 2-1: Vista Geral da parte Off Shore do empreendimento, em vermelho (TP04 – Efluentes [WOF]) é representado o duto de descarte de água resfriada, em azul (TP03 – Tomada de Água [WIT]) duto que irá absorver água, em branco o gasoduto que irá transportar o gás metano, em preto o navio que será ancorado para recebimento do gás vindo de outro navio. Os P01, P02 e P03-M representam os pontos amostrais.

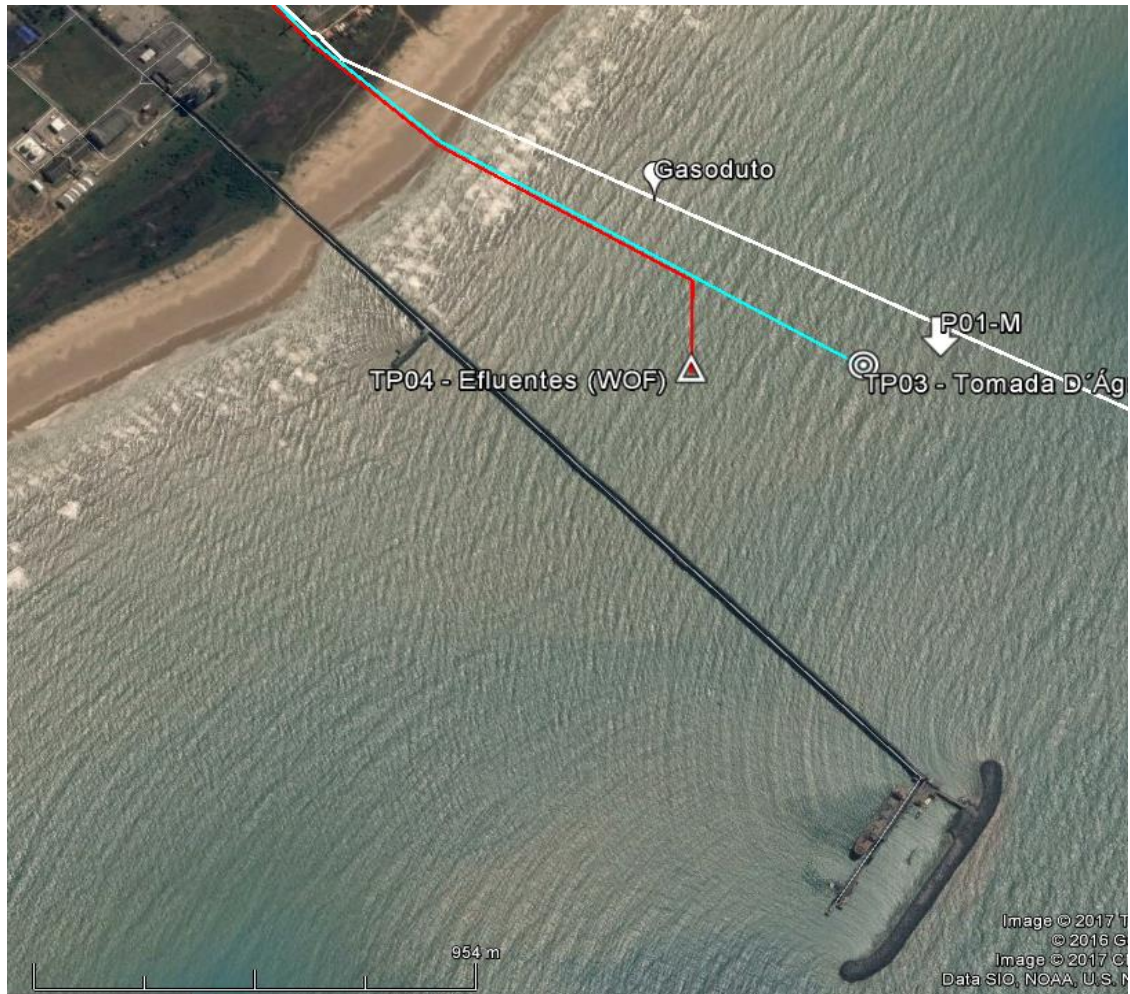


Figura 2-2: Vista Geral Off Shore P01-M, em vermelho (TP04 – Efluentes [WOF]) é representado o duto de descarte de água resfriada, em azul (TP03 – Tomada de Água [WIT]) duto que irá absorver água, em branco o gasoduto que irá transportar o gás metano (Coordenadas 727555/ 8801695).

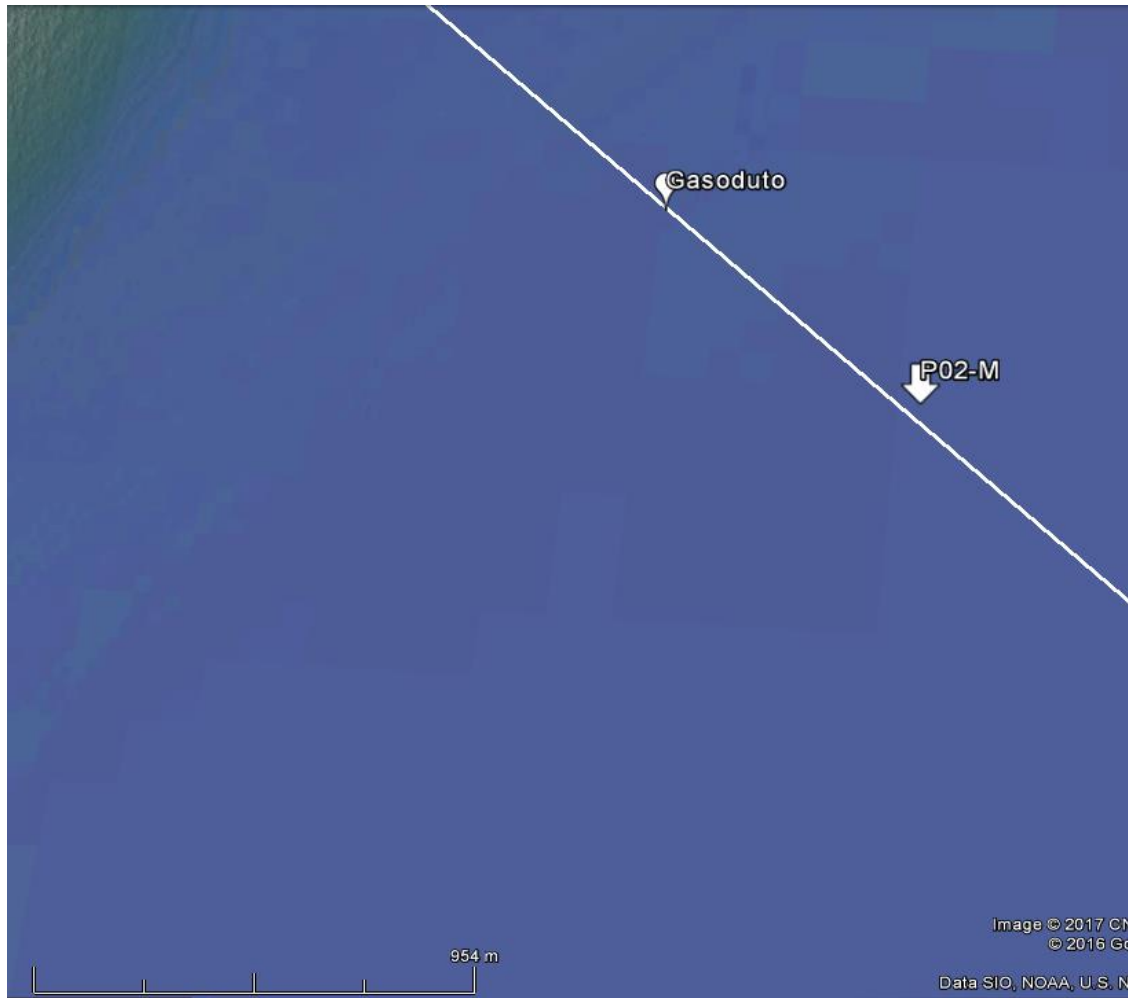


Figura 2-3: Vista Geral da parte Off Shore P03-M e P03-M, em branco o gasoduto que irá transportar o gás metano e em preto o navio que será ancorado para recebimento do gás vindo de outro navio (Coordenadas 730942/ 8799421 P02-M e 731792/ 8798629 P03-M).

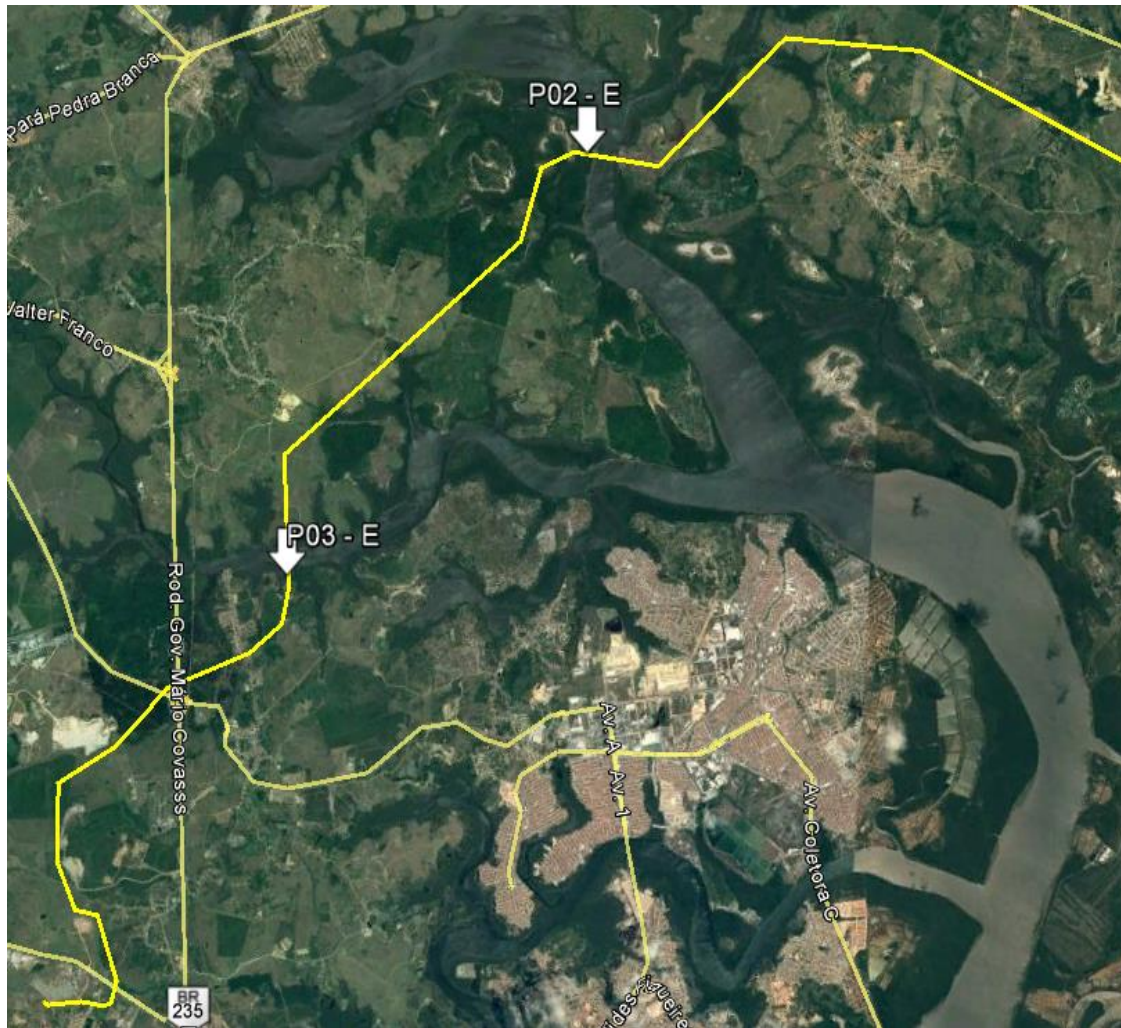


Figura 2-4: Vista Geral da Linha de Transmissão e UTE do empreendimento, em amarelo o comprimento total de Linha de Transmissão. Os P01, P02 e P03-E representam os pontos amostrais.



Figura 2-5: Localização do P01-E, estação de coleta estuarina, onde a linha amarela representa a linha de transmissão e V5 a torre de instalação pretendida (Coordenadas 723057/ 8804502).

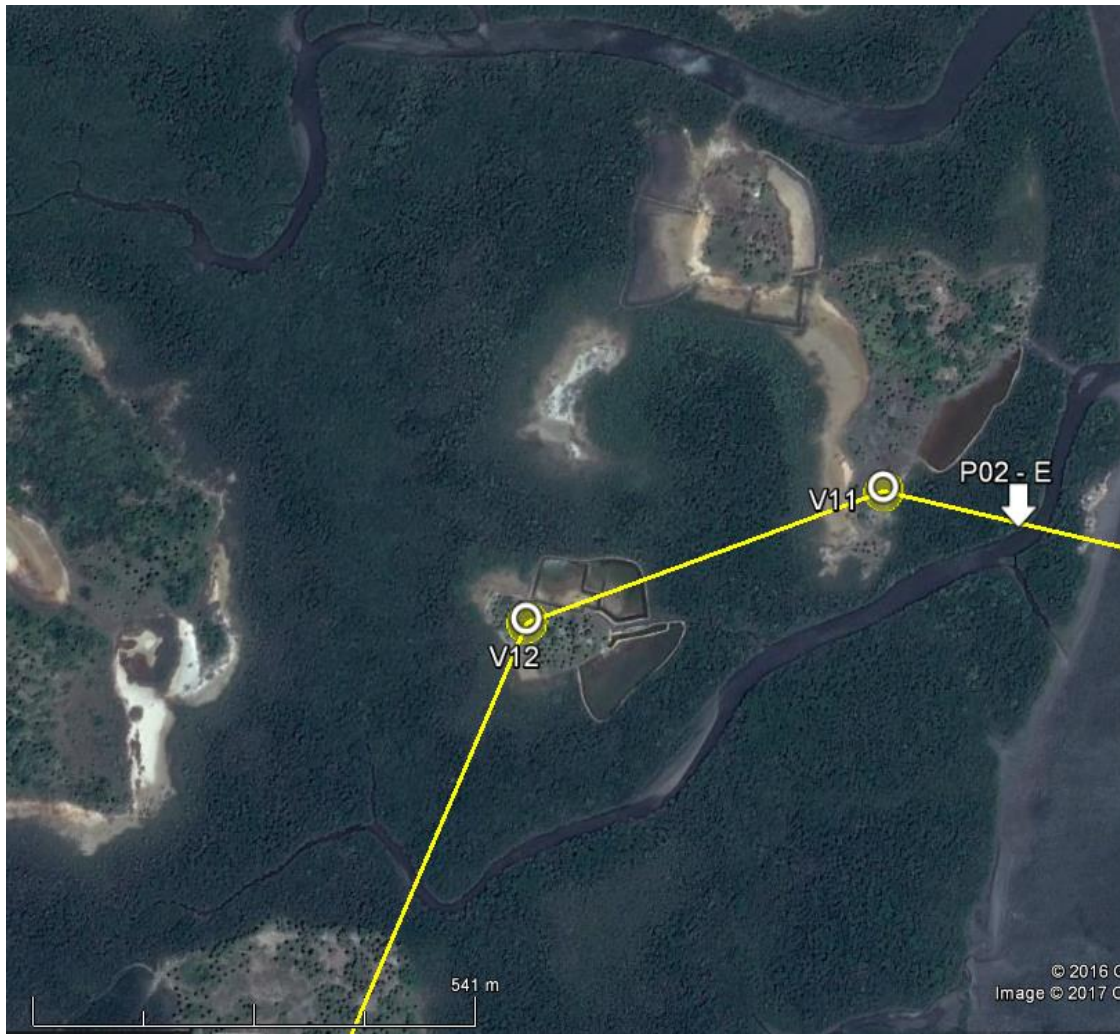


Figura 2-6: Localização do P02-E, estação de coleta estuarina, onde a linha amarela representa a linha de transmissão e V10, 11 e 12 as torres de instalação pretendida (Coordenadas 708812/ 8806930).

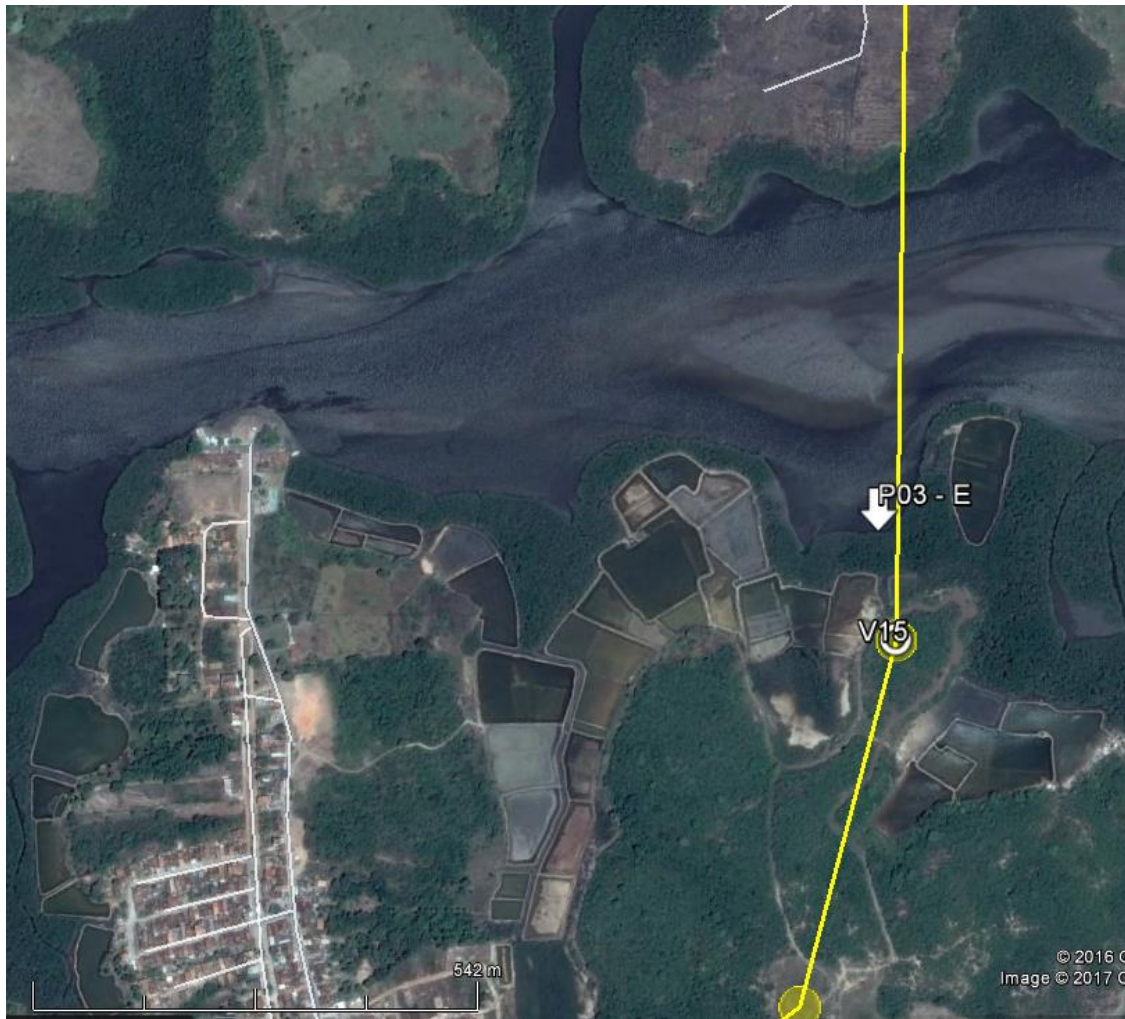


Figura 2-7: Localização do P03-E, estação de coleta estuarina, onde a linha amarela representa a linha de transmissão e V15 a torre de instalação pretendida (Coordenadas 705080/ 8801582).

3 AÇÕES DO LEVANTAMENTO

3.1 Dados Abióticos

O clima na região é considerado tropical. De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado como As (Clima tropical com chuvas de inverno).

A temperatura média anual é 25.6 °C e o mês mais quente do ano é março com uma temperatura média de 26.8 °C, já no mês de julho é quando são registradas as temperaturas mais baixas, com 24.0 °C (**Figura 3.1-1**).

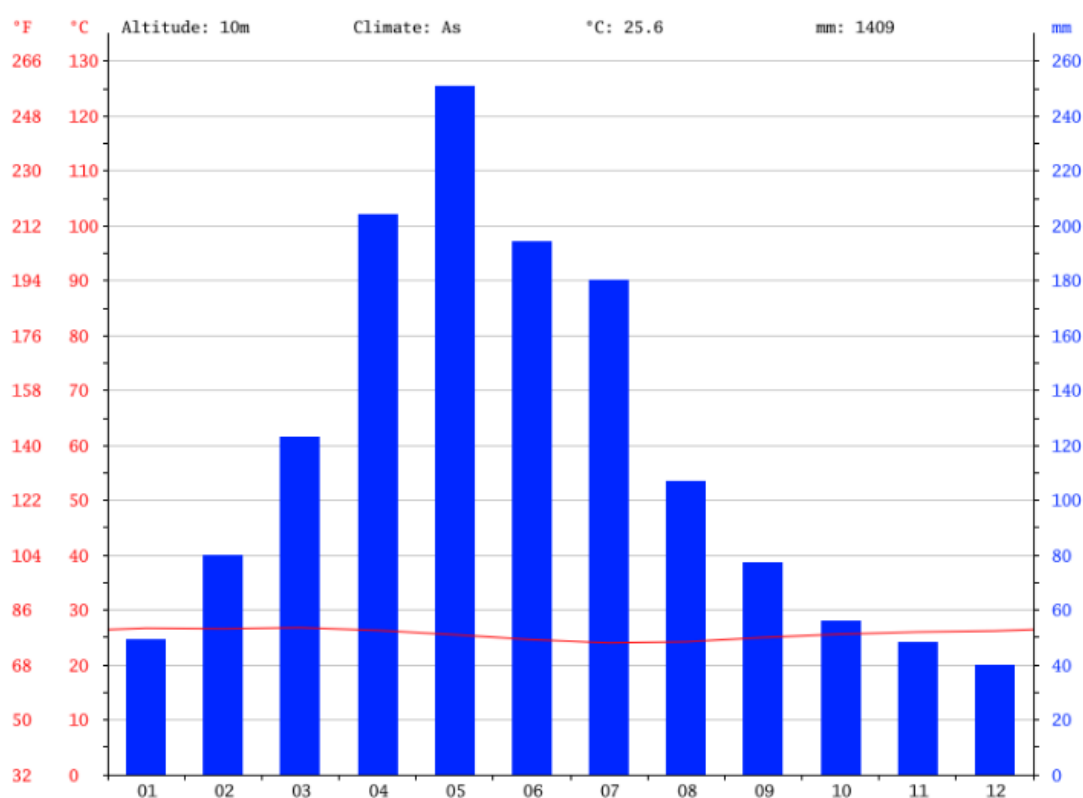


Figura 3.1-1: Variação de temperatura e pluviosidade ao longo dos meses. Fonte: Clima-data.org

A Pluviosidade média anual de 1409 mm, sendo seu maior registro nos meses de inverno (**Figura 3.1-2**). A variação desses dados fica entre, 2,8° ao longo do ano, com 211 mm de diferença entre os meses mais secos e chuvosos.

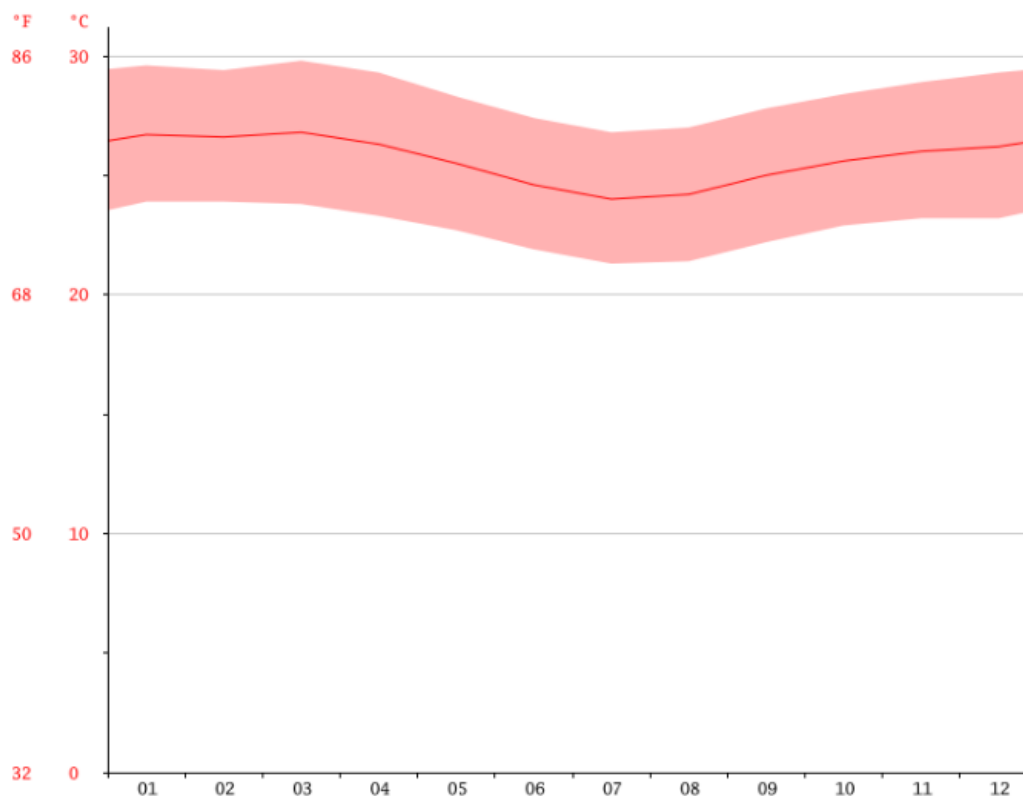


Figura 3.1-2: Variação de temperatura ao longo dos meses. Fonte: Clima-data.org

Ao longo das campanhas, informações a respeito dos índices pluviométricos, temperatura e umidades serão obtidos diariamente e terá como base as informações disponíveis na base de dados disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em sua plataforma digital.

3.2 Grupos focais

O Levantamento de Fauna como todo, irá empregar metodologias complementares para amostragens da fauna, incluindo métodos de captura e não captura.

Dentre as metodologias empregadas, constam técnicas de registro direto e indireto da fauna observada a olho nu, técnicas de captura e coleta de espécimes para a microfauna.

Vale destacar que o empreendimento em questão não atravessará áreas com cavidades naturais conforme consulta realizada junto ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV e, portanto, a amostragem de organismos da fauna cavernícola (conforme previsto no Artigo 6º, subitem 1º da Instrução Normativa 13/2013), não serão contempladas no Levantamento de Fauna.

Assim, o monitoramento enfocará o grupo de vertebrados aquáticos (mamíferos, aves, quelônios e peixes) e a fauna aquática (comunidade bentônica e plânctons).

Durante o processo de implantação do empreendimento, devem ser realizadas duas campanhas amostrais, contemplando o período de seca e cheia da região.

No **Anexo 4** são apresentadas as listas de espécies que ocorrem na região do empreendimento, de acordo com o Diagnóstico de Biodiversidade Aquática do empreendimento Complexo Termelétrico – Barra dos Coqueiros/SE.

Seguindo as diretrizes consagradas para análise de dados, serão elaboradas curvas de rarefação para cada grupo amostrado de acordo com cada Ponto de Coleta e Estação.

O **Quadro 4.2.1-1** a seguir descreve resumidamente o trabalho que será executado em campo para o grupo de fauna o qual haverá captura.

Quadro 4.2.1-1: Descrição das capturas de fauna aquática

Pontos Amostral/ Estação de Coleta	Corpo hídrico	Coordenadas geográficas (UTM 24L)	Taxa a amostrar	Método	Esforço amostral
P01-M	Plataforma continental marinha	727.555 / 8.801.695	Fitoplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 20 µm	2 coletas
			Zooplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm	2 coletas
			Bentos	Draga de Eckamn (15 X 15 cm)	2 coletas
P02-M	Plataforma continental marinha	730.942 / 8.799.421	Fitoplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 20 µm	2 coletas
			Zooplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm	2 coletas
			Bentos	Draga de Eckamn (15 X 15 cm)	2 coletas
P03-M	Plataforma continental marinha	731.792 / 8.798.629	Fitoplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 20 µm	2 coletas
			Zooplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm	2 coletas
			Bentos	Draga de Eckamn (15 X 15 cm)	2 coletas
P01-E	Afluente do Rio Sergipe	723.057 / 8.804.502	Fitoplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 20 µm	2 coletas
			Zooplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm	2 coletas
			Bentos	Draga de Eckamn (15 X 15 cm)	2 coletas
P02-E	Rio Sergipe	708.812 / 8.806.930	Fitoplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 20 µm	2 coletas
			Zooplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm	2 coletas
			Bentos	Draga de Eckamn (15 X 15 cm)	2 coletas
P03-E	Afluente do Rio Sergipe	705.080 / 8.801.582	Fitoplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 20 µm	2 coletas
			Zooplâncton	Rede cônica com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm	2 coletas
			Bentos	Draga de Eckamn (15 X 15 cm)	2 coletas

Para as informações sobre os mamíferos, quelônios e aves marinhas, serão realizados transectos em faixa de praia com 2 km para o lado e 2 km para o lado norte da linha dos dutos off Shore. Para ictiofauna será feita análise do desembarque pesqueiro realizado na região com a finalidade de análise dos peixes capturados.

O **Quadro 4.2.1-2** a seguir descreve resumidamente o trabalho que será executado em campo para os grupos de faunas o quais não haverá captura.

Quadro 4.2.1-1: Descrição do esforço sem captura de fauna aquática

Pontos Amostral/ Estação de Coleta	Corpo hídrico	Coordenadas geográficas	Taxa a amostrar	Método	Esforço amostral
P01-M	Plataforma continental marinha	727.555 / 8.801.695	Mamíferos	Observação direta durante o deslocamento a barco para coleta do plâncton e bentos.	1 hr deslocamento ida + 1 hr deslocamento volta + 2 dias = 4 horas
			Aves		
			Quelônios		
P02-M	Plataforma continental marinha	730.942 / 8.799.421	Mamíferos	Observação direta durante o deslocamento a barco para coleta do plâncton e bentos.	1 hr deslocamento ida + 1 hr deslocamento volta + 2 dias = 4 horas
			Aves		
			Quelônios		
P03-M	Plataforma continental marinha	731.792 / 8.798.629	Mamíferos	Observação direta durante o deslocamento a barco para coleta do plâncton e bentos..	1 hr deslocamento ida + 1 hr deslocamento volta + 2 dias = 4 horas
			Aves		
			Quelônios		
P01-E	Afluente Rio Sergipe	723.057 / 8.804.502	Ictiofauna	Acompanhamento do desembarque pesqueiro na área de coleta	2 dias de acompanhamento
P02-E	Rio Sergipe	708.812 / 8.806.930	Ictiofauna	Acompanhamento do desembarque pesqueiro na área de coleta	2 dias de acompanhamento
P03-E	Afluente do Rio Sergipe	705.080 / 8.801.582	Ictiofauna	Acompanhamento do desembarque pesqueiro na área de coleta	2 dias de acompanhamento
Trecho de praia	Não se aplica	Sul Início 726.158 / 8.802.281 Sul Final 724.776 / 8.800.846	Mamíferos	Observação direta por transecto	8 km x 2 dias x 2 prof. = 32 km
			Aves		
			Quelônios		
		Norte Início 726.210 / 8.802.361 Norte Final 727.530 / 8.803.858	Mamíferos	Observação direta por transecto	8 km x 2 dias x 2 prof. = 32 km
			Aves		
			Quelônios		

Os animais que forem observados durante o deslocamento ou que vierem junto com o desembarque pesqueiro, como crustáceos, também serão considerados nos resultados.

3.2.1 Procedimentos Metodológicos

3.2.1.1 Organismos bentônicos

O levantamento dos organismos bentônicos será realizado com o auxílio da Draga de Eckam (15 X 15 cm), em duplicata, nas áreas amostrais. O material coletado será armazenado em potes plásticos e fixado com formol 8%. Após coletadas, as amostras serão encaminhadas para identificação no laboratório.

No laboratório o sedimento coletado será lavado em jato de água sobre peneira com malha de 0,21 mm. Os animais serão triados sob microscópio estereoscópico e fixados em álcool a 70% para posterior identificação. O macro invertebrados serão identificados até o menor nível

taxonômico possível sob microscópios estereoscópico e compostos, com o auxílio de literatura especializada.

Em cada estação de coleta informações sobre os parâmetros ambientais como oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, turbidez e temperatura da água serão obtidos com uma sonda-multiparâmetros, independente do amostrador utilizado.

As campanhas de levantamento de organismos bentônicos deverão ocorrer em 02 (dois) dias consecutivos da duplicata.

A partir dos dados obtidos nas coletas será calculada a abundância relativa dos organismos baseado na seguinte fórmula:

$$\text{Abundância relativa (\%)} = \frac{n \times 100}{N}$$

Onde:

n é o número de indivíduos de determinado grupo taxonômico.

N é o número de indivíduos total da amostra.

A densidade dos organismos será calculada a partir da contagem total dos indivíduos presentes na amostra e calculadas para a área de 1m² de acordo com a seguinte formula (WELCH, 1948):

$$D = (n/a.s) \times 10.000$$

Onde:

D é o número de indivíduos por m².

n é o número de organismos contados na amostra, representa a área do amostrador (cm²).

s é o número de amostras coletadas em cada ponto amostrado.

3.2.1.2 Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton)

Utilizando as redes cônicas com 50 cm diâmetro e malha de 68 µm para zooplâncton e de 20 µm para fitoplâncton serão realizados três arrastos horizontais e superficiais, com duração de um minuto e abrangendo uma extensão aproximada de 8 m.

Uma alíquota de 10 ml para cada ponto será coletada para análise de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos.

Para contagem de organismos as amostras serão fixadas e preservadas em solução de lugol na proporção de 10% em volume da amostra. As análises serão efetuadas em microscópio óptico binocular, utilizando objetivas de longo alcance de 20, 40, 63 e 100x, com recurso de contraste de fases.

As amostras destinadas à identificação serão centrifugadas a 2.500 rpm por 20 minutos. De cada amostra, serão preparadas e analisadas 3 lâminas para identificação dos táxons. Os organismos serão identificados analisando-se as características citomorfológicas, estruturais e morfológicas, tendo por base bibliografia especializada.

Para a efetiva contagem de organismos, será utilizada câmara de Sedgwick-Rafter. A lâmina será percorrida transversalmente em toda a sua extensão para registrar o maior número possível de táxons, seguindo NT Cetesb L5 303 para fitoplâncton e NT CETESB L5 304 para zooplâncton .

A determinação de riqueza de espécies em cada ponto de amostragem foi obtida através do cálculo índice de Shannon-Wiener.

O índice de Shannon-Wiener é expresso pela fórmula abaixo:

$$H' = - \sum (p_i * \ln p_i)$$

Onde:

p_i é a proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos da comunidade.

H' é composto pela riqueza de espécies e pela distribuição numérica, ou abundância dos indivíduos dentre as espécies.

3.2.1.3 Ictiofauna

Os pontos selecionados para o levantamento dos organismos acima descritos, também representam áreas de desembarque pesqueiro, onde os pescadores regionais trazem os peixes e demais animais pescados na área marinha.

Conforme vistoria inicial, foi identificado que diversas embarcações fazem a pesca, principalmente de camarão entre os pontos de fauna marinha. Assim, essas embarcações foram identificadas e a estas será feita a análise da pesca e da fauna de rejeito, descartada por não estar nos parâmetros de pesca.

Esse acompanhamento e verificação do desembarque pesqueiro será feito durante dois dias pela equipe de fauna a qual além de analisar os resultados da pesca, também irá conversar com os pescadores a respeito da produtividade e oscilações sazonais.

Acredita-se que esse método é mais efetivo para o conhecimento da ictiofauna regional e deverá compreender variadas espécies ocorrentes na região, uma vez que os pescadores utilizam mais de um tipo de utensílio, como rede de arrasto, tarrafa, rede de espera, linha, etc.

3.2.1.4 Fauna Vertebrados marinhos (mamíferos, quelônios e aves marinhas)

Para as amostragens desse grupo, serão determinados transectos na faixa de praia com uma extensão de 2 km para o lado sul e 2 km para o lado norte. Durante os transectos serão vistoriadas a faixa de praia e a zona costeira em busca de carcaças, ninhos e avistamentos.

Esses transectos serão realizados por dois profissionais que irão percorrer os transectos na ida e na volta, sendo que haverá réplica amostral no dia seguinte. Assim, o esforço amostral será de: 2 profissionais x 2 dias x 8 km = 32 km.

Os transectos são ilustrados na **Figura 3.2.1.4-4** a seguir.



Figura 3.2.1.4-4: Transectos de buscas na faixa de praia da parte norte e sul dos dutos Off Shore do empreendimento.

Ainda, para a amostragem do mesmo grupo, durante os deslocamentos da equipe para a coleta dos organismos bentônicos e plânctons, serão realizadas vistorias no entorno, como forma de registradas a fauna que possivelmente poderá ser visualizada.

Assim, considerando o acréscimo dessas vistorias, o esforço amostral para este método será de 2 dias x 2 horas de deslocamento de barco entre pontos = 4 horas amostrais.

3.2.2 Análise de Dados

A diversidade de espécies deve ser calculada para cada Ponto através do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), que assume que os indivíduos são uma amostra aleatória de uma população "indefinidamente grande" e que todos os indivíduos estão representados na amostra (MAGURRAN, 1988). A dominância será determinada pelo índice de dominância de Simpson (D), que é usado para se determinar a abundância das espécies mais comuns ao invés de fornecer, simplesmente, uma medida de riqueza de espécies (MAGURRAN, 1988).

Para calcular a homogeneidade será calculado o índice de Equitabilidade de Pielou (J'), o qual varia de zero a um, sendo que valores próximos a um indicam a maior equitabilidade das espécies, ou seja, as espécies apresentam abundâncias semelhantes. Estes índices serão analisados com auxílio do pacote PAST.

Após a identificação das espécies será calculado os índices ecológicos: riqueza, diversidade de Shannon, Dominância, Equitabilidade e Similaridade; e elaborada a curva de rarefação.

3.3 Cronograma

As atividades do Levantamento de Fauna seguirão o cronograma preliminar do empreendimento. As atividades serão realizadas em duas campanhas que embasarão a conclusão técnica a respeito da implantação do empreendimento.

A seguir é apresentado o **Quadro 3.3-1** estimando o período das campanhas e envio dos relatórios.

Quadro 3.3-1: Cronograma proposto

Levantamento de Fauna	Campanha 1 – Mês 1		Mês 2	Campanha 2 – Mês 6		Mês 7
	Dia 1	Dia 2		Dia 1	Dia 2	
Organismos bentônicos	X	X		X	X	
Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton)	X	X		X	X	
Ictiofauna	X	X		X	X	
Fauna Vertebrados marinhos (mamíferos, quelônios e aves marinhas)	X	X		X	X	
Relatório de Atividades			X			X

Os dias amostrados não serão necessariamente os mesmos para todos os grupos de fauna.

4 EQUIPE TÉCNICA

Os profissionais responsáveis pelo Laudo de Caracterização da Vegetação elaborado para área em questão são apresentados a seguir:

Bióloga Amanda S. Oehlmeyer

CRBio 64101/01

Eng. Florestal Bruno F. E. Mimura

CREA 5062922402

Eng. Florestal Ralph Bosqueiro

CREA 5063273826

ANEXOS

Anexo 1

ART

2017-5-29

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2017/03077
CONTRATADO			
2.Nome: AMANDA SANTOS OEHLMEYER		3.Registro no CRBio: 064101/01-D	
4.CPF: 319.130.358-83	5.E-mail: amandaoeh@gmail.com		6.Tel: (19)3241-0270
7.End.: DEGROUX 56		8.Compl.:	
9.Bairro: PARQUE IMPERIAL	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04302-110
CONTRATANTE			
13.Nome: CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 01.655.351/0001-01	
16.End.: RUA DO ROCIO 351			
17.Compl.:		18.Bairro: VILA OLIMPIA	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 04552-000	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : BIÓLOGO - ESTUDO AMBIENTAL			
25.Município de Realização do Trabalho: SAO PAULO			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS E VETERINÁRIOS	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO (ORGANISMOS MARINHOS E ESTUARINOS) DO RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA AS OBRAS OFFSHORE DA INSTALAÇÃO DE DUTOS E BASE DE RECEBIMENTO DE GÁS PARA O COMPLEXO TERMOELÉTRICO BARRA DOS COQUEIROS/SE. EMPREENDEDOR CELSE - CENTRAIS HIDRELÉTRICAS DE SERGIPE S.A.			
32.Valor: R\$ 54.200,00	33.Total de horas: 160	34.Início: MAI/2017	35.Término: DEZ/2017
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 29/05/2017	Data:		
Assinatura do Profissional 	Assinatura e Carimbo do Contratante		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 7802.9099.7885.6358

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Anexo 2

Declaração de aptidão

amandaoeh@gmail.com
(11) 98504-0046

São Paulo, 26 de maio de 2017

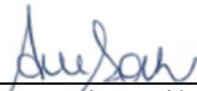
DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que eu, Amanda Santos Oehlmeyer, portadora do CPF Nº 319.130.358-83, registrada no 1º Conselho Regional de Biologia, sob o Nº 64.101/01D, estou apta a exercer a função de Coordenadora do Diagnóstico de Fauna Aquática –parte integrante do Relatório de Controle Ambiental (RCA) o projeto de instalações de dutos Off Shore, Linha de Transmissão e UTE, no Estado de Sergipe, sob responsabilidade da empresa CELSE S.A.

Possuo experiência comprovada em Manejo de Fauna, na qual estão incluídas elaboração e execução de Estudos Ambientais diversos como Levantamentos, Monitoramentos e Resgates, envolvendo a Biota Marinha, Dulcícola e Terrestre em diversos Estados brasileiros.

Sem mais no momento, encontro-me à disposição.

Att.



Bióloga Amanda S. Oehlmeyer
Responsável Técnica
CRBio 64.101/01

Anexo 3

Cadastro Técnico Federal IBAMA – CTF

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
3925956	14/04/2017	14/04/2017	14/07/2017		
Dados básicos:					
CPF: 319.130.358-83					
Nome: AMANDA SANTOS OEHLMEYER					
Endereço:					
logradouro: RUA DEGROUX					
N.º: 56		Complemento:			
Bairro: PARQUE IMPERIAL		Município: SAO PAULO			
CEP: 04302-110		UF: SP			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			Q4G74643JS3ASQE3		

Plano de Trabalho – Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre



		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
5053085	22/03/2017	22/03/2017	22/06/2017		
Dados básicos:					
CPF: 318.585.868-95					
Nome: GUSTAVO GURIAN CRETON					
Endereço:					
logradouro: PRACA PERU, 26					
N.º: 26		Complemento:			
Bairro: NOVO JAGUARI		Município: JAGUARIUNA			
CEP: 13820-000		UF: SP			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2233-05	Médico Veterinário	Elaborar laudos, pareceres e atestados			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			1JHPKEYS7VV3F3ZH		



Plano de Trabalho – Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
267092	27/04/2017	27/04/2017	27/07/2017
Dados básicos:			
CPF: 149.720.258-24			
Nome: WELBER SENTEIO SMITH			
Endereço:			
logradouro: RUA LUIS SILVEIRA			
N.º: 604		Complemento:	
Bairro: IBITI DO PAÇO		Município: SOROCABA	
CEP: 18048-060		UF: SP	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		R3UDJLQA1789I4PY	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DE ATIVIDADES E INSTRUMENTOS DE DEFESA AMBIENTAL 			
COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO			
Data de última atualização:	14/10/2016	Data de validade:	14/10/2018
CNPJ: 01.655.351/0001-01			
RAZÃO SOCIAL: CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA LTDA.			
LOGRADOURO: RUA DO ROCIO			
N.º: 351	COMPLEMENTO: CONJ. 11,12,61 E 62		
MUNICÍPIO: SAO PAULO		UF: SAO PAULO	
Responsáveis técnicos:		N.º de registro no banco de dados do ibama:	
LUCILA CAVALARI D ALKMIN TELLES FELDBERG		5642511	
Atividades declaradas:			
Consultoria técnica			
TERMOS DA INSCRIÇÃO NO CTF/AIDA			
<p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA</p> <p>A inscrição no CTF/AIDA não desobriga a pessoa jurídica da obtenção de:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) licenças, autorizações, permissões, concessões, ou alvarás; ii) documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional; iii) demais documentos exigíveis por órgãos e entidades federais, distritais, estaduais e municipais para o exercício de suas atividades; e iv) do Comprovante de Inscrição e do Certificado de Regularidade emitidos pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP, quando esses também forem exigíveis. <p>O Comprovante de Inscrição no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.</p>			

Plano de Trabalho – Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
2207012	12/05/2017	12/05/2017	12/08/2017		
Dados básicos:					
CNPJ: 01.655.351/0001-01					
Razão Social: CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA LTDA.					
Nome fantasia: CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA					
Data de abertura: 15/01/1997					
Endereço:					
logradouro: RUA DO ROCIO					
N.º: 351		Complemento: CONJ. 11,12,61 E 62			
Bairro: VILA OLIMPIA		Município: SAO PAULO			
CEP: 04552-000		UF: SP			
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP					
Código	Descrição				
23-15	outras atividades sujeitas a licenciamento não especificadas anteriormente				
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p>					
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código	Atividade				
0003-00	Consultoria técnica				
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.</p>					
Chave de autenticação			IKG5Z82RYMJNMG5G		

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO</p> <p>N.º de registro no banco de dados do Ibama: 6671403</p> <p>CPF/CNPJ: 23.758.522/0001-52</p> <p>Nome/Razão Social/Endereço CELSE - CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A. RUA VALDEMAR DANTAS GRAGERU ARACAJU/SE 49025-300</p> <p>Atividades Potencialmente Poluidoras</p> <p>Categoria / Detalhe Serviços de Utilidade / produção de energia termoeletrica; Serviços de Utilidade / transmissão de energia elétrica</p>	<p>Observações:</p> <p>1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.</p> <p>3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>Data de emissão: 09/09/2016 Autenticação: u3d4.541n.61db.e9gl</p>
--	---

Plano de Trabalho – Relatório de Solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Fauna Silvestre

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADÔ DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6671403	06/06/2017	06/06/2017	06/09/2017
Dados básicos:			
CNPJ : 23.758.522/0001-52			
Razão Social : CELSE - CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A.			
Nome fantasia : CELSE - CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A.			
Data de abertura : 30/11/2015			
Endereço:			
logradouro: RUA VALDEMAR DANTAS			
N.º: 100		Complemento:	
Bairro: GRAGERU		Município: ARACAJU	
CEP: 49025-300		UF: SE	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
17-1	produção de energia termoeétrica.		
17-9	transmissão de energia elétrica		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p>			
Chave de autenticação		RP3PFV4TNN64HXM1	

Anexo 4

Lista de espécies ocorrentes

Espécies registradas no Diagnóstico de Biodiversidade Aquática do empreendimento Complexo Termelétrico, 2015

Fitoplancton		Zooplancton
<i>Actinosphaenia splendens</i>	<i>Thalassiothrix nitzschioides</i>	<i>Acartia lilljeborgi</i>
<i>Actionocyclus normanii</i>	<i>Tropidoneis seriata</i>	<i>Actionopterygii</i> (ovos e larvas)
<i>Amphiprora alata</i>	<i>Biddulphia laevis</i>	<i>Balanus</i> spp. (náuplio)
<i>Asterionella japonica</i>	<i>Navicula baltica</i>	<i>Bivalvia</i> (larvas)
<i>Asterionella notata</i>	<i>Grammatophora marina</i>	<i>Calanopia americana</i>
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	<i>Grammatophora oceânica</i>	<i>Centropages furcatus</i>
<i>Aulacodiscus margaritaceus</i>	<i>Licmophora abbreviata</i>	<i>Clausocalanus furcatus</i>
<i>Bacillaria paradoxa</i>	<i>Melosira moniiformis</i>	<i>Copepoda</i> (náuplios)
<i>Bellerochea malleus</i>	<i>Synedra tabuata</i>	<i>Corycaeus amazonicus</i>
<i>Biddulphia longicruris</i>	<i>Lyngbya</i> sp	<i>Corycaeus gesbrecht</i>
<i>Campylodiscus castilli</i>	<i>Pediastrum duplex</i>	<i>Corycaeus</i> spp.
<i>Ceratium euarquatum</i>	<i>Merismopedia convulata</i>	<i>Decapoda</i> (Zoea)
<i>Ceratium fusus</i>	<i>Mycrocystis aeruginosa</i>	<i>Echinodermata</i> (larvas)
<i>Ceratium macroceros</i>	<i>Mycrocystis wesenbergii</i>	<i>Euchaeta marina</i>
<i>Ceratium</i> spp	<i>Chroococcus limneticus</i>	<i>Euterpina acutifrons</i>
<i>Ceratium trichoceros</i>	<i>Anabaena circinalis</i>	<i>Favella ehrenbergii</i>
<i>Ceratium tripos</i>	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	<i>Gastropoda</i> (larvas)
<i>Ceratium vultur</i>	<i>Oscillatoria sancta</i>	<i>Oikopleura dioica</i>
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	<i>Lyngbya birgei</i>	<i>Oikopleura longicauda</i>
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	<i>Euglena spirogyra</i>	<i>Oiopeura</i> spp
<i>Chaetoceros</i> spp	<i>Phacus longicauda</i>	<i>Oithona hebes</i>
<i>Coscinodiscus centrales</i>	<i>Cyclotella melosiroides</i>	<i>Oithona nana</i>
<i>Coscinodiscus excentricus</i>	<i>Aulacoseira agassizii</i>	<i>Oithona oswaldocruzi</i>
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	<i>Aulacoseira ambígua</i>	<i>Oithona pumifera</i>
<i>Cyclotella stylum</i>	<i>Aulacoseira islandica</i>	<i>Oithona setigera</i>
<i>Cylindrotheca closterium</i>	<i>Synedra pulchella</i>	<i>Oithona</i> spp
<i>Dictyocha tibula</i>	<i>Nitzschia pecten</i>	<i>Oithona tenuis</i>
<i>Dinophysis caudata</i>	<i>Synedra goulardii</i>	<i>Oncaea media</i>
<i>Hemiaulus membranaceus</i>	<i>Bacillaria ulna</i>	<i>Paracalanus aculeatus</i>
<i>Hydrosera whampoensis</i>	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Paracalanus indicus</i>
<i>Navicula lewisiana</i>	<i>Bacillaria viridis</i>	<i>Paracalanus quasimodo</i>
<i>Nitzschia granulata</i>	<i>Bacillaria phoenicenteron</i>	<i>Paracalanus</i> spp
<i>Nitzschia obtusa</i>	<i>Navicula gibba</i>	<i>Parvocalanus crassirostris</i>
<i>Oscillatoria erythraeum</i>	<i>Suriella capronii</i>	<i>Poecilostomatoida</i>
<i>Protoperdinium</i> sp	<i>Suriella guatimalensis</i>	<i>Polychaeta</i> (larvas)

Fitoplancton		Zooplancton
<i>Pyrocystis noctiluca</i>	<i>Suriella linearis</i>	<i>Pseudodiaptomus spp.</i>
<i>Rhizosolenia setigera</i>	<i>Suriella ovata</i>	<i>Sagitta enflata</i>
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	<i>Suriella robusta</i>	<i>Sagitta tenuis</i>
<i>Rhopalodia musculus</i>	<i>Closterium setaceum</i>	<i>Subeucalanus pileatus</i>
<i>Terpsinoë musica</i>	<i>Xantidium trilobum</i>	<i>Temora stylifera</i>
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		<i>Temora turbinata</i>

Espécies registradas no Diagnóstico de Biodiversidade Aquática do empreendimento Complexo Termelétrico, 2015

Megafauna bentônica	Epifauna Bentônica
<i>Anomalocardia brasiliana</i> (Gmelin, 1791)	<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)
<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869	<i>Arenaeus cribrarius</i> (Lamarck, 1818)
<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	<i>Callichirus major</i> (Say, 1818)
<i>Chiropsalmus quadrumanus</i> (F. Muller, 1859)	<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869
<i>Farfantepenaeus subtilis</i> (Pérez Farfante, 1967)	<i>Cardisoma guanhumi</i> (Latreille, 1825)
<i>Gibbesia prasinolineata</i> (Dana, 1852)	<i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1928)
<i>Litopenaeus schmitti</i> Burkenroad, 1936	<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803)
<i>Litopenaeus schmitti</i> Burkenroad, 1936	<i>Hastula cinerea</i> (Born, 1778)
<i>Lolliguncula brevis</i> (Blainville, 1823)	<i>Ligia exotica</i> (Roux, 1828)
<i>Nematopalaemon schmitti</i> (Holthuis, 1950)	<i>Littorina angulifera</i> (Lamarck, 1822)
<i>Neritina virginea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Melampus coffeus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Sipunculus sp.</i>	<i>Neritina virginea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862)	<i>Ocypode quadrata</i> (Fabricius, 1787)
	<i>Thais rustica</i> (Lamarck, 1822)
	<i>Uca leptodactyla</i> (Rathbun, 1898)
	<i>Uca maracoani</i> (Latreille, 1802)
	<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)
	<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)

Anexo 5

Declaração de recebimento



Sorocaba, 7 de maio de 2017

CARTA DE ACEITE

O Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional da Universidade Paulista, campi Sorocaba, São Paulo manifesta interesse em receber exemplares de Ictiofauna, Organismos bentônicos e planctônicos, provenientes do Levantamento de Fauna Aquática das Instalações Off Shore de Regaseificação, Gasoduto, Adutora e Emissário Submarino da UTE de Barra dos Coqueiros/SE.

Obras realizadas pela CELSE - Centrais Elétricas de Sergipe S.A., a qual contratou os serviços da empresa CH2M Brasil para realizar o Relatório de Controle Ambiental, incluindo o Diagnóstico de Fauna e organismos Aquáticos.

O Diagnóstico de Fauna e organismos Aquáticos encontra-se sob a responsabilidade da bióloga Amanda Santos Oehlmeyer, CRBio 64.101/01

Att.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Welber Senteio Smith', is written over a horizontal line.

Prof. Dr. Welber Senteio Smith

Professor titular/Responsável pelo laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional

Anexo 7.2-2

Lista de espécies de ictiofauna
registradas em campo

Quadro: Espécies da fauna marinha registradas durante os Levantamentos primários de campo. Espécies encontradas através de levantamento secundários e entrevistas não entraram na tabela de registros.

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
15/5/17	matutino	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Manjuba	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Anisotremus virginicus</i>	Salema	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Moreia	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu arara	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Macrondon ancylodon</i>	Pescadinha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Caranx hippos</i>	Xareú	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco rede de espera	737227 / 8798343	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco rede de espera	737227 / 8798343	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 3	735385 / 8798355	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 3	735385 / 8798355	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 3	735385 / 8798355	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lutjanus analis</i>	Vermelha, Cioba	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco rede de espera	737227 / 8798343	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão, caranha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão, caranha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
15/5/17	matutino	<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Rhinobatos percellens</i>	Raia-viola	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 1	731114 / 8797346	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cação	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco rede de espera	737227 / 8798343	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu arara	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 2	730964 / 8794961	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Larimus breviceps</i>	Boca mole	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 3	735385 / 8798355	Gustavo C/Welber S
15/5/17	matutino	<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco arrasto 3	735385 / 8798355	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 4	727754 / 8793915	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 4	727754 / 8793915	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 5	729233 / 8796711	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 5	729233 / 8796711	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Lutjanus analis</i>	Vermelha, Cioba	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 7	728680 / 8791449	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão, caranha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 7	728680 / 8791449	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão, caranha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 5	729233 / 8796711	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Ophioblennius trinitatis</i>	Gobideo	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 5	729233 / 8796711	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Moreia	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 5	729233 / 8796711	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Ophioblennius trinitatis</i>	Gobideo	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 5	729233 / 8796711	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 7	728680 / 8791449	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 6	727865 / 8788413	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
17/5/17	matutino	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 6	727865 / 8788413	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Mugil cephalus</i>	Tainha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 6	727865 / 8788413	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 6	727865 / 8788413	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Manjuba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Anisotremus virginicus</i>	Salema	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Caranx hippos</i>	Xareú	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
18/5/17	matutino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Lutjanus analis</i>	Vermelha, Cioba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão, caranha	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Mugil cephalus</i>	Tainha	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cação	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Lutjanus analis</i>	Vermelha, Cioba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
18/5/17	matutino	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa ¹	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	matutino	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão-rosa ¹	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
18/5/17	vespertino	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Manjuba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Manjuba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
19/5/17	matutino	<i>Anisotremus virginicus</i>	Salema	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Anisotremus virginicus</i>	Salema	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Caranx hippos</i>	Xareú	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Caranx hippos</i>	Xareú	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Lutjanus analis</i>	Vermelha, Cioba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão, caranha	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Mugil cephalus</i>	Tainha	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cação	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
19/5/17	matutino	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa ¹	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	matutino	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão-rosa ¹	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Caranx hippos</i>	Xareú	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Conodon nobilis</i>	Coroca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada branca	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Pirambu	734081 / 8811734	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Lobotes surinamensis</i>	Prejereba	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S

Data	Hora	Nome científico	Nome popular	Nº de Ind	Período sazonal	Método de registro	Tipo de registro	Coleta	Habitat de registro	Ambiente de registro	Ponto de coleta	Coordenadas UTM 24L	Coletor/avistador
17/5/17	matutino	<i>Ophioblennius trinitatis</i>	Gobideo	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 6	727865 / 8788413	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Moreia	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 7	728680 / 8791449	Gustavo C/Welber S
17/5/17	matutino	<i>Ophioblennius trinitatis</i>	Gobideo	-	outono	acompanhamento barcos pesqueiros	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	Barco Arrasto 7	728680 / 8791449	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa ¹	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S
19/5/17	vespertino	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão-rosa ¹	-	outono	vistoria cais	observação	não	marinho	Fundo lamoso/arenoso	cais Aracaju	713368 / 8793806	Gustavo C/Welber S

Anexo 7.3-1

Formulários Preenchidos de Percepção
Socioambiental – Atividade Pesqueira

Data: 05 / 06 / 2017

Localidade: Colônia dos Pescadores Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Wilma (presidente Z-13)

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: (79) () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 40 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (X) sim. Se sim, quais?

(X) Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" (X) outra (detalhar): Diretoria Colônia Pescadora

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual? Marisco (Rede).

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Ostra, Marisco

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever) Rio Sergipe

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? (X) não () sim

Se sim, com qual frequência?

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(X) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (X) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto (X) poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região (X) construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Marisco

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

(X) aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (X) sim. Se sim, qual o motivo?			
(X) aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis	
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	() aumento de turismo sem controle		
() Outros. Quais?			
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe () sim. Se sim, quais?			
() instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	(X) conscientização / educação ambiental	
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		
() outras. Quais? <i>Educação</i>			
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO			
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (X) sim. Se sim, como ficou sabendo?			
() reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia da Pesca/Marinha	() comentários/conversar com pescadores	
() boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?	
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)			
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não (X) sim. Se sim, como?			
(X) Reuniões com a empresa	() audiência pública	() visita de técnicos da empresa	() Outro:
<i>Daniel</i>			
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (X) não () sim. Se sim, o que sabe?			
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (X) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)			
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?			
() não () não sabe (X) sim. Se sim, quais prejuízos?			
() redução do volume de peixes	(X) restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar	
() irá aumentar a circulação de navios	(X) outros. Quais? <i>Ruído</i>		
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?			
() não () não sabe (X) sim. Se sim, por que?			
() gerar empregos	() gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local	
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?		
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (X) sim () não. Por quê?			
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)			
<i>Remissão para esclarecimentos</i>			
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)			

Data: / 06 / 2017

Localidade: Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Guilherme Higino

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: (79) 99629 2421 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região?

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

(X) Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel (X) linha de mão (X) Outro. Qual? Rede, tonalo.

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Pescado, caride, tainha, camarão

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Rio.

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (X) sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez por mês.

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(X) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (X) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (X) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto (X) poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

(X) aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(X) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (X) sim. Se sim, qual o motivo?

(X) aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

() Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe (X) sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta (X) conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (X) sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores

(X) boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (X) não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (X) não () sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (X) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não () não sabe (X) sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes (X) restrição de área para a pesca (X) irá gerar mais poluição no mar

(X) irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não (X) não sabe () sim. Se sim, por que?

() gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim (X) não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

Funcionamento, e que é, pesquisas

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Não vai gerar emprego pois não trazez mais de obra externa.

Data: /06/2017

Localidade: Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Admilson Gomes da Silva

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: (79) 99819 4266 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 30 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (X) sim. Se sim, quais?

(X) Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras
 () Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

(X) artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado
 () comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

(X) arrasto / arrastão () pesca de espinhei () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Comarões

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Tudo litoral, dependendo todo

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? (X) não () sim

Se sim, com qual frequência?

Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(X) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (X) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria
 () benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (X) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(X) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios
 (X) aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos
 () outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Comarões

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(X) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos
 () aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar
 () Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (X) sim. Se sim, qual o motivo?

(X) aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

() Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe (X) sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta (X) conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (X) sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores

() boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (X) não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (X) não () sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (X) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a Instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não () não sabe (X) sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes (X) restrição de área para a pesca (X) irá gerar mais poluição no mar

() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe (X) sim. Se sim, por que?

(X) gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

Porque não pode ficar mais próximo da costa dentro do limite da pesca?

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Data: /06/2017 Localidade: Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: José Pedro Reis

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: (74) 99939 3177 () Próprio () Recado. Quem?
 Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 25 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?
 () Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu (x) Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras
 () Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?
 () artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado
 () comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?
 () arrasto / arrastão () pesca de espinhel (x) linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)
 Tainha, escaço, biguê

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)
 Frente Porto Barra dos Coqueiros e rio

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? (x) não () sim
 Se sim, com qual frequência?

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?
 (x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?
 () emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria
 () benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?
 () pesca predatória / arrasto (x) poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios
 () aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos
 () outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)
 Pescado, Tainha

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?
 (x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos
 () aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar
 () Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (x) sim. Se sim, qual o motivo?			
(x) aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis	
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	() aumento de turismo sem controle		
() Outros. Quais?			
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (x) não sabe () sim. Se sim, quais?			
() instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental	
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		
() outras. Quais?			
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO			
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (x) sim. Se sim, como ficou sabendo?			
() reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	(x) comentários/conversar com pescadores	
(x) boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?	
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)			
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não (x) sim. Se sim, como?			
() Reuniões com a empresa	(x) audiência pública	() visita de técnicos da empresa	() Outro:
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não (x) sim. Se sim, o que sabe?			
<i>Gar para gerar energia</i>			
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (x) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)			
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?			
(x) não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?			
() redução do volume de peixes	() restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar	
() irá aumentar a circulação de navios	() outros. Quais?		
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?			
() não () não sabe (x) sim. Se sim, por que?			
(x) gerar empregos	() gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local	
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?		
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (x) sim () não. Por quê?			
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)			
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)			

Data: / 06 / 2017

Localidade: Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Ademia Fereira da Santa

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: () () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 30 como pescador

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu (X) Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (X) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel (X) linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Bolônio, Sirigoda

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Abto mar e rio (Ponto Barra dos Coqueiros)

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? (X) não () sim

Se sim, com qual frequência?

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(X) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (X) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (X) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto (X) poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Pescado Tainha

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(/) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas (X) poluição do mar

(/) Outras. Quais? Pesca de arraste



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe () sim. Se sim, qual o motivo?

() aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

() Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe () sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não () sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores

() boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não () sim. Se sim, o que sabe?

Gas para gerar energia.

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? () não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes () restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar

() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, por que?

() gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê? Desmotamento.

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Acha que haverá desmatamento para implantação de empreendimentos

Data: / 06 / 2017

Localidade: Parte Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Janeiry Oliveira Cordeiro

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: (79) 98122 8107 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 15 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? (x) não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras
 () Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado
 () comercial - "dono" () outra (detalhar): peço o modo

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel (x) linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Carde, Guacuma, Anbaiano

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Parte de Barra dos Coqueiros

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez/mês

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional (x) Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não (x) sim. Se sim, quais? Aposentado

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais (x) aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios
 () aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos
 () outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Caravelha

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos
 () aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar
 () Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (X) sim. Se sim, qual o motivo?

(X) aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

(V) Outros. Quais? *Risco*

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (X) não sabe () sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Flúvrias de Sergipe (CELSE)? () não (X) sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha (X) comentários/conversar com pescadores

(X) boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (X) não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (X) não () sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (X) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

(X) não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes () restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar

() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe (X) sim. Se sim, por que?

(X) gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (X) sim () não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Atividade vai ficar mais cara.

Data: / 06 / 2017

Localidade: Parte Baixo dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Ubirajara Provedes dos Santos

1.2. Local de residência: Rua José Franco // Baixo dos Coqueiros

1.3. Tel.1: (79) 3262 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: (79) 99808 8867 () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? Desde a 16 / ficou 36 anos em SP

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual? Associação dos Tatis: Transporte de pessoas. (Vice-Presidente)

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região? peixe pescador

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca? —

() arrasto / arrastão () pesca de espindel () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

—

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

—

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não () sim —

Se sim, com qual frequência? —

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda? —

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Todas.

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (<input checked="" type="checkbox"/>) sim. Se sim, qual o motivo?			
(<input checked="" type="checkbox"/>) aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis	
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		() aumento de turismo sem controle	
(<input checked="" type="checkbox"/>) Outros. Quais? <i>Rios</i>			
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (<input checked="" type="checkbox"/>) não sabe () sim. Se sim, quais?			
() instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental	
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		
() outras. Quais?			
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO			
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, como ficou sabendo?			
() reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	() comentários/conversar com pescadores	
() boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?	
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)			
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, como?			
() Reuniões com a empresa	() audiência pública	() visita de técnicos da empresa	() Outro:
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, o que sabe?			
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)			
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região? <i>Depois que explicares:</i>			
(<input checked="" type="checkbox"/>) não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?			
() redução do volume de peixes	() restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar	
() irá aumentar a circulação de navios	() outros. Quais?		
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?			
() não () não sabe (<input checked="" type="checkbox"/>) sim. Se sim, por que?			
(<input checked="" type="checkbox"/>) gerar empregos	(<input checked="" type="checkbox"/>) gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local	
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?		
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (<input checked="" type="checkbox"/>) sim () não. Por quê?			
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)			
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)			

Data: / 06 / 2017

Localidade: Barra dos Coqueiros

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Valdenilson Menezes

1.2. Local de residência: Pirambu

1.3. Tel.1: () () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 26 anos.

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros (X) Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

(X) arrasto / arrastão () pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Comaró, Pescado, Chacin.

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (X) sim

Se sim, com qual frequência? Raramente.

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(X) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? (X) não () sim. Se sim, por qual motivo você acha? Depende do clima.

() pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(X) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesca
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? não não sabe sim. Se sim, qual o motivo?

aumento de lixo no mar aumento de esgoto doméstico no mar poluição pelos navios / óleos e combustíveis

poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) aumento de turismo sem controle

Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? não não sabe sim. Se sim, quais?

instalar rede de esgoto manejo adequado de lixo/coleta conscientização / educação ambiental

controlar fluxo de navios impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? não sim. Se sim, como ficou sabendo?

reuniões com a CELSE / AP's reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha comentários/conversar com pescadores

boatos/conversas locais notícias na mídia local Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? não sim. Se sim, como?

Reuniões com a empresa audiência pública visita de técnicos da empresa Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? não sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? não sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, quais prejuízos?

redução do volume de peixes restrição de área para a pesca irá gerar mais poluição no mar

irá aumentar a circulação de navios outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, por que?

gerar empregos gerar desenvolvimento local aquecer a economia / aumentar o consumo local

atrair investimentos para a pesca outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? sim não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

energia mais cara

Data: / 06 / 2017

Localidade: Pontal da Barra

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Cícero Gomes dos Santos

1.2. Local de residência: Pontal da Barra

1.3. Tel.1: (-) - () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 21 anos.

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros (x) Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espindel (x) linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Comarad

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente da comunidade

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez/semana

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

(x) aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Carvão, cogol

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesca
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? (X) não () não sabe () sim. Se sim, qual o motivo?

() aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() aumento de turismo sem controle

() Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe () sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (X) sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores

(X) boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (X) não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off shore da CELSE? (X) não () sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (X) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não (X) não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes () restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar

() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não (X) não sabe () sim. Se sim, por que?

() gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê? Não sabe.

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Data: / 06 / 2017

Localidade: Barra da Barra

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Manuel Fernando dos Santos

1.2. Local de residência: Barra da Barra

1.3. Tel.1: () () () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 23 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros (x) Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

(x) arrasto / arrastão () pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Carinha, xumbo, bogue, eogod

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente da Barra

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez todo 15 dias

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Todos um pouco

3.3. Quais são as principais dificuldades para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () não sabe () sim. Se sim, qual o motivo?		
<input type="checkbox"/> aumento de lixo no mar	<input type="checkbox"/> aumento de esgoto doméstico no mar	<input type="checkbox"/> poluição pelos navios / óleos e combustíveis
<input type="checkbox"/> poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	<input type="checkbox"/> aumento de turismo sem controle	
<input type="checkbox"/> Outros. Quais?		
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe () sim. Se sim, quais?		
<input type="checkbox"/> instalar rede de esgoto	<input type="checkbox"/> manejo adequado de lixo/coleta	<input type="checkbox"/> conscientização / educação ambiental
<input type="checkbox"/> controlar fluxo de navios	<input type="checkbox"/> impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	
<input type="checkbox"/> outras. Quais?		
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO		
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (<input checked="" type="checkbox"/>) sim. Se sim, como ficou sabendo?		
<input type="checkbox"/> reuniões com a CELSE / AP's	<input type="checkbox"/> reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	<input type="checkbox"/> comentários/conversar com pescadores
<input checked="" type="checkbox"/> boatos/conversas locais	<input type="checkbox"/> notícias na mídia local	<input type="checkbox"/> Outra forma. Qual?
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)		
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, como?		
<input type="checkbox"/> Reuniões com a empresa	<input type="checkbox"/> audiência pública	<input type="checkbox"/> visita de técnicos da empresa
<input type="checkbox"/> Outro:		
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, o que sabe?		
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (<input checked="" type="checkbox"/>) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)		
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?		
<input checked="" type="checkbox"/> não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?		
<input type="checkbox"/> redução do volume de peixes	<input type="checkbox"/> restrição de área para a pesca	<input type="checkbox"/> irá gerar mais poluição no mar
<input type="checkbox"/> irá aumentar a circulação de navios	<input type="checkbox"/> outros. Quais?	
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?		
<input type="checkbox"/> não () não sabe (<input checked="" type="checkbox"/>) sim. Se sim, por que?		
<input checked="" type="checkbox"/> gerar empregos	<input type="checkbox"/> gerar desenvolvimento local	<input type="checkbox"/> aquecer a economia / aumentar o consumo local
<input type="checkbox"/> atrair investimentos para a pesca	<input type="checkbox"/> outros. Quais?	
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (<input checked="" type="checkbox"/>) sim () não. Por quê?		
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)		
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)		

Data: / 06 / 2017

Localidade: Pantal da Barra

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: José Raimundo dos Santos

1.2. Local de residência: Pantal da Barra

1.3. Tel.1: () 99.29 967467 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 20 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros (x) Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel (x) linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Carinha, corde, serra

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente do comunidade de Pantal

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez a cada 15 dias

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Tudo

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? não não sabe sim. Se sim, qual o motivo?

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> aumento de lixo no mar | <input type="checkbox"/> aumento de esgoto doméstico no mar | <input type="checkbox"/> poluição pelos navios / óleos e combustíveis |
| <input type="checkbox"/> poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) | <input type="checkbox"/> aumento de turismo sem controle | |
| <input type="checkbox"/> Outros. Quais? | | |

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? não não sabe sim. Se sim, quais?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> instalar rede de esgoto | <input type="checkbox"/> manejo adequado de lixo/coleta | <input type="checkbox"/> conscientização / educação ambiental |
| <input type="checkbox"/> controlar fluxo de navios | <input type="checkbox"/> impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) | |
| <input type="checkbox"/> outras. Quais? | | |

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? não sim. Se sim, como ficou sabendo?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> reuniões com a CELSE / AP's | <input type="checkbox"/> reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha | <input type="checkbox"/> comentários/conversar com pescadores |
| <input checked="" type="checkbox"/> boatos/conversas locais | <input type="checkbox"/> notícias na mídia local | <input type="checkbox"/> Outra forma. Qual? |

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? não sim. Se sim, como?

- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Reuniões com a empresa | <input type="checkbox"/> audiência pública | <input type="checkbox"/> visita de técnicos da empresa | <input type="checkbox"/> Outro: |
|---|--|--|---------------------------------|

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off shore da CELSE? não sim. Se sim, o que sabe?

Usina Termelétrica

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? não sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, quais prejuízos?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> redução do volume de peixes | <input type="checkbox"/> restrição de área para a pesca | <input type="checkbox"/> irá gerar mais poluição no mar |
| <input type="checkbox"/> irá aumentar a circulação de navios | <input type="checkbox"/> outros. Quais? | |

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, por que?

- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> gerar empregos | <input type="checkbox"/> gerar desenvolvimento local | <input type="checkbox"/> aquecer a economia / aumentar o consumo local |
| <input type="checkbox"/> atrair investimentos para a pesca | <input checked="" type="checkbox"/> outros. Quais? Energia | |

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? sim não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Data: / 06 / 2017

Localidade: Pantal da Barra

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Reberio

1.2. Local de residência: Pantal da Barra

1.3. Tel.1: (79) 99659-7331 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 24 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espindel () linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

vermelha, cavina (tainha), coropêba, atum, bogue

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Em frente à comunidade de Pantal principalmente

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não () sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez/mês

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não () sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais? Pesquisa na área de proteção, estouro de ou (1999-2001); excesso de pesca; diminuição de

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Caçá, cavina, vermelha, coropêba, atum, jatobá

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (x) sim. Se sim, qual o motivo?

(x) aumento de lixo no mar	(x) aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	() aumento de turismo sem controle	
() Outros. Quais? <i>90% de esgoto não é tratado; vazamento de óleo/petróleo (91)</i>		

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe (x) sim. Se sim, quais?

(x) instalar rede de esgoto	(x) manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	
() outras. Quais?		

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (x) sim. Se sim, como ficou sabendo?

(x) reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	() comentários/conversar com pescadores
() boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não (x) sim. Se sim, como?

(x) Reuniões com a empresa	(x) audiência pública	() visita de técnicos da empresa	() Outro:
----------------------------	-----------------------	-----------------------------------	------------

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off shore da CELSE? () não (x) sim. Se sim, o que sabe?

Uso de gás para geração de energia

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (x) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não () não sabe (x) sim. Se sim, quais prejuízos?		
() redução do volume de peixes	(x) restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar
() irá aumentar a circulação de navios	(x) outros. Quais? <i>Perda de rede devido ao gás dutado</i>	

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe (x) sim. Se sim, por que?		
(x) gerar empregos	(x) gerar desenvolvimento local	(x) aquecer a economia / aumentar o consumo local
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?	

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (x) sim () não. Por quê?

Na geral não é certo mas tem ressalvas; compensação deve existir.

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

O que aconteceu em caso de acidente de vazamento?

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

*Medo de acidente operacional; medo de ebuva estranha. (60-70%) -> alojamento;
 Os empreendimentos não trazem benefícios à comunidade.
 Pesca no lado de norte que pode gerar acidente; navio atrai peixe.*

Data: / 06 / 2017

Localidade: Praia, Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Ézio Neto dos Santos

1.2. Local de residência: Pirambu

1.3. Tel.1: () () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 20 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros (x) Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel (x) linha de mão (x) Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Tainha, bagre, egrão, caracá

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente praia jatobá alta mar

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Vermelha

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas (x) poluição do mar

() Outras. Quais?

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (x) sim. Se sim, qual o motivo?		
() aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		() aumento de turismo sem controle
(u) Outros. Quais? <i>Ria</i>		
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (x) não sabe () sim. Se sim, quais?		
() instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	
() outras. Quais?		
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO		
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (x) sim. Se sim, como ficou sabendo?		
() reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	() comentários/conversar com pescadores
(x) boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)		
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (x) não () sim. Se sim, como?		
() Reuniões com a empresa	() audiência pública	() visita de técnicos da empresa () Outro:
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (x) não () sim. Se sim, o que sabe?		
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (x) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)		
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?		
() não () não sabe (x) sim. Se sim, quais prejuízos?		
() redução do volume de peixes	(x) restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar
() irá aumentar a circulação de navios	() outros. Quais?	
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?		
() não () não sabe (x) sim. Se sim, por que?		
(x) gerar empregos	() gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?	
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê?		
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)		
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)		
<i>Acusa os peixes de muito ruim, ficou muito longe para andar.</i>		
<i>Reunião no mercado de feitoria para saber mais</i>		

Data: / 06 / 2017

Localidade: Praia Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Josenilda Santos de Assis

1.2. Local de residência: Barra dos Coqueiros

1.3. Tel.1: () () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 22 anos.

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (X) sim. Se sim, quais?

(X) Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar (X) artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual? Rede de malha

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Caranguejo, biquê, pescada.

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente praia jatobá, alta mar

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (X) sim

Se sim, com qual frequência? Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(X) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (X) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (X) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(X) pesca predatória / arrasto (X) poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Têtilis

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(X) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas (X) poluição do mar

() Outras. Quais? Desmatamento.

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (x) sim. Se sim, qual o motivo? <i>Rio de Aracaju</i>		
() aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		() aumento de turismo sem controle
(x) Outros. Quais?		
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (x) não sabe () sim. Se sim, quais?		
() instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	
() outras. Quais?		
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO		
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (x) sim. Se sim, como ficou sabendo?		
() reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	(x) comentários/conversar com pescadores
(x) boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)		
4.3. Você já teve algum contato direto com a CFI.SF? (x) não () sim. Se sim, como?		
() Reuniões com a empresa	() audiência pública	() visita de técnicos da empresa () Outro:
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (x) não () sim. Se sim, o que sabe?		
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (x) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)		
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?		
() não () não sabe (x) sim. Se sim, quais prejuízos?		
() redução do volume de peixes	(x) restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar
() irá aumentar a circulação de navios	(x) outros. Quais? <i>Acervo</i>	
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?		
() não () não sabe (x) sim. Se sim, por que?		
(x) gerar empregos	() gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?	
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê?		
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)		
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)		
<i>Reunião na presença de Jotabá para apresentação de empreendimentos. Acesso ruim.</i>		

Data: / 06 / 2017

Localidade: Praia Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Arondia Batista de Santana

1.2. Local de residência: Praia Jatobá

1.3. Tel.1: (79) 99921 8316 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 15 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu (x) Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão (x) pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Atum, Bataia, Bogue

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Praia Jatobá - alto mar

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Tedes

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (x) sim. Se sim, qual o motivo?

- (x) aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

(x) Outros. Quais? *Rios*

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (x) não sabe () sim. Se sim, quais?

- () instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental
() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)
() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não (x) sim. Se sim, como ficou sabendo? *Foi uma das coisas tiradas*

- (x) reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores
() boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não (x) sim. Se sim, como?

- (x) Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não (x) sim. Se sim, o que sabe?

Gas para gerar energia.

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (x) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

- () não () não sabe (x) sim. Se sim, quais prejuízos?
() redução do volume de peixes (x) restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar
() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

- () não () não sabe (x) sim. Se sim, por que?
(x) gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local
() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (x) sim () não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Não tenho mais nada a dizer.

Data: / 06 / 2017

Localidade: Praia Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Jaqueline Alves das Santos

1.2. Local de residência: Praia Jatobá

1.3. Tel.1: 79 199840 5807 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 25 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espindel () linha de mão () Outro. Qual? Rede 30, 40, 5

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Pescado, camarão, lagosta

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Praia Jatobá

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não () sim

Se sim, com qual frequência?

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais? Aposentado

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não () sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Todar

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (x) sim. Se sim, qual o motivo?

(x) aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

(x) Outros. Quais? *Rios.*

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (x) não sabe () sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental
() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)
() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? (x) não (x) sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores
() boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (x) não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não (x) sim. Se sim, o que sabe?

Grás para gerar energia

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (x) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

(x) não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes () restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar
() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, por que?

(x) gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local
() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? (x) sim () não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

Reunião com pescador, estudo, iluminação, segurança

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

*Peixe só prejudica, energia aumenta, restrição de acesso.
Celse: dificuldade acesso para pescador*

Data: / 06 / 2017

Localidade: Praia Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Antonio Santana Senta

1.2. Local de residência: Praia Jatobá

1.3. Tel.1: (79) 98 45 77 74 () Próprio () Recado. Quem?
 Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 30 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras
 () Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado
 () comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espindel () linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Muriqui

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente de sua residência, próximo ao terminal

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não () sim

Se sim, com qual frequência? Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria
 () benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não () sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios
 () aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos
 () outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Todos

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos
 () aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar
 () Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe () sim. Se sim, qual o motivo?

() aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

() Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe () sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não () sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores

() boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não () sim. Se sim, o que sabe?

Traga gás de fora para gerar energia

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? () não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes () restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar

() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, por que?

() gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Data: / 06 / 2017

Localidade: Praia Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Amácio Rodrigues Conceição

1.2. Local de residência: Praia Jatobá

1.3. Tel.1: (79) 99964 6909 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 22 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

(x) Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

(x) comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão (x) pesca de espinhel (x) linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Boga, turvina, vermelha

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente praia jatobá alta mar

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Todes, vermelha

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? não não sabe sim. Se sim, qual o motivo?

aumento de lixo no mar aumento de esgoto doméstico no mar poluição pelos navios / óleos e combustíveis

poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) aumento de turismo sem controle

Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? não não sabe sim. Se sim, quais?

instalar rede de esgoto manejo adequado de lixo/coleta conscientização / educação ambiental

controlar fluxo de navios impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? não sim. Se sim, como ficou sabendo?

reuniões com a CELSE / AP's reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha comentários/conversar com pescadores

boatos/conversas locais notícias na mídia local Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CFI SF? não sim. Se sim, como?

Reuniões com a empresa audiência pública visita de técnicos da empresa Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? não sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? não sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, quais prejuízos?

redução do volume de peixes restrição de área para a pesca irá gerar mais poluição no mar

irá aumentar a circulação de navios outros. Quais? *Mudança de residência*

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região? *Benefício maior coisa*

não não sabe sim. Se sim, por que?

gerar empregos gerar desenvolvimento local aquecer a economia / aumentar o consumo local

atrair investimentos para a pesca outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? sim não. Por quê? *Nem a favor nem contra.*

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

*Sua mudança de casa é para muito longe de onde peço e isso ficou ruim
Reunião proibido*

Data: 14 / 06 / 2017

Localidade: Praia Jatobá

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Silvia Baptista de Santana (Luiz Inacio Biao)

1.2. Local de residência: Ilândia Baptista de Santana (Biao)

Praia Jatobá

1.3. Tel.1: (+91999 26 9502 () Próprio (x) Recado. Quem?

Tel.2: (79) 99921 8316 () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 25 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu (x) Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual (x) artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão (x) pesca de espinhel (x) linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Pescado Babolo

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente praia jatobá

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não (x) sim

Se sim, com qual frequência? Sempre

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não (x) sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

(x) benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

(x) pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Pescado, atolelos

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial (x) extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? <input checked="" type="checkbox"/> não () não sabe () sim. Se sim, qual o motivo?			
() aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis	
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	() aumento de turismo sem controle		
() Outros. Quais?			
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe <input checked="" type="checkbox"/> sim. Se sim, quais? <i>Rio São Francisco</i>			
<input checked="" type="checkbox"/> instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental	
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)		
() outras. Quais?			
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO			
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não () sim. Se sim, como ficou sabendo?			
<input checked="" type="checkbox"/> reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	() comentários/conversar com pescadores	
() boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?	
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)			
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não () sim. Se sim, como?			
() Reuniões com a empresa	() audiência pública	() visita de técnicos da empresa	() Outro:
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não () sim. Se sim, o que sabe?			
<i>Gasoduto, navio para gerar energia.</i>			
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? <input checked="" type="checkbox"/> não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)			
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?			
<input checked="" type="checkbox"/> não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos? <i>Mas por ela</i>			
() redução do volume de peixes	() restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar	
() irá aumentar a circulação de navios	() outros. Quais?		
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?			
() não () não sabe <input checked="" type="checkbox"/> sim. Se sim, por que?			
<input checked="" type="checkbox"/> gerar empregos	() gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local	
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?		
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? <input checked="" type="checkbox"/> sim () não. Por quê?			
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)			
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)			



Percepção Socioambiental - Atividade Pesca
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

Data: / 06 / 2017

Localidade: Pirambu

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Francisco Borges

1.2. Local de residência: Pirambu

1.3. Tel.1: (79) 99874 7710 () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 30 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não (x) sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros (x) Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado (x) comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

(x) arrasto / arrastão () pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual? Rede

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Logosto, camarão

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Ponte Pato

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? (x) não () sim

Se sim, com qual frequência?

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

(x) Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? (x) não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não (x) sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto (x) poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Peixe

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

(x) concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? não não sabe sim. Se sim, qual o motivo?

aumento de lixo no mar aumento de esgoto doméstico no mar poluição pelos navios / óleos e combustíveis

poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

aumento de turismo sem controle

Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? não não sabe sim. Se sim, quais?

instalar rede de esgoto manejo adequado de lixo/coleta conscientização / educação ambiental

controlar fluxo de navios impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? não sim. Se sim, como ficou sabendo?

reuniões com a CELSE / AP's reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha comentários/conversar com pescadores

boatos/conversas locais notícias na mídia local Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? não sim. Se sim, como?

Reuniões com a empresa audiência pública visita de técnicos da empresa Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? não sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? não sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, quais prejuízos?

redução do volume de peixes restrição de área para a pesca irá gerar mais poluição no mar

irá aumentar a circulação de navios outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

não não sabe sim. Se sim, por que?

gerar empregos gerar desenvolvimento local aquecer a economia / aumentar o consumo local

atrair investimentos para a pesca outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? sim não. Por quê?

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Data: / 06 / 2017

Localidade: Pirambu

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Nivalton Lima Gomes

1.2. Local de residência: Pirambu

1.3. Tel.1: () () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 16 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhei () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Vermelho, corde, percazinha, caraca, serra, cavalo, e mais

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente de praia de Pirambu

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não () sim

Se sim, com qual frequência? 1 vez / 15 dias

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não () sim. Se sim, por qual motivo você acha? Depende época

() pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Caracá exoma

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe (X) sim. Se sim, qual o motivo?		
(X) aumento de lixo no mar	() aumento de esgoto doméstico no mar	() poluição pelos navios / óleos e combustíveis
() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	() aumento de turismo sem controle	
() Outros. Quais?		
3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não (X) não sabe () sim. Se sim, quais?		
() instalar rede de esgoto	() manejo adequado de lixo/coleta	() conscientização / educação ambiental
() controlar fluxo de navios	() impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)	
() outras. Quais?		
4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO		
4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? (X) não () sim. Se sim, como ficou sabendo?		
() reuniões com a CELSE / AP's	() reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha	() comentários/conversar com pescadores
() boatos/conversas locais	() notícias na mídia local	() Outra forma. Qual?
4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)		
4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? (X) não () sim. Se sim, como?		
() Reuniões com a empresa	() audiência pública	() visita de técnicos da empresa () Outro:
4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? (X) não () sim. Se sim, o que sabe?		
4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? (X) não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)		
4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?		
() não (X) não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?		
() redução do volume de peixes	() restrição de área para a pesca	() irá gerar mais poluição no mar
() irá aumentar a circulação de navios	() outros. Quais?	
4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?		
() não (X) não sabe () sim. Se sim, por que?		
() gerar empregos	() gerar desenvolvimento local	() aquecer a economia / aumentar o consumo local
() atrair investimentos para a pesca	() outros. Quais?	
4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê? Não sabe o que é		
4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)		
4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)		

Data: / 06 / 2017

Localidade: Pirambu

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1. Nome Completo: Givaldo Dias da Santa

1.2. Local de residência: Pirambu

1.3. Tel.1: () Não quis passar () Próprio () Recado. Quem?

Tel.2: () () Próprio () Recado. Quem?

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

2.1. Quanto tempo atua como pescador na região? 20 anos

2.2. Você participa de alguma Colônia de Pescadores? () não () sim. Se sim, quais?

() Z-13 Barra dos Coqueiros () Z-5 Pirambu () Z-1 Aracaju () Z-14 Laranjeiras

() Outra Colônia. Qual?

2.3. Qual é a forma que você exerce a pesca na região?

() artesanal individual () artesanal familiar () artesanal cooperado () comercial - empregado

() comercial - "dono" () outra (detalhar):

2.4. Qual é a técnica que você costuma usar na pesca?

() arrasto / arrastão () pesca de espinhel () linha de mão () Outro. Qual?

2.5. Quais os tipos de pescado (peixes/crustáceos)? (descrever)

Comariá, coraço, caraiá, pescadinha, cavala

2.6. Em quais áreas você costuma pescar nessa região? (descrever)

Na frente da Barra Pirambu

2.7. Você costuma pescar na orla da Praia do Jatobá? Próximo do Terminal Marítimo (TMIB)? () não () sim

Se sim, com qual frequência?

2.8. Qual é a importância da pesca para sua renda?

() Renda integral () Renda Complementar () Renda Ocasional () Lazer / esportiva

2.9. Você possui outras fontes de renda? () não () sim. Se sim, quais?

() emprego formal. Qual? () bicos / trabalhos informais () aposentadoria

() benefícios do governo (bolsa família...) () outra. Qual?

3. INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

3.1. Você tem percebido a redução do volume de peixes atualmente? () não () sim. Se sim, por qual motivo você acha?

() pesca predatória / arrasto () poluição () desrespeito ao Defeso () aumento de circulação de embarcações/navios

() aumento do número de pescadores na região () construção de Portos () mudanças nas marés / assoreamentos

() outros: Quais?

3.2. Quais espécies de pescados são mais difíceis de encontrar hoje (estão ficando extintos)? (descrever)

Coraco, carmelha

3.3. Quais são as principais dificuldades hoje para exercer a atividade de pesca na região?

() concorrência da pesca comercial () extinção de peixes/crustáceos () falta de recursos/ falta de investimentos

() aumento de áreas proibidas p/ pesca (zonas de exclusão) () falta de políticas públicas () poluição do mar

() Outras. Quais?



Percepção Socioambiental - Atividade Pesqueira
Unidade de Regaseificação Off-Shore (FSRU) - Barra dos Coqueiros/SE

3.4. Na sua opinião, o mar da região está poluído? () não () não sabe () sim. Se sim, qual o motivo?

() aumento de lixo no mar () aumento de esgoto doméstico no mar () poluição pelos navios / óleos e combustíveis

() poluição de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...) () aumento de turismo sem controle

() Outros. Quais?

3.5. Você acredita que existem ações que possam reduzir a poluição do mar? () não () não sabe () sim. Se sim, quais?

() instalar rede de esgoto () manejo adequado de lixo/coleta () conscientização / educação ambiental

() controlar fluxo de navios () impedir construção de empreendimentos (portos, indústrias, loteamentos...)

() outras. Quais?

4. NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A EMPRESA E O PROJETO

4.1. Você conhece ou ouviu falar da empresa Centrais Elétricas de Sergipe (CELSE)? () não () sim. Se sim, como ficou sabendo?

() reuniões com a CELSE / AP's () reuniões com a Colônia de Pesca/Marinha () comentários/conversar com pescadores

() boatos/conversas locais () notícias na mídia local () Outra forma. Qual?

4.2. Se conhece ou ouviu falar, o que sabe? (descrever)

4.3. Você já teve algum contato direto com a CELSE? () não () sim. Se sim, como?

() Reuniões com a empresa () audiência pública () visita de técnicos da empresa () Outro:

4.4. Você conhece ou ouviu falar da Unidade de Regaseificação off-shore da CELSE? () não () sim. Se sim, o que sabe?

4.5. Você sabe o que é uma Unidade de Regaseificação off-shore? () não () sim. Se sim, o que sabe? (descrever)

4.6. Você acha que a instalação da unidade de regaseificação poderá trazer prejuízos para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, quais prejuízos?

() redução do volume de peixes () restrição de área para a pesca () irá gerar mais poluição no mar

() irá aumentar a circulação de navios () outros. Quais?

4.7. Você acredita que a instalação da Unidade de Regaseificação off-shore trará benefícios para os pescadores da região?

() não () não sabe () sim. Se sim, por que?

() gerar empregos () gerar desenvolvimento local () aquecer a economia / aumentar o consumo local

() atrair investimentos para a pesca () outros. Quais?

4.8. Você é a favor da instalação da unidade de regaseificação da CELSE na região? () sim () não. Por quê? Não sabe o que é

4.9. Quais informações que você gostaria de saber sobre a CELSE ou sobre a Unidade de Regaseificação off-shore? (descrever)

4.10. Você gostaria de dizer ou manifestar algo que não falamos nessa entrevista? (descrever)

Reunião de esclarecimento sobre o que é