



# PLANO BÁSICO AMBIENTAL PORTO SUL

ELABORAÇÃO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL DO  
PORTO SUL E DOS ESTUDOS COMPLEMENTARES  
NECESSÁRIOS À SOLICITAÇÃO DA SUA LICENÇA  
DE IMPLANTAÇÃO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BATIMETRIA

# **PORTO SUL**

## **PROGRAMA BÁSICO AMBIENTAL - PBA**

### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BATIMETRIA**

**Abril de 2014**

#### **SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3. METAS .....</b>	<b>8</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. LOCALIZAÇÃO DAS BATIMETRIAS .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2. PROCEDIMENTOS .....</b>	<b>12</b>
<b>4.3. ETAPAS DO MONITORAMENTO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL .....</b>	<b>16</b>
<b>6. CRONOGRAMA FÍSICO .....</b>	<b>16</b>
<b>7. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS.....</b>	<b>17</b>
<b>8. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....</b>	<b>18</b>
<b>9. EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>18</b>
<b>10. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>18</b>
<b>11. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA .....</b>	<b>18</b>
<b>12. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>

## ANEXOS

Anexo 1 – Cadastro Técnico Federal - CTF IBAMA

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 -	Localização do Porto Sul.....	5
Figura 1.2 -	Empreendimento Objeto de Licença de Implantação .....	6
Figura 4.1 -	Levantamento Batimétrico da região de construção do Porto Sul, agosto de 2011 .....	10
Figura 4.2 -	Área de amostragem do levantamento batimétrico da área offshore do Porto Sul .....	11

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 -	Metas do Programa de Monitoramento da Batimetria.....	9
Quadro 4.1 -	Características do Ecobatímetro de dupla frequência .....	12
Quadro 5.1 -	Legislação federal nacional e convenções internacionais aplicáveis ao Programa de Monitoramento da Batimetria .....	16
Quadro 6.1 -	Cronograma Físico de Execução do Programa de Monitoramento da Batimetria – Fase de Pré-Implantação do Empreendimento.....	17
Quadro 6.2 -	Cronograma Físico de Execução do Programa de Monitoramento da Batimetria – Fase de Implantação do Empreendimento .....	17
Quadro 6.3 -	Cronograma Físico de Execução do Programa de Monitoramento da Batimetria – Fase de Operação do Empreendimento .....	17

## APRESENTAÇÃO

Os Programas que constituem o Plano Básico Ambiental – PBA do Porto Sul são apresentados em conformidade com a Licença Prévia Ibama nº. 447/2012. São abordados, no âmbito do PBA, 38 Programas listados a seguir:

- 1 Programa Ambiental para a Construção
- 2 Programa Compensatório de Plantio
- 3 Programa de Adequação da Infraestrutura das Comunidades do Entorno do Empreendimento
- 4 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre
- 5 Programa de Apoio à Contratação de Mão de Obra Local
- 6 Programa de Apoio ao Empreendedorismo
- 7 Programa de Auditoria Ambiental
- 8 Programa de Capacitação da Mão de Obra Local
- 9 Programa de Compensação Ambiental
- 10 Programa de Compensação da Atividade Pesqueira
- 11 Programa de Comunicação e Interação Social
- 12 Programa de Controle de Erosão e Assoreamento
- 13 Programa de Educação Ambiental
- 14 Programa de Emergência Individual (PEI)
- 15 Programa de Gerenciamento de Efluentes
- 16 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- 17 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)
- 18 Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- 19 Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa
- 20 Programa de Implantação dos Sistemas Locais de Habitação e Planos Locais de Habitação
- 21 Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário
- 22 Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
- 23 Programa de Monitoramento da Batimetria**
- 24 Programa de Monitoramento da Biota Aquática
- 25 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
- 26 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
- 27 Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos
- 28 Programa de Monitoramento de Flora
- 29 Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações
- 30 Programa de Prevenção à Exploração Sexual
- 31 Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial
- 32 Programa de Reassentamento e Desapropriação
- 33 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- 34 Programa de Reorientação da Atividade Turística no Litoral Norte
- 35 Programa de Reposição da Vegetação de Nascentes, Matas Ciliares e Manguezais
- 36 Programa de Resgate de Flora
- 37 Programa de Valorização da Cultura
- 38 Programa de Verificação e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios

## 1. INTRODUÇÃO

O fundo oceânico, assim como a linha de costa e as praias, é constantemente alterado por fatores como a ação de correntes marinhas, padrão hidrossedimentológico e sistema de ventos predominantes na região.

A instalação de um porto *offshore*, como será o Porto Sul, empreendimento a ser instalado no litoral de Ilhéus no sul da Bahia, requer a realização de relevante dragagem de aprofundamento para implantação do empreendimento e, posteriormente, a realização de dragagens de manutenção a serem realizadas periodicamente de modo a permitir a boa navegabilidade no local. Essas operações afetam diretamente a conformação do fundo oceânico.

O Programa de Monitoramento da Batimetria compreende estudos de medição da profundidade do oceano, sendo expressa cartograficamente através de curvas batimétricas, as quais unem pontos de mesma profundidade com equidistâncias verticais, semelhante às curvas de nível topográfico.

O presente programa visa acompanhar as modificações batimétricas que serão geradas pela atividade portuária na região do porto e o seu entorno imediato, onde ocorrerão atividades de dragagem de sedimentos. O programa também visa monitorar as condições de segurança para a navegabilidade nos acessos, bacias de evolução e berços de atracação do porto, tendo como meta a definição do intervalo necessário para a realização de dragagens de manutenção.

Segundo o Parecer 09/2012 - COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA<sup>1</sup>, o Programa de Monitoramento da Batimetria é indispensável por “permitir o acompanhamento das profundidades dos canais de acesso, bacias de evolução e berços de atracação, possibilitando definir a necessidade das dragagens de manutenção, sendo fundamental para garantir a segurança operacional do porto, de forma a minimizar o risco de acidentes de navegação que podem ter graves consequências ambientais”.

### 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Porto Sul é um empreendimento concebido no Planejamento Estratégico do Estado da Bahia e corresponde ao Porto ligado à Ferrovia de Integração Oeste-Leste no Oceano Atlântico. Esta Ferrovia articula este porto marítimo com as regiões produtivas do oeste da Bahia e o Brasil Central. Seus objetivos estruturantes são:

- Reverter o processo de concentração da economia estadual na RMS;
- Reinsere o Estado no mercado nacional e global;
- Rearticular o Estado com seu próprio território;
- Reverter a atual dinâmica de decadência econômica vivida pela região a partir da crise do cacau.

O empreendimento se localiza na Costa Leste do Brasil, no litoral norte do município de Ilhéus-BA, entre as localidades de Aritaguá e Sambaituba, nas proximidades com o rio Almada. A **Figura 1.1** mostra a localização do empreendimento.

<sup>1</sup> COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA. Parecer nº 09/2012 - Análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento Porto Sul, a localizar-se no município de Ilhéus, Estado da Bahia.

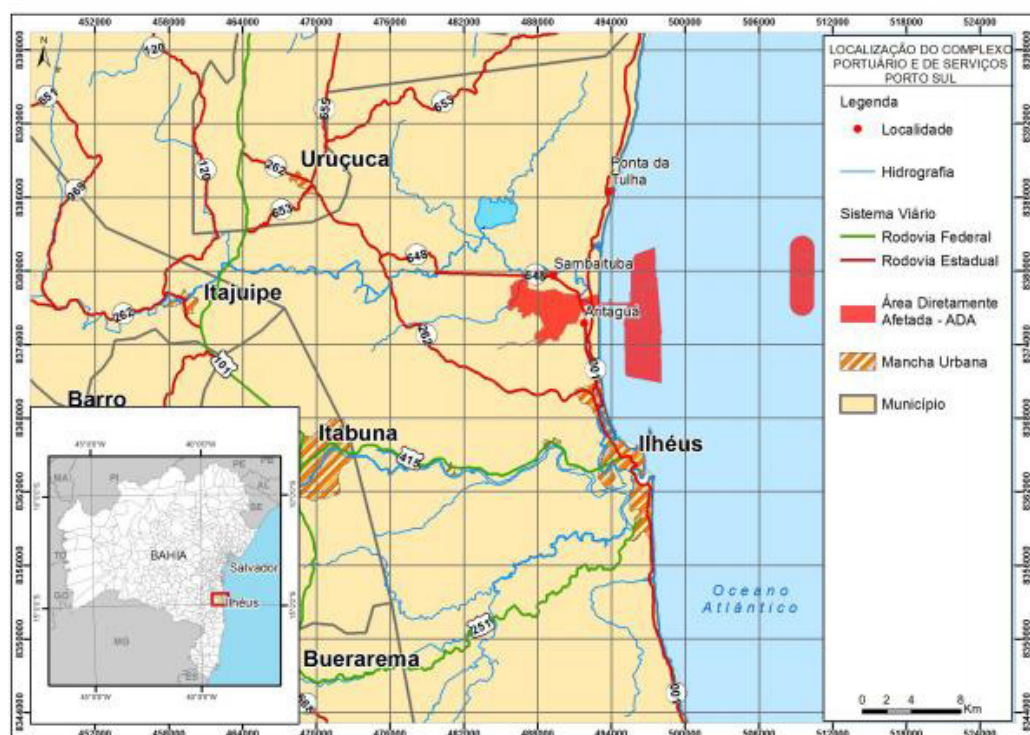


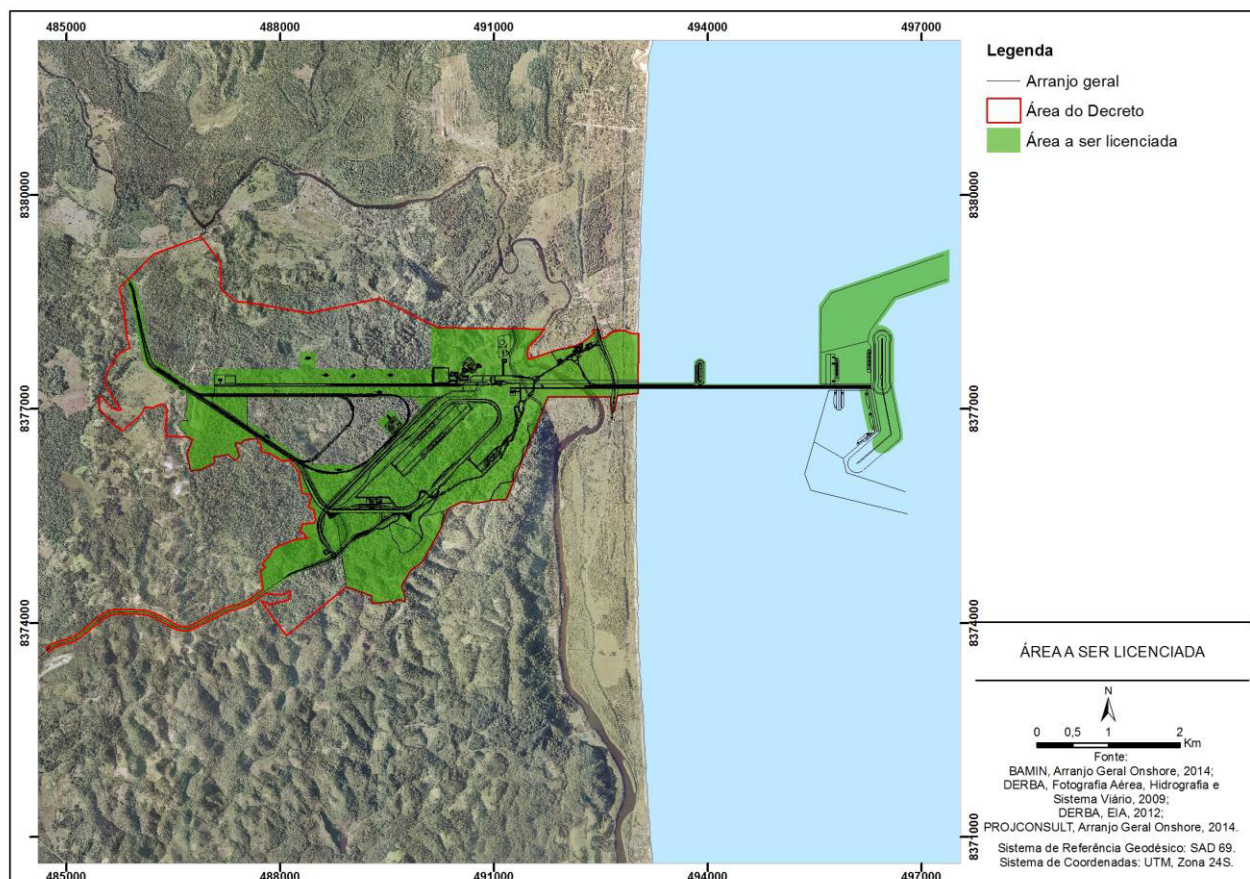
Figura 1.1 - Localização do Porto Sul

Diversos estudos foram realizados durante o processo de obtenção de Licença Prévia. Todos estes estudos foram realizados ponderando de forma integrada as repercussões da implantação e operação do Porto Sul, que inclui um Porto Público e o Terminal Privado da Bahia Mineração. Este processo culminou com a emissão da Licença Prévia nº. 447/12 por parte do IBAMA, em 14 de novembro de 2012.

Nesta nova etapa do processo do licenciamento (Licença de Implantação) estão sendo consideradas as seguintes estruturas para funcionamento geral do Porto e do Terminal Privado da BAMIN:

- acessos rodoviários e ferroviários ao porto, áreas comuns ao Porto Público e a BAMIN;
- parte dos acessos rodoviários e ferroviários internos ao Porto Público;
- seções da ponte marítima para atendimento ao terminal da BAMIN e do Porto Público;
- parte do quebra-mar para atendimento ao terminal da BAMIN e do Porto Público;
- berço para embarque de minério e dois berços para graneis associados ao Porto Público;
- berço para embarque do minério da BAMIN;
- dragagem associada ao canal de acesso e ao lado norte do quebra-mar;
- corredor central de serviços;
- estacionamento de caminhões;
- aduana;
- estações de tratamento de água e efluentes líquidos e central de resíduos;
- pedreira;
- píer provisório;
- canteiros de obras; e
- estrutura retroportuária e *offshore* do terminal da BAMIN.

A **Figura 1.2** mostra em verde a área objeto da Licença de Implantação.



**Figura 1.2 - Empreendimento Objeto de Licença de Implantação**

Estas estruturas estão detalhadas no Volume 1 deste documento, que apresenta o projeto ora em Licenciamento de Implantação.

Todas as demais estruturas, associadas à operação das cargas a serem movimentadas pelo Porto Público, consideradas no processo das Licença Prévia, deverão ser objeto de licenciamento específico.

O projeto de implantação do empreendimento prevê a dragagem de 16.490.000 m<sup>3</sup>, sendo 10.510.000 m<sup>3</sup> na área do Terminal de Uso Privativo (TUP) BAMIN e 5.980.000 m<sup>3</sup> no TUP Porto Público. Para isto, será utilizada uma draga do tipo TSHD com 10.000 m<sup>3</sup> de Hopper, conforme informado no EIA do empreendimento, a qual operará com sua capacidade efetiva de 4.335 m<sup>3</sup> para não gerar overflow. A área de descarte do material dragado se dará a uma profundidade abaixo de 500 m, conforme alteração descrita nos estudos complementares do EIA. Estima-se que a dragagem será realizada em 23,6 meses.

O volume de sedimentos a ser dragado foi calculado com base na batimetria inicial e nos estudos volumétricos, de acordo com as necessidades de projeto em termos de profundidade a ser atingida no canal de acesso e bacia portuária, bem como na geometria estipulada para o quebra-

mar. Os estudos complementares ao EIA do Porto Sul determinaram as seguintes cotas a serem atingidas após a dragagem:

- Para o canal de acesso/ou canal de navegação e a bacia de evolução/ou de manobra, a cota será de 24 m (área norte);
- Na área de atracação/ou canal de acostagem, a cota será de 21m (área norte);
- Na área da bacia de evolução sul/ou de manobra a cota será de 18 m;
- Na área de atracação/ou canal de acostagem sul, a cota será de 16 m;
- A área do enrocamento permanecerá com cota de 30 m.

De acordo com o estudo da Bahia Mineração/URS (2012)<sup>2</sup>, estima-se uma acresção de sedimentos não consolidados de 0,35 a 0,50 m em um ano. Este sedimento, porém, com o passar do tempo, vai aumentando a densidade e se consolidando no fundo, gerando uma camada final de 0,05 a 0,07 m por ano. Desta forma, estima-se que no período de 7 anos será atingida uma camada total (sedimentos consolidados e não consolidados) próxima a um metro de espessura. A partir deste estudo, estima-se a necessidade de realização de dragagens de manutenção em períodos de 4 a 7 anos, com retirada de um volume médio de sedimento estimado em 600.000 m<sup>3</sup>.

## 1.2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O Programa de Monitoramento da Batimetria foi elaborado com base no programa preliminar apresentado no âmbito do EIA do Porto Sul, nos Estudos Complementares do EIA do Porto Sul – Ilhéus-BA, nas normas de autoridade marítimas, em especial a NORMAM-11/DHN<sup>3</sup> e NORMAM-25/DHN<sup>4</sup> e com base nos projetos de engenharia do Porto Sul. Todas as atividades relacionadas à dragagem e/ou levantamento hidrográfico deverão levar em consideração o disposto nas normativas supracitadas.

Ao longo deste programa serão apresentadas a metodologia a ser utilizada nos levantamentos batimétricos, a região a ser investigada e a periodicidade que o levantamento deverá seguir. A frequência amostral foi definida com base em estudo realizado em 2012 e que estimou as taxas de sedimentação na região, como será apresentado mais adiante.

A execução sistemática do presente programa é fundamental para a confirmação das reais necessidades de dragagem periódicas, de forma a garantir a operacionalidade do porto e a segurança da navegação.

## 1.3. JUSTIFICATIVA

A execução do presente programa se justifica em função da necessidade de monitoramento das alterações batimétricas para a operacionalidade do Porto Sul. Todo empreendimento portuário depende da manutenção da sua respectiva profundidade de projeto, sem a qual a atracação dos navios pode ser impedida. Para assegurar a operacionalidade das instalações todo e qualquer empreendimento portuário requer o monitoramento regular da batimetria. Esta necessidade

<sup>2</sup> BAHIA MINERAÇÃO/URS - URS Infrastructure & Environment UK Limited. Pedra de Ferro Aritaguá Private Terminal - Offshore Port Stage 3 Detailed Engineering Design Report. RL-4402-G-320 Rev B. Novembro, 2012.

<sup>3</sup> NORMAM-11/DPC – Diretoria de Portos e Costas. Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras. 2003.

<sup>4</sup> NORMAM 25 – Diretoria de Hidrografia e Navegação. Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos – NORMAM-25/DHN. Rev. 1. 2014.



decorre, principalmente, do efeito tranquilizador das intervenções do tipo quebra-mar, molhes e píeres de atracação, já que estas estruturas visam propiciar um ambiente de águas calmas para assegurar a segurança das operações de atracação e desatracação de embarcações. A tranquilização das áreas de atracação resulta na potencialização das taxas de sedimentação de material particulado naturalmente presente nas águas, o que leva a um assoreamento gradual destas zonas. Por conseguinte, se não forem realizadas inspeções batimétricas regulares, pode-se chegar ao impedimento das atividades portuárias e mesmo ao risco de acidentes de encalhes de navios. Neste contexto, a necessidade do monitoramento regular da batimetria é um dos requisitos obrigatórios em instalações portuárias.

## 2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Batimetria tem por objetivo principal o acompanhamento das variações na dinâmica sedimentar local que causem alterações na morfologia do fundo e, conseqüentemente, interfiram no funcionamento do Porto Sul, em atendimento às exigências da Marinha do Brasil. O monitoramento da conformação do leito marinho permitirá avaliar a necessidade de realização de dragagens de manutenção, garantindo a segurança e eficiência no tráfego de embarcações.

### 2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do presente programa são:

- Avaliar as condições batimétricas anteriores à implantação do empreendimento;
- Estabelecer as reais taxas de sedimentação no contexto do local do porto, com base nas obras que serão implantadas;
- Garantir condições seguras de operação ao longo de toda a vida útil do empreendimento;
- Estabelecer os intervalos ideais para a execução das dragagens de manutenção do porto na etapa de operação do empreendimento, com base na elucidação das reais taxas de sedimentação e a partir dos resultados do monitoramento batimétrico;
- Monitorar as possíveis variações de batimetria em função das atividades de implantação e operação do empreendimento.

## 3. METAS

O Programa de Monitoramento da Batimetria deve assegurar o atendimento a uma série de indicadores de desempenho ambiental, com destaque para os elementos apresentados no **Quadro 3.1** abaixo.

**Quadro 3.1 - Metas do Programa de Monitoramento da Batimetria.**

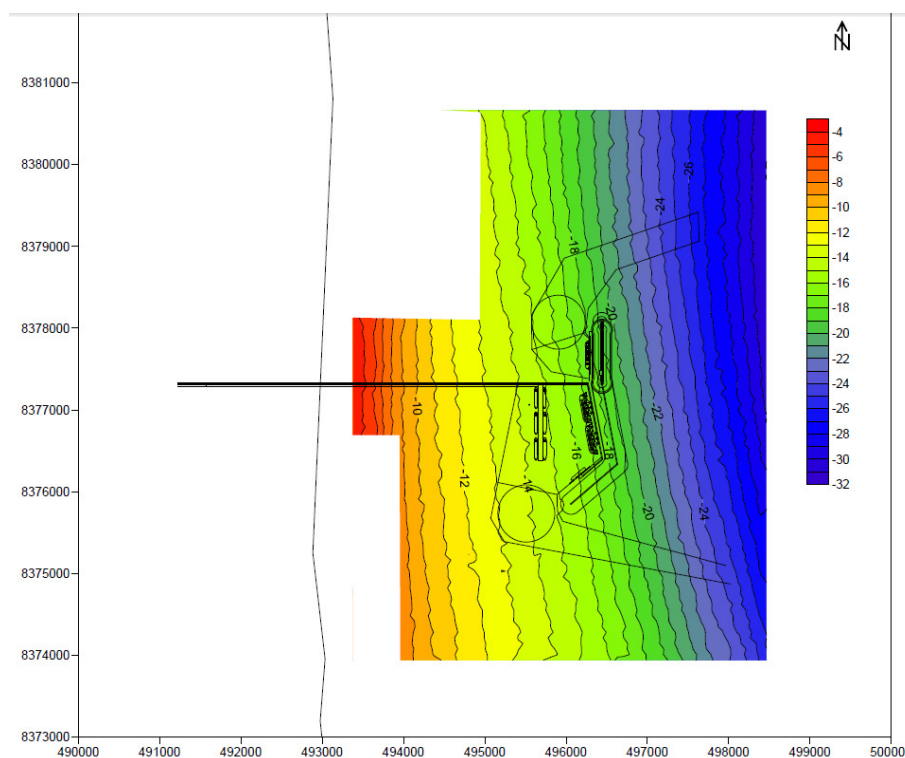
<b>Metas</b>	<b>Prazo</b>
Assegurar o monitoramento regular da batimetria de 100% das bacias de evolução e manobras e das bacias de atracação do porto	Todo o período de execução das obras e operação do empreendimento
Executar 100% das batimetrias de acordo com a programação	Todo o período de execução das obras e operação do empreendimento
Atendimento a 100% das normas da autoridade marítima para dragagens e levantamentos hidrográficos	Todo o período de execução das obras e operação do empreendimento
Definição do intervalo ideal de dragagens de manutenção após as batimetrias do primeiro biênio da fase de operação	Primeiros 2 anos da operação do empreendimento ou de acordo com a necessidade
Realizar uma sondagem batimétrica de “fim de dragagem” na área dragada e na área de despejo após o término da dragagem	Ao final da execução da dragagem

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. LOCALIZAÇÃO DAS BATIMETRIAS

A execução do Programa de Monitoramento da Batimetria deverá seguir a mesma metodologia utilizada durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Porto Sul, descrita a seguir. A caracterização batimétrica prévia foi realizada em agosto de 2011 a partir dos dados secundários da carta náutica 1210 da Marinha do Brasil (DHN, 2003)<sup>5</sup> e se concentrou na região de implantação do Porto Sul, como ilustrado na **Figura 4.1**.

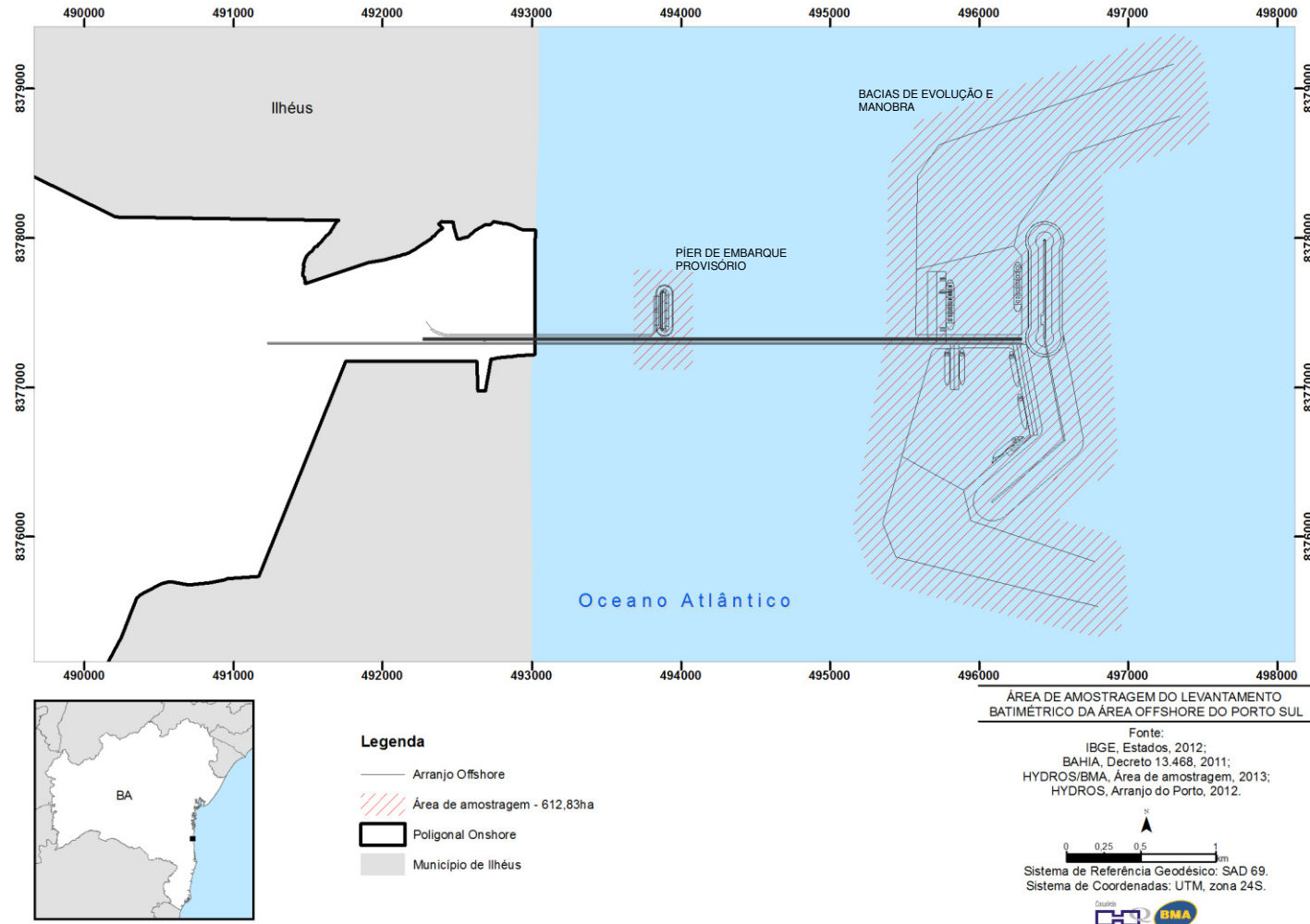
<sup>5</sup> DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação. 2003. Carta Náutica 1210 – Proximidades do Porto de Ilhéus. Última edição – 2003.



Fonte: HYDROS/ORIENTA/DERBA. 2011.

**Figura 4.1 - Levantamento Batimétrico da região de construção do Porto Sul, agosto de 2011**

Para o monitoramento de batimetria sugere-se a área de investigação indicada na **Figura 4.2**, elaborada a partir de um buffer de 200 m de toda a área que irá sofrer interferência de dragagem, com o intuito de acompanhar não só a área diretamente afetada pela dragagem como também a zona imediatamente adjacente a ela. Este buffer compreende as zonas previstas para a implantação das bacias de evolução e manobras do porto e a zona no entorno do Pier de Embarque Provisório (PEP).



**Figura 4.2 - Área de amostragem do levantamento batimétrico da área offshore do Porto Sul**

## 4.2. PROCEDIMENTOS

Anteriormente ao início dos levantamentos hidrográficos, deverá ser feita inscrição no Cadastro de Entidades Executantes de Levantamentos Hidrográficos (CEELH) como requisito para solicitação de realização de levantamentos hidrográficos em Águas Jurisdicionais Brasileiras, conforme disposto na NORMAN 25/DHN.

A aquisição dos dados batimétricos será realizada a partir de linhas de verificação de orientação pré-programadas, comparadas ao mapa de batimetria da região de Ilhéus (APOLUCENO, 1998), o qual se refere aos sedimentos do fundo oceânico da plataforma continental interna situada no litoral de Ilhéus, com cotas inferiores a 200 m.

Os equipamentos necessários para obtenção dos dados devem ser do tipo ecossonda multifeixe e seus acessórios (posicionador, compensadores de movimento e perfilador de velocidade do som). Os equipamentos a serem utilizados deverão ser calibrados no início e no fim do levantamento.

No diagnóstico ambiental a obtenção das profundidades foi realizada através do emprego de um Ecobatímetro digital modelo Echotrac MKIII, fabricação Odom Hydrographic Systems Inc., operando com um transdutor de 200 kHz de frequência, com precisão de 0,1% da profundidade e dotado de registro analógico. O **Quadro 4.1** apresenta a principais características do ecobatímetro utilizado no âmbito do EIA. Cabe ressaltar que a especificação técnica do equipamento é apenas indicativa, de modo que podem ser utilizados equipamentos diferentes que atendam aos pré-requisitos de levantamentos batimétricos de nível profissional.

**Quadro 4.1 - Características do Ecobatímetro de dupla frequência**

PARÂMETRO	ESCALA
Frequência	200 kHz
Potência de Saída	350 W
Resolução	0.01 m
Acurácia	0.01 m +/- 0.1% da profundidade local
Profundidade Máxima	200 m
Faseamento	Mudança de escala automática, 10%, 20%, 30% de sobreposição ou manual
Velocidade do Som	1370 – 1700 m/s - Resolução 1 m/s
Profundidade do Transdutor	0 – 15
Anotação	Interna - data, hora, posição GPS / Externos - provenientes do RS232 ou Ethernet
Interface	2 x RS232 - Entradas de computador externo, sensor de movimento, saídas para computador externo - interface Ethernet
Braco	0 até 200m
Condições de Operação	0° – 50°C, 5 – 90% de humidade relativa

Os parâmetros que serão adotados para avaliar os resultados deste programa serão os valores dos perfis batimétricos, bem como uma estimativa do padrão sedimentológico e de erosão de fundo oceânico, traçados a partir de programas computacionais. A superposição dos dados

obtidos em diferentes momentos permitirá a identificação de alterações na conformação do leito oceânico (IEAPM, 2010)<sup>6</sup>.

Para o levantamento da área acima mencionada deverão ser adotados os procedimentos previstos na Instrução Técnica A-06A da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN, 2002)<sup>7</sup>, tais como o envio obrigatório de alguns documentos ao CHM (Centro de Hidrografia Marinha) até três meses após o término do prazo para execução do levantamento hidrográfico. Os Levantamentos Hidrográficos (LH) a serem realizados em diferentes fases da operação deverão ser enquadrados nas categorias “A” e “B”, de acordo com as solicitações da Marinha do Brasil, como será exposto mais adiante .

- CATEGORIA “A” – Levantamentos Hidrográficos executados **com** o propósito de produzir elementos que sirvam para atualização de cartas e publicações náuticas.
- CATEGORIA “B” – Levantamentos Hidrográficos executados **sem** o propósito de produzir elementos que sirvam para atualização de cartas e publicações náuticas

Após o término do procedimento de dragagem, deverão ser enviados ao CHM (Centro de Hidrografia Marítima) os seguintes procedimentos:

- a) um relatório do levantamento (devem ser observados os modelos estabelecidos nos anexos B e C, conforme a categoria do LH);
- b) cópias dos documentos produzidos; e
- c) cópias (ou originais) de todos os dados brutos coletados durante o levantamento.

Para o posicionamento da embarcação, em tempo real, durante os levantamentos será utilizado um equipamento GPS diferencial (DGPS), o qual utiliza sinal de correção diferencial, o que possibilita uma precisão submétrica no posicionamento. De forma a avaliar as influências das ondas e movimentos (balanço (roll), caturro (pitch), proa (yaw) e arfagem (heave)) do barco, deverá ser utilizado, durante todos os levantamentos, um compensador de movimentos.

Para a navegação e aquisição dos dados, será utilizado o software Hypack 2011 ou similar, o qual integra os dados do ecobatímetro, DGPS e compensador de movimentos, permitindo a correta navegação, bem como o armazenamento dos dados em formato digital para posterior processamento. Através deste software será realizado o processamento dos dados, através do qual será feita a redução das profundidades ao nível da maré, bem como a filtragem dos dados e a retirada de saltos “spikes” e impurezas gravadas.

Serão realizadas medidas do nível da maré para o local em intervalos de tempo de 10 minutos. Os registros serão referenciados à cota do nível de redução – DHN (Porto de Iheus-BA) para redução da sondagem. Em todos os levantamentos será realizado o nivelamento topográfico, com nível de precisão das régua de medição de maré instaladas no porto, de forma a verificar a consistência do seu nivelamento em relação à respectiva ficha de cadastro na Marinha do Brasil.

Os dados obtidos durante o levantamento serão pré-processados no campo, de modo que se possa verificar qualquer irregularidade durante a aquisição e, se necessário, refazer, em tempo, o trecho com discrepância. Posteriormente, utilizando-se os módulos de processamento do software

<sup>6</sup> IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. Programa de Monitoramento de Erosão, Assoreamento e Batimetria da Enseada dos Anjos – Programa de Monitoramento do Porto do Forno. 2010.

<sup>7</sup> DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação. Instrução Técnica A-06A - Procedimentos para Levantamentos Hidrográficos Executados por Entidades Extra Marinha – Categoria B. 2002.

de integração a ser utilizado, as linhas de posicionamento e os dados digitais do ecobatímetro, os resultados obtidos serão verificados, analisados, editados e validados.

Durante a fase de pré-processamento, os perfis digitais serão comparados com os registrados obtidos analogicamente pelo ecobatímetro (ecograma) de modo a propiciar a verificação da precisão das profundidades encontradas, sendo eliminados todos os dados espúrios. Os resultados serão apresentados na forma de plantas geradas em AutoCAD, em escala adequada e em mapas.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2014)<sup>8</sup>, no Brasil será adotado um único sistema geodésico de referência legalizado, o SIRGAS2000. O prazo para a adequação ao novo sistema de referência é até o ano de 2014. Desta forma, solicita-se que as plantas batimétricas produzidas a partir dos levantamentos hidrográficos realizados sejam construídas dentro das normas da ABNT, na projeção UTM, no datum horizontal SIRGAS2000, podendo ser utilizado também o WGS84, pois estes são compatíveis.

### 4.3. ETAPAS DO MONITORAMENTO

O presente monitoramento deverá ser realizado em três etapas:

#### Etapa 1 – Anterior à Fase de Implantação

Realização de levantamento batimétrico na área do Terminal Portuário Porto Sul, de forma a caracterizar a batimetria nas zonas previstas para a implantação das bacias de evolução e manobras do porto e a zona no entorno do Píer de Embarque Provisório. Este levantamento deverá ser enquadrado como LH de categoria “A”, pois tal levantamento batimétrico apresenta a seguinte finalidade: “subsidiar proposta de definição ou alteração dos parâmetros operacionais de navegação de portos e terminais portuários, tais como, delimitação de canais de acesso, bacias de evolução/manobra e definição de calado máximo de operação”, segundo a NORMAM25/DHN.

Os produtos gerados durante essa etapa serão comparados ao mapa batimétrico da região de Ilhéus, sendo considerados também como *background*, possibilitando o direcionamento das atividades posteriores, bem como comparações futuras.

#### Etapa 2 - Durante a Fase de Implantação

Realização de monitoramento batimétrico da região pelo empreendedor, na zona apresentada anteriormente. Tal monitoramento deverá ocorrer de forma sistemática e com periodicidade semestral ao longo da fase de implantação do Porto Sul, como forma de acompanhamento geral da variação da batimetria local. Segundo a NORMAM 11/DHN, no caso de dragagens com duração superior a 6 (seis) meses, deverá ser realizado um levantamento hidrográfico e o encaminhamento à Capitania, Delegacia ou Agência uma cópia da Folha de Sondagem informando o volume efetivamente dragado, no mínimo, a cada 6 (seis) meses após o início das operações.

As sondagens batimétricas realizadas nesta fase poderão ser enquadradas como LH de Categoria B. Ao final do período de dragagem, no entanto, deverá ser realizada uma batimetria “pós-

<sup>8</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#5](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#5)>. Acessado em: 21 de março de 2014.

dragagem”, a qual deverá ser enquadrada na categoria “A”, conforme estabelecido na NORMAM 25/DHN.

Cabe mencionar que a empresa/instituição que fará a dragagem realizará sondagens batimétricas mensais para checagem da cota atingida com a dragagem, porém estas sondagens serão locais, abrangendo somente a área na qual a dragagem foi realizada. Os dados obtidos destas sondagens poderão ser utilizados para avaliação do andamento da atividade de dragagem e comparados com os levantamentos batimétricos semestrais. Esta periodicidade deverá ser mantida até o fim da fase de implantação do empreendimento.

### **Etapa 3 - Durante a Fase de Operação**

Continuação das atividades de monitoramento batimétrico, ao longo da fase de operação do empreendimento. Nos quatro primeiros anos o monitoramento será bianual. Após esse período a atividade em questão poderá ter a periodicidade ajustada, sugerindo-se ser trianual ou quadrianual. Caso se detecte variação batimétrica significativa em menos tempo, a proposta de periodicidade da sondagem batimétrica poderá ser ajustada para intervalos menores.

Os levantamentos hidrográficos realizados nesta etapa do empreendimento deverão ser enquadrados na categoria “B”.



## 5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

As dragagens a serem realizadas, bem como o monitoramento das alterações na batimetria da região, deverão estar em conformidade com as seguintes legislações (**Quadro 5.15.1**):

**Quadro 5.1 - Legislação federal nacional e convenções internacionais aplicáveis ao Programa de Monitoramento da Batimetria**

Legislação	Disposição/caput
Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967	Fixa as diretrizes e bases da Cartografia Brasileira e dá outras atribuições
Decreto nº 96.000, de 2 de maio de 1988	Dispõe sobre a realização de pesquisa e investigação científica na plataforma continental e em águas sob jurisdição brasileira
Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993	Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências
Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997 (LESTA)	Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências
Portaria nº 156, de 3 de junho de 2004, do Comandante da Marinha	Estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral, de Direção Setorial e de outras Organizações Militares da Marinha, para o exercício das atividades especificadas
NORMAM 11 - DHN	Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagem, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas sob Jurisdição Brasileira
NORMAM 17 - DHN	Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação
NORMAM 25 - DHN	Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos
Instrução Técnica A-06A – Marinha do Brasil / DHN	Procedimentos para levantamentos hidrográficos (LH) executados por entidades extra marinha
Portaria Normativa nº 452/MD, de 30 de março de 2007	Estabelece procedimentos relativos à solicitação de autorização para a execução, por organizações estrangeiras, de Levantamentos Hidrográficos em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB)

Fonte: Elaboração própria, 2013

## 6. CRONOGRAMA FÍSICO

Durante a fase de pré-implantação do empreendimento deverá ser realizada uma sondagem batimétrica imediatamente antes do início das obras de implantação do empreendimento, de modo a se obter a situação mais atual do relevo subaquático da região, como um “marco zero” da conformação do leito marinho. Este levantamento deverá ser realizado de acordo com a categoria “A” da Instrução Técnica A-06A.

Ao longo da fase de implantação serão realizadas campanhas semestrais, até o início das operações do Porto Sul, com o intuito de acompanhar globalmente o andamento das dragagens, verificando se há variação batimétrica também no entorno da área dragada. Estas batimetrias deverão ser executadas de acordo com a categoria “B”, porém, ao final da dragagem, deverá ser realizado um levantamento batimétrico de “fim de dragagem” de acordo com a categoria “A”.

A partir da fase de operação do empreendimento, é necessário continuar o monitoramento da conformação do leito marinho, de modo a se avaliar a necessidade de realização de dragagens de manutenção, garantindo a segurança e eficiência no tráfego de embarcações. As dragagens realizadas neste período deverão ser enquadradas na categoria “B”. Conforme o estudo supracitado, as sondagens batimétricas nesta fase deverão ser realizadas com intervalos bianuais, sendo que, após a segunda batimetria bianual, esta periodicidade poderá ser revista, passando a ser menos frequente (sugere-se a frequência de 3 ou 4 anos).

Os quadros abaixo (**Quadro 6.16.1**, **Quadro 6.26.2** e **Quadro 6.36.3**) resumem a periodicidade recomendada para o presente programa em cada uma das etapas do empreendimento.

**Quadro 6.1 - Cronograma Físico de Execução do Programa de Monitoramento da Batimetria – Fase de Pré-Implantação do Empreendimento**

ATIVIDADES	MESES														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Realização da Sondagem Batimétrica															
Entrega do relatório técnico															

Fonte: Elaboração própria, 2013

**Quadro 6.2 - Cronograma Físico de Execução do Programa de Monitoramento da Batimetria – Fase de Implantação do Empreendimento**

ATIVIDADES	SEMESTRES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Realização da Sondagem Batimétrica																		
Entrega do relatório técnico																		

Fonte: Elaboração própria, 2013

**Quadro 6.3 - Cronograma Físico de Execução do Programa de Monitoramento da Batimetria – Fase de Operação do Empreendimento**

ATIVIDADES	ANOS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Realização da Sondagem Batimétrica																
Entrega do relatório técnico																

Fonte: Elaboração própria, 2013

## 7. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS

Não há medidas mitigadoras relacionadas com este programa.

## 8. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O presente programa se interrelaciona com o Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa. Este programa engloba a realização de sucessivos perfis topográficos transversais à linha de costa, permitindo avaliar, ao longo do tempo, as perdas e ganhos sedimentares sofridos por este perfil na tentativa de se adequar a diferentes condições de energia a que é exposto. A qualificação e quantificação das variações ocorridas na linha de costa podem corroborar os resultados das sondagens batimétricas, servindo de apoio para orientar as ações de reestabelecimento dos mecanismos de transporte dos sedimentos costeiros a serem tomadas.

Todos os programas desenvolvidos pelo empreendimento subsidiarão o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que funcionará como elemento centralizador das informações e indicadores relevantes para o correto gerenciamento socioambiental do empreendimento. Os dados do monitoramento da batimetria compõem um dos elementos necessários para a correta condução das atividades do empreendimento do ponto de vista socioambiental.

## 9. EQUIPE TÉCNICA

A empresa/instituição que realizar o levantamento batimétrico deverá solicitar autorização para executar a atividade através de inscrição no Cadastro de Entidades Executantes de Levantamentos Hidrográficos (CEELH), conforme a NORMAM-25 da DHN. A equipe técnica para realização do presente monitoramento deverá ser composta de pelo menos um profissional de nível superior com capacidade técnica para a realização de tal atividade. Desta forma, segundo a referida norma, tais profissionais poderão ser Hidrógrafos, Oceanógrafos/Oceanólogos, ou outros profissionais devidamente registrados no CREA.

## 10. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

A responsável técnica pela elaboração deste programa foi a oceanógrafa Marina Pessoa Felzemburgh Brito, Cadastro Técnico Federal IBAMA nº 5295200.

## 11. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade pela execução do presente programa é o empreendedor.

## 12. REFERÊNCIAS

APOLUCENO, D. M. A Influência do Porto de Ilhéus (BA) nos processos de acreção/erosão desenvolvidos após sua instalação. Dissertação de Mestrado em Geologia Sedimentar. UFBA, Salvador-Bahia. 132p. 1998.

BAHIA MINERAÇÃO/URS - URS Infrastructure & Environment UK Limited. Pedra de Ferro Aritaguá Private Terminal - Offshore Port Stage 3 Detailed Engineering Design Report. RL-4402-G-320 Rev B. Novembro, 2012.

CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA. Estudo de Impacto Ambiental Porto Sul – TOMO II – Volume 1: Diagnóstico Ambiental – Meio Físico. 2011.

COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA. Parecer nº 09/2012 - Análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento Porto Sul, a localizar-se no município de Ilhéus, Estado da Bahia.

DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação. 2003. Carta Náutica 1210 – Proximidades do Porto de Ilhéus. Última edição – 2003.

DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação. Instrução Técnica A-06A - Procedimentos para Levantamentos Hidrográficos Executados por Entidades Extra Marinha. [2002].

IBAMA, 2012. Licença Prévia nº 447/2012. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis / Ministério do Meio Ambiente.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#5](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#5)>. Acessado em: 21 de março de 2014.

IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. Programa de Monitoramento de Erosão, Assoreamento e Batimetria da Enseada dos Anjos – Programa de Monitoramento do Porto do Forno. 2010.

NORMAN-11/DPC – Diretoria de Portos e Costas. Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras. 2003.

NORMAM 25/DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação. Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos – NORMAM-25/DHN. 2011.

---

## **ANEXOS**

Anexo 1 – Cadastro Técnico Federal – CTF IBAMA



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

<b>Registro n.º</b>	<b>Data da Consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
5295200	09/04/2014	09/04/2014	09/07/2014

**Dados Básicos:**

CPF: 024.713.745-65  
Nome: Marina Pessoa Felzemburgh Brito

**Endereço:**

Logradouro: Av. Orlando Gomes, n°2002, casa 144 B  
N.º: Complemento:  
Bairro: Piatã Município: SALVADOR  
CEP: 41650-010 UF: BA

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

**Atividade:**

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
2	11 - Gestão Ambiental
3	2 - Qualidade da Água

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.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	y3y6.rff4.pv5g.2e48
-----------------------	---------------------