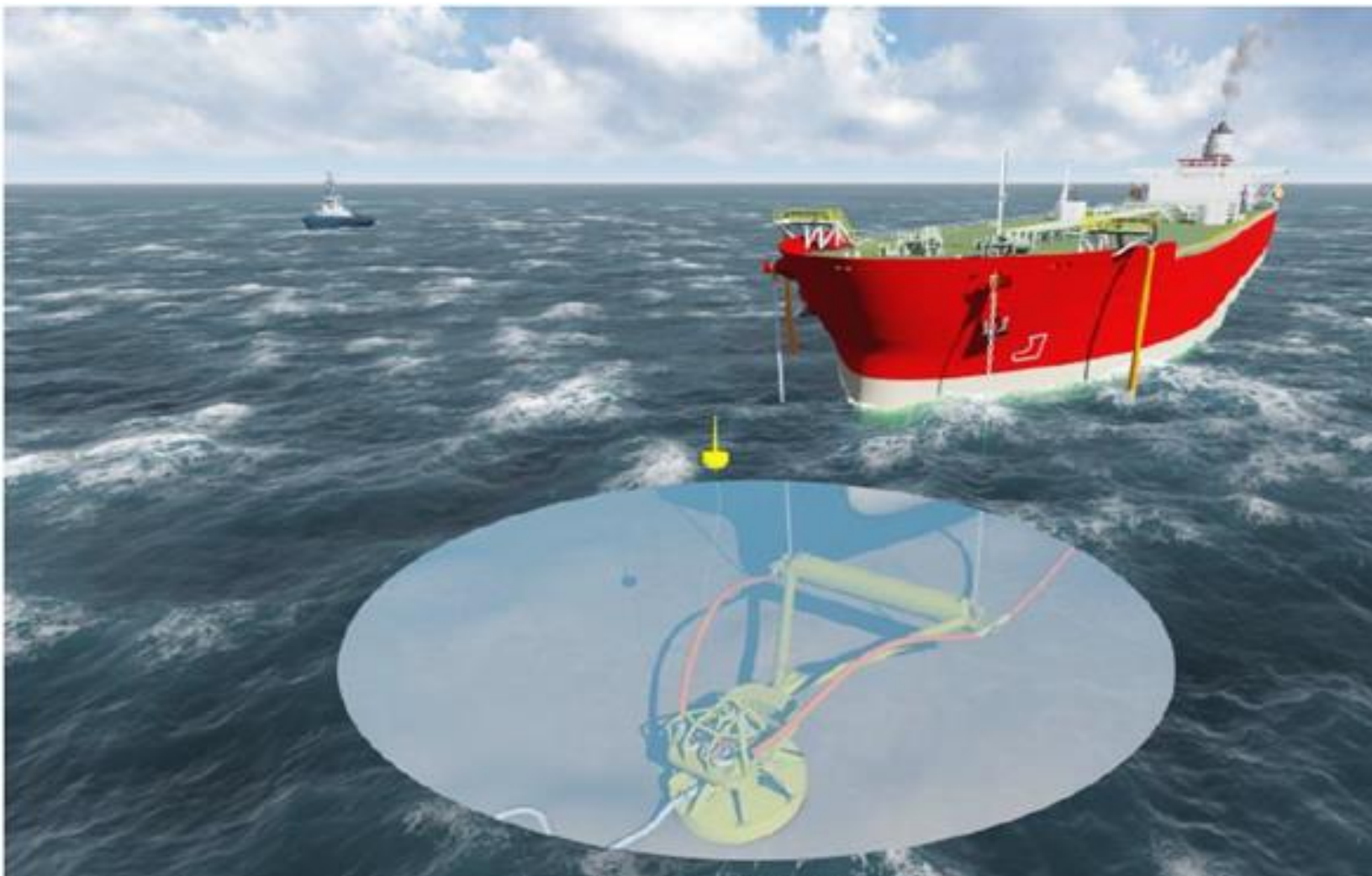


Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros

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

Volume 4



Anexo 0-1

Termo de Referência do Parecer Técnico
nº 1/2017-NLA-SE/DITEC-SE/SUPES-SE



**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
NÚCLEO DE LICENCIAMENTO - SE**

Avenida Dr. Carlos Rodrigues da Cruz, 1548, - Bairro Capucho - Aracaju - CEP 49080-903

Parecer Técnico nº 1/2017-NLA-SE/DITEC-SE/SUPES-SE

Número do Processo: 02001.102580/2017-41

Interessado: CELSE - CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A.

Aracaju, 01 de junho de 2017

1 Histórico

No início do ano de 2017, a Superintendência do Ibama no Estado de Sergipe tomou ciência, através da mídia, da possível instalação de uma usina termelétrica no município de Barra dos Coqueiros – SE, tendo o órgão ambiental estadual assumido a responsabilidade pelo Licenciamento Ambiental. A usina teria capacidade superior à 300 megawatts.

Diante disto, o Ibama/SE emitiu em 09/01/2017, o OF 02028.000006/2017-51 GABIN/SE/IBAMA, direcionado à Adema, questionando a fundamentação técnica/jurídica adotada por aquela instituição para assumir o licenciamento ambiental de competência federal (considerando o Decreto nº 8.437/2015, de 22/04/2015), além do envio de informações sobre o estágio atual do processo de licenciamento e do encaminhamento de cópias dos eventuais documentos/licenças/pareceres emitidos.

Em 28/03/2017, o Ibama/SE reiterou tal questionamento através do OF 02028.000130/2017-16 GABIN/SE/IBAMA, obtendo as informações solicitadas através do Ofício Externo nº 169/2017 – GELIC, que encaminhou cópia da Informação Técnica – IT-16430/2017-5630, de 30/03/2017. Neste documento, a Adema afirmou que o licenciamento ambiental iniciou-se antes da vigência do Decreto nº 8.437/2015, através da formalização do processo nº 2015-000211/TEC/LP-0006 em 14/01/2015 e do processo nº 2015-002193/ADM/ADM-0495, em 15/04/2015, que culminou na emissão de Termo de Referência para a implantação da usina.

Em 06/04/2017, o Núcleo de Licenciamento Ambiental do Ibama em Sergipe (NLA/SE) emitiu a Nota Técnica 02028.000005/2017-14 NLA/SE/IBAMA à Coordenação Geral de Energia Elétrica –

CGENE na qual encaminhou o ofício externo nº 169/2017 – GELIC que discorreu sobre o licenciamento ambiental desta termelétrica no âmbito da Adema. A referida nota técnica do Ibama questionou a CGENE/IBAMA quanto a definição de competência legal para licenciar o empreendimento.

Em 13/04/2017, a CGENE/IBAMA emitiu o Memorando 02001.004204/2017-91 CGENE/IBAMA, no qual informa que há o entendimento de que em função do Decreto 8.437/2015 em seu artigo 4º, e que em função deste licenciamento na Adema ter iniciado antes da emissão deste decreto, o licenciamento da termelétrica ficará a cargo do órgão licenciador estadual até a sua renovação de sua licença de operação, quando o órgão federal passará a ter tal competência.

Em 18/04/2017, a CELSE – Centrais Elétricas de Sergipe S.A. protocolou no Ibama a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) nº 141657/2017 do empreendimento denominado “Instalações *offshore* de gás natural, adutora e emissário submarino”. Este documento está disponível no site do Ibama, em: Serviços/Consultas/Licenciamento Ambiental/Consulta Ficha de Caracterização de Atividade (FCA).

Em 16/05/2017, o Ibama abriu o processo de licenciamento ambiental no Sistema Eletrônico de Informações (SEI).

Entre os dias 18 e 23/05/2017, o Ibama expediu os Ofícios nº 39, 40, 41, 42, 55 e 76/2017/SUPES-SE-IBAMA à Secretaria de Patrimônio da União, ao Ministério Público do Estado de Sergipe, à Capitania dos Portos de Sergipe, à Reserva Biológica de Santa Isabel, ao Ministério Público Federal em Sergipe e ao Centro Tamar em Sergipe. Estas instituições foram convidadas a participar da reunião pública sobre mudança locacional da fixação do navio de armazenamento e regaseificação FSRU, originalmente previsto para ser estacionado no Terminal Marítimo Inácio Barbosa – TMIB sob licenciamento da Adema/SE – objeto da Licença Prévia nº 11-5/2016, para área *offshore* sob licenciamento do Ibama, em 29/05/2017.

2 Análise de competência

A Lei Complementar nº 140/2011, em seu art. 7º, estabelece as ações administrativas competentes à União. A alínea “b” do inciso XIV do mesmo artigo, prevê a competência federal para o licenciamento ambiental de empreendimentos localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva.

Além disto, o parágrafo único do art. 7º da LC nº 140/2011, diz: “O licenciamento dos empreendimentos cuja localização compreenda concomitantemente áreas das faixas terrestre e marítima da zona costeira será de atribuição da União exclusivamente nos casos previstos em tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo (...)”. O ato do Poder Executivo, que estabelece tais tipologias, é o Decreto nº 8.437/2015. Para todos os efeitos, o art. 3º deste Decreto, em seu caput, diz: “Sem prejuízo das disposições contidas no art. 7º, caput, inciso XIV, alíneas “a” a “g”, da Lei Complementar nº 140, de 2011 (...)”. Ou seja, mesmo que a tipologia estabelecida no Decreto não abarque lançamento de dutos e escoamento, dissociados da produção de petróleo e outros hidrocarbonetos, não há prejuízo no entendimento da alínea “b” do inciso XIV do art. 7º, da LC nº 140/2011.

Considerando o exposto, a competência para licenciar ambientalmente o empreendimento “Instalações offshore de gás natural, adutora e emissário submarino”, apresentado pela Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) nº 141657/2017, é do ente licenciador federal, no caso, o Ibama.

3 Definição do tipo de estudo ambiental

Para avaliação e definição do tipo de estudo ambiental a ser elaborado no presente processo de licenciamento ambiental, informa-se que a FCA nº 141657/2017 apresentou as seguintes características do empreendimento:

“Este empreendimento denominado “Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros” inclui os seguintes Sistemas:

a) Sistema de recebimento, armazenagem, regaseificação e distribuição do GN para os clientes finais (UTE 1, UTE 2 e a previsão de interligação com a Malha NE meridional Itaporanga/Carmópolis).

b) Sistema de captação e transporte de água do mar para a UTE e lançamento de água tratada no mar. Componentes do Sistema: 1.FSRU; A FSRU é um Navio Metaneiro com sistema de regaseificação. Sua capacidade de armazenamento prevista é de 170.000 m³ de GNL em tanques de membrana reforçada desenvolvidos para operação em ambiente offshore. Sua capacidade de regaseificação prevista é de 21MMMCD. A FSRU receberá o GNL diretamente de navios metaneiros supridores através de braços de carregamento ou de mangotes criogênicos instalados a bordo da FSRU. A vazão máxima da operação de transferência de GNL é estimada entre 5.000 m³/h e 10.000 m³/h de GNL. 2. Riser Flexível; O riser flexível é um duto flexível que conecta a saída da planta de regaseificação com o softyoke. 3. Soft-Yoke e Swivel; O soft-yoke é um sistema submerso para ancoragem da FSRU e para exportação de fluidos (óleo ou gás). Neste projeto o soft-yoke será utilizado apenas para gás natural. A FSRU é conectada ao soft-yoke por um braço rígido com um contrapeso que gera uma força de restauração oposta aos movimentos induzidos pelas condições ambientais. Na extremidade oposta deste braço está o swivel (uma articulação giratória), que é o componente que permite a livre rotação da FSRU em torno do soft-yoke. 4. Gasoduto; O gasoduto de exportação do gás inicia-se no flange de conexão do soft-yoke e termina no flange de entrada da Unidade Termelétrica em terra, a cerca de 1,5 km a partir da linha de praia. Este duto possui duas seções: · Seção submarina, construída a partir da soldagem de topo de tubos carbono manganês de alta resistência e com revestimento anticorrosivo; · Seção terrestre, construída com auxílio de guindastes com lanças laterais, conhecidos por side-boom, que são os principais equipamentos para permitir soldagem e abaixamento do gasoduto na vala de forma progressiva e com as deformações controladas. A seção terrestre contempla os seguintes componentes: receptor temporário de pig, válvula redutora de pressão, medidor de vazão e coletor de amostra. 5. Casa de bombas; Instalação de uma casa de bombas para recebimento, filtração e transporte de água do mar para a UTE e recebimento e lançamento de efluentes no oceano. 6. Tubulação de Adução; Linha de água para captação de água do mar (Ø 1,2 metros) com comprimentos de 1,4 km na área offshore e de 1,5 km em terra; 7. Tubulação de Lançamento de Efluentes. Linha de água para lançamento de efluentes com Ø 0,90 metros e comprimento de 1,2 km na área offshore e de 1,5 km em terra.”.

Considerando as características apresentadas acima, o empreendedor informou na FCA nº 141657/2017, que foram previstos apenas 3 aspectos ambientais passíveis de afetação dentre as 18 perguntas realizadas pelo Ibama e informou a não afetação às unidades de conservação ambientais locais. Foi declarado na FCA a não afetação às situações e interveniência das instituições descritas na Portaria Interministerial nº 60/2015. A Resolução Conama nº 10/1996, contudo, informa que a área pretendida para o empreendimento é caracterizada como área de desova de tartarugas marinhas sob ameaça de extinção. Essa Resolução indica a necessidade de consulta do Ibama ao Centro de Tartarugas Marinhas – TAMAR/ICMBio, bem como à Secretaria de Patrimônio da União – SPU e ao Comando da Marinha.

Diante do exposto e em função da sensibilidade ambiental da área pretendida, decorrente da reprodução e alimentação de tartarugas marinhas, do determinado pela Resolução Conama nº 10/1996 e do rito processual determinado pela Portaria MMA nº 422/2011, fica definido que o tipo de estudo ambiental a ser apresentado pelo empreendedor é o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o qual subsidiará a avaliação pelo Ibama dos impactos ambientais do empreendimento pretendido e deverá apontar as respectivas propostas de gestão ambiental.

4 Diretrizes para o licenciamento do empreendimento

O Ibama ressalta que o licenciamento ambiental das estruturas descritas na FCA nº 141657/2017 localizadas em ambiente terra-mar e *offshore*, deve atender a Resolução Conama nº 10/96, Portarias nº 10 e 11, de 30 de janeiro de 1995 (D.O.U. de 31/01/95), Instrução Normativa nº 31, do Ministério do Meio Ambiente, de 13 de dezembro de 2004, Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio nº 2, de 21.11.2011 e demais normativos vigentes em relação ao licenciamento em praias e na porção *offshore* destas estruturas. Ressalta-se que o Ibama efetuará o licenciamento ambiental de acordo com o art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, a Lei Complementar nº 140/2011, o art. 10 da Lei nº 6.938/1981, as Resoluções Conama nº 237/1997 e 398/2008, a Portaria MMA nº 422/2011 e a Instrução Normativa Ibama nº 184/2008 (alterada pela IN Ibama nº 14/2011), dentre outras normas legais aplicáveis, obrigatoriamente agregadas ao processo de licenciamento ambiental.

Como parte integrante do processo de licenciamento, observado o princípio da publicidade e a importância da participação social, consagrada pela CF 88 e regulamentada pelo Decreto nº 8.243/2014, deverá ser realizada Audiência Pública de apresentação do EIA/RIMA de acordo com os ritos da Resolução Conama nº 09/1987 e conforme critérios apresentados no Termo de Referência do Ibama. Caso necessário, o Ibama poderá ainda determinar em eventuais fases de instalação e operação a realização de futuras reuniões públicas para tratar de aspectos do Plano Básico Ambiental (PBA) e respectivos programas ambientais deste empreendimento.

Destacam-se ainda o atendimento aos seguintes itens:

- Considerar o Art.10, inciso 1º da Resolução Conama nº 237/97, o qual determina que no procedimento de licenciamento ambiental deverão constar, obrigatoriamente, as certidões e/ou anuências das Prefeituras Municipais declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo;

- Considerar a Resolução Conama nº 428/10, que dispõe sobre a necessidade de autorização dos órgãos responsáveis pelas Unidades de Conservação (UC) que podem ser afetadas pelo empreendimento;
- Considerar a Portaria Interministerial nº 60/15, que regulamenta a atuação dos órgãos envolvidos no licenciamento ambiental (IPHAN, FUNAI, PALMARES, MS);
- Considerar o Capítulo IV do Decreto nº 99.274/1990 (artigos 17 a 22), as Portarias nº 10 e 11 Ibama, de 30 de janeiro de 1995 (D.O.U. de 31/01/95), Instrução Normativa nº 31, do Ministério do Meio Ambiente, de 13 de dezembro de 2004, Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio nº 2, de 21.11.2011 e demais normativos vigentes em relação ao licenciamento em praia, porção *onshore* e porção *offshore* do empreendimento.

5 Considerações finais

O presente parecer técnico apresentou informações referentes ao histórico deste processo de licenciamento ambiental, bem como à análise de competência, à definição do tipo de estudo ambiental e às diretrizes para o licenciamento do empreendimento. Maiores informações podem ser obtidas junto ao Núcleo de Licenciamento Ambiental do Ibama em Sergipe (NLA/SE/IBAMA), na Avenida Carlos Rodrigues da Cruz, 1548, Bairro Capucho, Aracaju/SE. Cep: 49.080-903. Tel. (79) 3046-1043.



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANO BAZONI JUNIOR, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 11:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **RICARDO BENEDITO OTONI, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 11:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FERNANDO JOSE SANTOS ROSA, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALEXIS CRISTIAN PERTILE DE OLIVEIRA, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ROMEU BOTO DANTAS NETO, Chefe de Divisão**, em 02/06/2017, às 18:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

<https://ibamanet.ibama.gov.br/sei/autenticidade>, informando o código verificador **0137718** e o código CRC **1FF1D85F**.



Referência: Processo nº 02001.102580/2017-41

SEI nº 0137718



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Avenida Dr. Carlos Rodrigues da Cruz, 1548, - Bairro Capucho, Aracaju/SE, CEP 49080-903
Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - <http://www.ibama.gov.br>

TERMO DE REFERÊNCIA

Processo nº 02001.102580/2017-41

Documentos a serem elaborados:	<u>Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)</u>
Empreendimento:	<u>Instalações offshore de gás natural, adutora e emissário submarino:</u> Empreendimento de regaseificação de gás natural liquefeito (GNL) recebido e armazenado por navio do tipo <i>Floating Storage and Regasification Unit</i> (FSRU), ancorado a sistema submarino <i>Soft-Yoke</i> com <i>Swivel</i> conectado a gasoduto com trecho submarino e terrestre de fornecimento de gás natural ao Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros; de adutora e emissário submarino de resfriamento do respectivo complexo termelétrico.
Empreendedor: CNPJ:	CELSE – CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE S.A. 23.758.522/0001-52

I INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência (TR) foi elaborado com base nas informações prestadas pelo empreendedor em 18/04/2017 na Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) nº 141657/2017 e nas manifestações das instituições intervenientes e demais participantes da Reunião Pública em Barra dos Coqueiros/SE, realizada pelo empreendedor no dia 29/05/2017. Nesta reunião pública, os participantes e instituições tiveram a oportunidade de se manifestar, sanando dúvidas sobre a mudança locacional da porção marítima do empreendimento e ressaltando aspectos e impactos ambientais desta mudança, conforme Ata de Reunião NLA-SE 0137278 anexa. Essas manifestações deverão ser observadas pelo empreendedor na elaboração do EIA/RIMA.

Este TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração de estudo ambiental para processo de licenciamento ambiental de empreendimento “Instalações offshore de gás natural, adutora e emissário submarino”.

A expedição deste Termo de Referência não exime o Ibama de solicitar, a qualquer momento da análise do EIA/RIMA complementações que se fizerem necessárias para melhor entendimento do projeto e de suas consequências, assim como as devidas medidas de ajustes no empreendimento para mitigar e/ou compensar impactos ambientais.

Inicialmente, deverá ser protocolada cópia digital do EIA/RIMA, para análise preliminar e verificação do atendimento dos itens constantes deste Termo de Referência (*check list*). Após análise preliminar, caso os estudos contemplem a totalidade do que foi solicitado neste Termo de Referência, será emitido ofício pelo Ibama confirmando o aceite do EIA/RIMA e agendando o dia da audiência pública. O empreendedor deverá imediatamente encaminhar cópias impressas (ou digitais, quando couber) do RIMA para as demais instituições envolvidas: Projeto Tamar/ICMBio, Superintendência do Patrimônio da União, Marinha do Brasil, Adema, Prefeitura de Barra dos Coqueiros, Colônias de Pescadores de Aracaju, Barra dos Coqueiros e Pirambu e outras instituições que vierem a ser identificadas no EIA/RIMA como intervenientes e, em seguida, encaminhar ao Ibama o protocolo de recebimento do RIMA por essas instituições. Deverá ser disponibilizado pelo empreendedor em página da web, em site específico do empreendimento, o EIA/RIMA em sua integralidade para plena consulta dos interessados e realizadas as publicações previstas na legislação.

Ressalta-se que, anteriormente à emissão da Licença Prévia, deverão ser encaminhados pelo empreendedor ao Ibama os seguintes documentos:

- Certidões das Prefeituras Municipais, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, e, quando for o caso, a outorga para o uso da água emitidas pelos órgãos competentes, de acordo com o disposto no § 1º do art. 10 da Resolução Conama nº 237/1997, na Resolução ConCidades nº 22/2006 e Resoluções ConCidades nº 25/2005 e 34/2005;
- Consulta formal ao órgão responsável pela navegação (Capitania dos Portos), referente à área de influência de navegação marítima do empreendimento, quanto às três alternativas locais do empreendimento. Esta consulta deve resultar no “aceite” do órgão responsável pela navegação quanto às alternativas locais, considerando as interferências do FSRU, navios metaneiros de GNL, Yoke e gasoduto aos procedimentos de navegação pesqueira, de turismo, comercial e outras existentes e previstas para a região, assim como devem ser apresentadas as respectivas áreas de restrição de navegação e de restrição de pesca quando necessárias e os indicativos das respectivas medidas ambientais mitigadoras e compensatórias quando pertinentes;

II ORIENTAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA) deve ter natureza técnica, com a finalidade de avaliar os impactos ambientais gerados por atividades ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental. Para tanto, deverá propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, garantindo assim o uso sustentável dos recursos naturais.

Devem ser evitadas descrições e análises genéricas que não digam respeito à área e região específicas do empreendimento, às suas atividades ou que não tenham relação direta ou indireta relevante com as atividades de implantação, operação e desativação do empreendimento em tela. Devem ser evitadas repetições desnecessárias de conteúdo de livros-textos que tratam de teorias, conceitos e práticas gerais de cada meio estudado.

Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser citadas no texto conforme a norma técnica ABNT NBR 10520:2002 e relacionadas em capítulo próprio, conforme a norma ABNT NBR 6023:2002.

A empresa consultora e os membros da equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA deverão estar cadastrados no “Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental” do Ibama, conforme determinado na Resolução Conama nº 001, de 16/03/1988.

As manifestações recebidas desde o início do processo de licenciamento ambiental, sempre que cabível, deverão ser consideradas na avaliação de viabilidade técnica e locacional do empreendimento e nas demais fases do licenciamento ambiental caso ocorram.

a) Metodologia

As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, devidamente explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

Os levantamentos de dados e informações deverão ser realizados com base em fontes primárias e/ou secundárias – artigos científicos, dissertações e teses pertinentes ao empreendimento e seu contexto, inclusive –, conforme o estabelecido neste Termo de Referência. As fontes secundárias (referências bibliográficas, documentais, cartográficas, estatísticas, imagens de satélite, entre outros) poderão ser obtidas em órgãos públicos e agências governamentais especializadas, universidades e instituições de pesquisa.

Devem ser utilizados como fonte secundária os casos de empreendimentos similares, em contextos o mais próximo possível do caso em questão, para identificação de possíveis impactos ocorridos em tais empreendimentos e cenários resultantes que poderiam também ocorrer.

O estudo deverá ser ilustrado com figuras, tabelas, mapas e fotos, de modo a facilitar a sua compreensão. Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região, produzidos em escala original igual ou maior à escala utilizada para visualização, conforme diretrizes anexas.

Para todos os impactos ambientais avaliados no EIA/RIMA, devem ser coletadas no diagnóstico e apresentadas de maneira organizada no capítulo referente à avaliação de impactos ambientais, as informações que componham o nível de base atual do elemento ambiental impactado, para posterior monitoramento e avaliação do impacto efetivamente ocorrido.

O RIMA deve apresentar linguagem acessível ao público leitor, ser objetivo e apresentar as informações de forma clara e concisa quanto ao abordado no EIA.

b) Instrumentos Legais e Normativos

Deverão ser considerados todos os dispositivos legais em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo, ao uso e ocupação de praias e plataforma marítima em áreas de desova e alimentação de tartarugas marinhas, anuências de navegação, fundeio, lançamento e fixação de estruturas

submarinas pela marinha, bem como normas e legislações que definem parâmetros e metodologias de análise de variáveis ambientais nas intervenções previstas pelo empreendimento.

c) Formatação

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA) deverá ser apresentado em conformidade com os itens listados, incluindo sua estrutura organizacional, atendendo todas as exigências abordadas. Deverá ser apresentado em formato sem perder a clareza e sem fugir dos padrões normais de relatórios técnicos. Ressalta-se que o protocolo de documentos no Ibama deverá ocorrer sempre via Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do governo federal apenas em formato digital. Caso haja necessidade de versões impressas de algum estudo ou documento, o Ibama informará ao empreendedor sobre esta necessidade.

Destaca-se que para toda solicitação de entrega de informações espaciais – mapas, cartas imagem, pontos notáveis, passivos, área de deposição de material, localização, croqui, espacialização, distribuição de sítios, e outros, ao longo deste Termo de Referência, devem ser seguidas as determinações do documento anexo a este TR: *“Diretrizes gerais para elaboração e entrega de mapas e dados georreferenciados”*. As localizações geográficas dos pontos ou das áreas devem ser apresentadas sempre em formato de coordenadas geográficas em graus decimais no Datum Sirgas 2000.

O EIA/RIMA deverá ser protocolado via SEI em meio digital no formato PDF, OCR 300 ppi em módulos de volumes numerados contendo no máximo 200 páginas, para inclusão em volumes processuais no SEI. Deverá ser apresentada uma versão com tamanho digital reduzido (compactada) que permita a disponibilização do estudo na página eletrônica do Ibama. A formatação deverá possibilitar futura eventual impressão em papel no formato A4. As margens no entorno da página devem ser de 2,0 cm nos quatro lados, todas as páginas devem ser numeradas e possibilitar a impressão em frente e verso.

O estudo deverá ser elaborado por equipe multidisciplinar. Esta equipe e o empreendedor são responsáveis pelas informações apresentadas e sujeitam-se às sanções administrativas, civis e penais, conforme Art. 69-A da Lei nº 9.605/98 e do Art. 82 do Decreto nº 6.514/08 e alterações, os quais estabelecem sanções para aqueles que elaborem ou apresentarem, no licenciamento ambiental, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcial falso ou enganoso, inclusive por omissão;

A formatação do estudo deverá estar de acordo com as normas da ABNT para redação de trabalhos acadêmicos. Todas as referências bibliográficas utilizadas, deverão ser mencionadas no texto e relacionadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes a autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso às publicações;

Sempre que cabível, as informações deverão ser expressas em formas gráficas (mapas, figuras, imagens) visando facilitar a interpretação dos dados e viabilizar a espacialização dos itens analisados;

Todo material cartográfico confeccionado deverá observar o Decreto-Lei nº 243/1967, o Decreto nº 6.666/2008 e as normas e resoluções da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Os mesmos devem ser disponibilizados de forma compatível com as áreas de influência do empreendimento, onde nenhum elemento poderá ser representado em escala com menos de 0,2

mm. O material cartográfico, caso seja impresso, deverá facilitar ao máximo a visualização das informações, dispondo de legendas legíveis;

A apresentação do Diagnóstico Ambiental das áreas de influência do empreendimento deverá considerar a sazonalidade dos processos ambientais ocorrentes nos três componentes (físico, biótico e socioeconômico);

Os levantamentos de dados deverão ser realizados tendo, como base, preferencialmente fontes primárias. Serão aceitas fontes secundárias em substituição às fontes primárias, desde que: (i) provenientes de dissertações e teses acadêmicas, livros e documentos oficiais obtidos junto a entidades da administração pública direta, autarquias especializadas ou instituições de ensino e pesquisa, (ii) sejam recentes, (iii) sejam representativas da área afetada e (iv) apresentem metodologia adequada;

Em anexo digital ao estudo devem ser apresentadas nos formatos *.kml* e *.shp* (compatíveis com os padrões *Google Earth* e *OpenGIS*, respectivamente) as seguintes informações: (i) layout do empreendimento (instalações *offshore*, gasoduto, adutora e emissário) incluindo estruturas aquaviárias, vias de acesso, áreas de fundeio, canal de acesso e bacia de evolução, áreas de dragagem, se existentes, (ii) unidades de conservação, terras indígenas, e demais áreas protegidas, (iii) áreas e rotas de pesca, (iv) pontos amostrais dos meios físico e biótico e comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento, e (v) levantamento batimétrico. Todos os dados geográficos deverão estar padronizados com o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2.000).

A identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA protocolado no Ibama deverá, obrigatoriamente, ser feita da seguinte forma:

- Identificação e assinatura do coordenador geral e identificação dos coordenadores temáticos, ao final dos estudos;
- Apresentação do certificado de regularidade no Cadastro Técnico Federal – CTF/IBAMA e das Anotações de Responsabilidade Técnica – ART (Anexos ao Estudo) de todos os profissionais responsáveis pela elaboração dos estudos, quando couber. Não havendo conselho responsável pela fiscalização do exercício da profissão, a ART poderá ser substituída por “declaração de participação e responsabilidade pelos dados apresentados” dos membros da equipe enquadrados nesta última hipótese.

III CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

O EIA/RIMA deverá conter, no mínimo, os conteúdos elencados neste TR, mantendo obrigatoriamente a itemização proposta neste documento e atendendo às diretrizes apresentadas abaixo. Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém bem fundamentada.

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / EMPREENDEDOR

Neste item será identificado o responsável pelo empreendimento, caracterizando:

1.1 Identificação do empreendimento

- Nome ou Razão Social
- CNPJ
- Inscrição Estadual
- Endereço Completo
- Telefone e E-mail
- Cadastro Técnico Federal

1.1.1 Representante Legal

- Nome
- CPF
- Endereço Completo
- Telefone
- Cadastro Técnico Federal
- E-mail

1.1.2 Pessoa de Contato

- Nome
- CPF
- Endereço Completo
- Telefone
- E-mail

1.2 Identificação da empresa consultora

- Nome ou Razão Social
- CNPJ e Inscrição Estadual
- Endereço Completo
- Telefone e E-mail

- Cadastro Técnico Federal e Estadual de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA)

1.2.1 Representante Legal

- Nome
- CPF
- Endereço Completo
- Telefone
- Cadastro Técnico Federal
- Cadastro Técnico Estadual de Consultores Ambientais
- E-mail

1.2.2 Pessoa de Contato

- Nome
- CPF
- Endereço Completo
- Telefone
- E-mail

1.3 Identificação da equipe técnica multidisciplinar

- Nome completo
- Formação Profissional, área de atuação profissional e área de atuação nos estudos
- Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber
- Cadastro Técnico Federal, em situação regular
- Assinatura

2 DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Apresentar uma breve descrição do empreendimento pretendido, incluindo seus objetivos e justificativas, bem como as edificações e estruturas que integram o projeto e atividades previstas durante a implantação e operação. O empreendimento deverá ser descrito quanto às suas alternativas técnicas e locacionais.

2.1 Localização geográfica

Apresentar a região do empreendimento em sua extensão total, em Carta imagem georreferenciada, com base em imagem de satélite atual, em escala e resolução adequadas, produzidos em escala original igual ou maior à utilizada para apresentação, incluindo os seguintes pontos notáveis:

- Malha viária existente;
- Limites municipais;
- Estruturas de portos e atracadouros existentes na área de estudo;
- Concentrações populacionais interceptadas (urbanas e rurais);
- Cursos d'água, estuários, nascentes, lagos, lagoas, inclusive áreas inundáveis;
- Tipologia Florestal e uso do solo, na área de influência direta, considerando a existência de Plano(s) Diretor(es) Municipal(ais);
- Batimetria contendo as áreas ambientalmente sensíveis, as áreas de fundeio e de restrição à pesca e à navegação regular;
- Limites das Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, bens acautelados do patrimônio histórico e Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais) quando existentes;
- Espeleologia (Cavidades Naturais) e arqueologia, se existente (segundo normativos do Iphan).

3 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

3.1 Alternativas tecnológicas

Com relação as alternativas tecnológicas, deve-se apresentar as opções que podem ser utilizadas para a instalação e operação do empreendimento, citando seus aspectos positivos e negativos tanto na fase de instalação quanto de operação do empreendimento em relação aos meios físico, biótico e socioeconômico. Deve ser demonstrado em matriz de impactos o comparativo dos impactos socioambientais entre as alternativas técnicas possíveis de implementação.

Deverão ser apresentadas pelo menos três propostas de alternativas tecnológicas para o projeto. Dentre as três ou mais alternativas técnicas a serem apresentadas pelo empreendedor no EIA/RIMA, o Ibama definirá se o empreendimento é tecnicamente viável e caso positivo qual das alternativas técnicas será aceita pelo Ibama, tendo como foco a comparação entre os diversos aspectos e impactos ambientais positivos e negativos nas fases de instalação e operação entre cada uma das opções apresentadas. Nesta avaliação será considerada a probabilidade de ocorrência, a magnitude, a duração, a reversibilidade, a sensibilidade da área, a relevância relacionada às determinações legais, as alterações ecossistêmicas, a distribuição social dos riscos/benefícios e a análise da síntese dos programas ambientais mitigadores e compensatórios propostos pelo empreendedor como necessários para cada alternativa técnica referente aos respectivos impactos sobre meios físico, biótico e socioeconômico, com a devida justificativa.

3.2 Alternativas locacionais

Apresentar, no mínimo, três alternativas locacionais, além da alternativa de não realização do empreendimento. Uma das alternativas deve considerar a microlocalização do empreendimento. Para cada alternativa, deve-se apresentar fotografias aéreas ou imagens de sensores orbitais com escala e resolução adequadas indicando o empreendimento e os seguintes itens:

- Malha viária existente incluindo vias vicinais;
- Áreas de fundeio e do canal de acesso, bacia de evolução e área de atracação;
- Limite das Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento. Na ausência das delimitações destas zonas considerar um raio de 3 km a partir do limite da U.C;
- Áreas de Preservação Permanente (APP), Reservas Legais e aquelas áreas relacionadas à Lei 12.651/2012 localizadas na área pretendida para o empreendimento;
- Instrumentos de uso e ocupação do solo (zoneamentos municipais, estaduais e regionais, incluindo zoneamento ecológico econômico ou zoneamento costeiro), quando houver;
- Principais corpos hídricos;
- Principais áreas produtivas (extrativistas, industriais, agrícolas, entre outras);
- Áreas utilizadas para pesca (pesqueiros e principais rotas), aquicultura, áreas de uso turístico e recreacional;
- Núcleos populacionais (cidades, bairros, vilas, povoados);
- Comunidades tradicionais, sítios históricos, culturais e/ou arqueológicos;
- Outras feições consideradas relevantes.

Para cada alternativa locacional deve-se prever o grau de interferência do empreendimento, a partir da utilização de planilha comparativa, utilizando os seguintes parâmetros, incluindo alternativas locacionais total ou parcialmente em terra, se forem consideradas:

- Volumes de terraplenagem, aterro, escavação, dragagem;
- Abertura de novos acessos, exclusão ou ampliação dos existentes;
- Área total de vegetação a ser suprimida, destacando as áreas legalmente protegidas;
- Índice de Sensibilidade do Litoral;
- Classificação das áreas prioritárias para conservação, conforme Portaria MMA nº 09/2007;
- Espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- Interferências em corpos d'água;
- Interferências em áreas produtivas e núcleos populacionais;
- Interferências em sítios históricos, culturais ou arqueológicos;
- Interferências em áreas de pesca, aquicultura, extrativismo, turismo e/ou recreação;

- Áreas passíveis de desapropriação;
- Demais temas relevantes.

Com base nos graus de interferência para cada alternativa locacional, deve-se prever os impactos provocados pelo empreendimento, a partir da utilização de matriz de impacto. Com relação à previsão de impactos, esta deverá ser realizada conforme preconiza o Art. 6º, inciso II, da Resolução Conama nº 01/86, citado a seguir:

“Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais (Conama 01/1986, Art. 6, Inciso II).”

3.3 Justificativa da alternativa preferencial

O empreendedor a partir de matriz de impactos deverá informar qual das alternativas locais considera menos impactante ao meio ambiente, com explicação da metodologia de análise e do resultado segundo as melhores técnicas internacionais atualmente em vigor.

Caso o empreendimento seja avaliado pelo Ibama, após a análise do EIA/RIMA e a realização de vistoria técnica, como ambientalmente viável, será informado em parecer técnico a alternativa técnica e locacional mais adequada, com perspectiva de futura emissão de licença prévia contendo as respectivas condicionantes, conforme previsto na legislação.

4 INSERÇÃO REGIONAL

Identificar as legislações em âmbito internacional, federal, estadual e municipal pertinentes ao empreendimento e referentes às atividades, à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais bem como ao uso e à ocupação do solo.

Analisar a compatibilização do empreendimento com o Plano Diretor Urbano, Plano de Gerenciamento Costeiro, Zoneamento Ecológico-Econômico, Plano de Bacia Hidrográfica, quando existentes e demais programas e projetos em andamento e/ou propostos na área do empreendimento.

5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1 Objetivos e justificativas do empreendimento

Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto ambiental, econômico-social do país, região, estado e município, abordando sua finalidade.

5.2 Informações do projeto

Apresentar em mapa georreferenciado (coordenadas geográficas) a localização do empreendimento em nível nacional, estadual, municipal e no contexto da região de sua inserção, com indicação dos acessos terrestres e por via aquática. O layout também será apresentado em mapa georreferenciado, legendado, com coordenadas geográficas com informações da projeção e *Datum* Sirgas 2000.

Caracterizar as diversas estruturas físicas que integram o projeto tais como: estrutura de atracação, estruturas de proteção marítima, acessos marítimos e terrestres, escavações, edificações e demais estruturas físicas previstas para o projeto. Detalhar as tipologias/atividades previstas ou passíveis de serem instaladas na área do projeto.

A empresa deverá incluir informações detalhadas sobre as dimensões, fluxos e pressões máximas de funcionamento de todos os dutos, para análise da capacidade de fornecimento de gás, água e efluentes ao conjunto de UTEs previsto para o Complexo Termelétrico de Barra dos Coqueiros e eventual fornecimento de gás natural à rede nacional via interligação ao gasoduto Catu-Carmópolis, conforme apresentado na FCA.

5.3 Investimentos previstos para o projeto

Serão considerados os investimentos necessários para a implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para a mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

Quando da elaboração dos programas ambientais, estes deverão ser descritos e protocolados no Ibama com os respectivos custos financeiros estimados de elaboração e de execução anual de cada programa ambiental mitigador e compensador de impactos ambientais. Anualmente o empreendedor deverá enviar ofício ao Ibama atualizando os valores dos programas ambientais condicionados pelas licenças de instalação e operação.

5.4 Instalação e operação do empreendimento

Os detalhamentos das fases de instalação e operação do empreendimento deverão ser feitos quando das solicitações das licenças de instalação e operação, respectivamente.

6 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA – Áreas de Estudo

As áreas de influência deverão ser estabelecidas preliminarmente antes do início do diagnóstico, como áreas de estudo. Após a conclusão da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) as áreas devem ser revisadas visando adequá-las à abrangência dos impactos e à abrangência dos monitoramentos e programas ambientais propostos para mitigar os impactos identificados. Ambas as definições devem ser apresentadas, sendo demonstrados os fatores que motivaram uma possível alteração e definição final, de acordo com a AIA.

Deve-se definir e representar cartograficamente os limites das áreas geográficas a serem diretamente afetadas pelas interferências do empreendimento e aquelas áreas direta ou indiretamente impactadas em cada um dos meios estudados no Diagnóstico Ambiental, sempre indicando a localização do empreendimento e dos elementos determinantes para aquela definição. Esses limites deverão ser motivados através da exposição dos argumentos que embasaram a delimitação escolhida das áreas de estudo, e por fim deve-se confrontar com delimitação dos impactos que recaem sobre a área.

Para a definição das áreas utilizar parâmetros como: bacias hidrográficas; formações geológicas; relevo; ecossistemas predominantes; uso e ocupação do solo; malha viária; indicadores sociais; indicadores relevantes que interfiram direta ou indiretamente na conservação da biodiversidade encontrada na região; outros empreendimentos em diferentes etapas de desenvolvimento na região; usos da zona marítima; programas e projetos previstos, em andamento ou já desenvolvidos na região que venham a impactar ou ser impactados pela implantação do empreendimento.

Observa-se ainda que, para alguns temas e impactos específicos, os limites dessas áreas, em especial a Área de Influência Direta e porventura a Indireta, podem ser diferenciadas e estão sujeitas a revisão por parte do órgão Licenciador, conforme a identificação e a abrangência dos impactos apontados pelo EIA/RIMA.

As áreas de influência deverão ser delimitadas para os meios físico, biótico e socioeconômico sendo representadas de forma individualizadas.

6.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

Área destinada à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, compreendendo as instalações de fundeamento do FSRU, canteiro de obras, *soft yoke*, navio metaneiro (GNL), gasoduto, adutora e emissário e áreas de exclusão à navegação e pesca por razões de segurança.

6.2 Área de Influência Direta (AID)

Área cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre: recursos naturais e serviços ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de

conservação ou aproveitamento, e as redes de relações sociais, econômicas e culturais, conforme identificado na Avaliação de Impactos Ambientais.

Deve-se demonstrar, em mapas temáticos, as áreas de alcance de cada impacto direto, resultando, a partir de sua integração, em mapas da AID para cada meio.

6.3 Área De Influência Indireta (AII)

Corresponde ao território onde a implantação e operação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A delimitação da AII circunscreve a AID e os critérios adotados para a definição do seu limite devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função do meio em análise. Conforme identificado na Avaliação de Impactos Ambientais demonstrar para delimitação da AII, os impactos indiretos do empreendimento e seus respectivos mapeamentos temáticos.

A AII proposta poderá apresentar uma distinção para o meio socioeconômico em relação aos meios físico e biótico.

Para os meios físico e biótico, deve-se considerar além da porção terrestre passível dos impactos indiretos, uma faixa costeira marítima adjacente ao município de Barra dos Coqueiros, entre a foz do rio Sergipe, ao sul, e a foz do rio Japarutuba, ao norte, avançando mar adentro por uma distância de 10 km. Para o meio socioeconômico, devem ser considerados no mínimo os municípios de Barra dos Coqueiros, Pirambu e Aracaju e respectiva plataforma marítima até a distância de 10 quilômetros.

7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto deve conter ampla descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico (Resolução Conama nº 01/86, Art. 6º, inciso I).

O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre meio físico, biótico e socioeconômico.

Para cada componente diagnosticado deverá ser apresentado o prognóstico, ou seja, a projeção da provável situação futura do ambiente potencialmente afetado, caso a proposta em análise seja implementada.

O diagnóstico e prognóstico deverão considerar a delimitação da área de estudo, ou seja, as áreas de influência preliminares. A partir dos aspectos diagnosticados e da previsão/avaliação de impactos ambientais deverão ser mapeadas as áreas de influência definitivas.

Para facilitar uma visão sistêmica da área de Influência, o diagnóstico dos diversos meios (físico, biológico e antrópico) deverá ser ilustrado com tabelas, quadros, diagramas, croquis e mapas

e/ou cartas-imagem, fotos, fluxogramas ou qualquer outra forma que facilite primeiramente a sua análise em separado e, posteriormente sua análise integrada.

7.1 Meio físico

Orientações gerais quanto à metodologia

Para caracterização do Meio Físico, o estudo deverá apresentar de forma detalhada as metodologias utilizadas tanto na fonte de pesquisa de dados secundários, quanto nas fases de coleta e tratamento dos dados primários utilizados.

As informações devem ser apresentadas lançando mão de recursos cartográficos, inclusive na fase de levantamento, com relação aos pontos de coleta ou as estações de monitoramento de onde os dados foram adquiridos. O período em que foram realizadas as amostragens e as análises dos dados também devem ser informados. No caso de estações de monitoramento, deve-se informar o período da série histórica que foi considerado para cada parâmetro.

As análises laboratoriais deverão ser realizadas em laboratórios que tenham sistema de controle de qualidade analítica implementado, observados os procedimentos estabelecidos nas respectivas normativas (Resoluções Conama nº 344/04, 420/09, 357/05 e demais); preferencialmente certificados pelo Inmetro. Para permitir a comparação dos resultados, as análises de cada compartimento devem ser, prioritariamente, realizadas pelo mesmo laboratório, devidamente identificado no estudo. Os laudos laboratoriais contendo os resultados dos parâmetros analisados e os respectivos limites de detecção e quantificação devem constar nos anexos do EIA.

7.1.1 Clima e condições meteorológicas

Caracterizar as condições meteorológicas regionais e locais sob diversas escalas temporais, considerando a ocorrência de eventos extremos. Levantar dados existentes sobre os parâmetros sazonais relativos às dinâmicas à temperatura, regimes pluviométricos e regime de ventos (direção e velocidade).

Os dados analisados deverão apresentar em forma de tabelas e gráficos com as médias históricas anuais e mensais priorizando as séries mais recentes e englobando (caso haja disponibilidade de informações) um período de pelo menos 10 anos. O estudo deverá apontar em mapa a localização das estações meteorológicas por meio das quais os dados foram amostrados e em tabela (s) cada estação e suas respectivas coordenadas geográficas.

7.1.2 Geologia e Pedologia

Realizar o levantamento geológico de modo a englobar as principais unidades estratigráficas e suas feições estruturais, com mapeamento detalhado em escala adequada para a área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID).

Deverão ser realizados perfis estratigráficos ao longo da área prevista para ser escavada (ADA), caso se aplique, de forma a representar o pacote sedimentar.

7.1.3 Geomorfologia

Caracterizar a dinâmica geomorfológica da região costeira, de acordo com a gênese do relevo e os processos endógenos e exógenos de modelagem da superfície. Cada uma das unidades geomorfológicas identificadas deverá ser mapeada e caracterizada levando em conta as possíveis implicações para a instalação do empreendimento e as modificações da paisagem.

Para a ADA deverá ser levado em conta um levantamento planialtimétrico/batimétrico em escala apropriada para definição e identificação das principais formações tanto na área continental quanto no âmbito subaquático.

7.1.4 Recursos Atmosféricos

Caracterizar a qualidade dos recursos atmosféricos da AID do empreendimento, com base nas Resoluções Conama nº 05/89 e Conama nº 03/90. Essa caracterização deverá contemplar, no mínimo, as substâncias potencialmente presentes na AID, além das substâncias relacionadas à instalação e operação do empreendimento.

7.1.5 Ruídos

Caracterizar os níveis de ruídos da AID do empreendimento com base na Resolução Conama nº 01/90. Deverá ser realizada amostragem representativa da área estudada, com medições junto aos receptores críticos, em período diurno e noturno. A localização dos pontos de amostragem deve ser representada cartograficamente e deve considerar, principalmente, a população circunvizinha ao empreendimento. Deve-se ainda mapear os pontos críticos passíveis de sofrerem influência dos ruídos gerados.

7.1.6 Recursos Hídricos

7.1.6.1 Hidrologia e Hidrogeologia

Caracterizar o sistema hidrográfico das áreas de influência, englobando águas interiores, estuarinas e costeiras. Os recursos hídricos da AID devem ser caracterizados de forma detalhada e apresentados em mapa. Caracterizar o sistema natural de drenagem da ADA e AID.

Caracterizar a hidrogeologia do aquífero costeiro com destaque para a delimitação da cunha salina.

Caracterizar os principais usos das águas superficiais e subterrâneas na AID do empreendimento.

7.1.6.2 Qualidade de Água

Caracterizar, a partir de amostragens representativas, e considerando a sazonalidade, a qualidade física, química e microbiológica das águas superficiais costeiras na AID do empreendimento, de acordo com a Resolução Conama nº 357/05. Identificar hora, data e maré (quando aplicável) no momento das amostragens. Determinar salinidade, pH e temperatura em cada amostragem. Sempre que a profundidade local permitir, deverão ser coletadas amostras em superfície, a meia água e de fundo.

A caracterização da qualidade da água deverá contemplar, no mínimo, as substâncias potencialmente presentes na AID, de acordo com os usos, além das substâncias relacionadas à operação do empreendimento. Para aquelas substâncias que não foram avaliadas, deve-se apresentar uma justificativa técnica.

Os resultados encontrados de qualidade de água devem ser comparados com os resultados pretéritos, se existentes. Adicionalmente, deve-se identificar e discutir as possíveis fontes poluidoras dos recursos hídricos na AID, bem como as áreas críticas que seriam afetadas em caso de acidentes.

Deverão ser indicadas e discutidas as prováveis alterações na qualidade das águas costeiras em função da instalação e operação do empreendimento.

Recomenda-se a apresentação dos dados de qualidade de água em tabelas e gráficos com a indicação dos limites e destaque dos valores em desconformidade.

7.1.6.3 Oceanografia e Hidrodinâmica Costeira

Caracterizar os regimes de ondas, marés, correntes, incluindo variações sazonais. Tal caracterização deve estar baseada na análise de séries temporais de procedência confiável e com a maior duração possível. Na inexistência ou escassez de informações, dados primários deverão ser obtidos contemplando a sazonalidade e para a maré contemplando o período mínimo de um mês. Os dados devem ser trabalhados de forma integrada, descrevendo as inter-relações entre marés, ondas e correntes, relacionando ainda com os dados meteorológicos, de forma a descrever os padrões de comportamento hidrodinâmico atuantes na área de influência do empreendimento, de acordo com as épocas do ano.

Caracterizar a hidrodinâmica costeira, incluindo a descrição/caracterização dos processos de transporte de sedimentos ao longo da costa, observando as alterações no volume de sedimentos disponibilizado pelo rio São Francisco na plataforma marítima, considerando as variações de vazão dos últimos anos.

Efetuar o levantamento batimétrico da ADA do empreendimento tendo como objetivos: conhecer a existência de canais e sua continuidade, detectar a presença de bancos arenosos, fundos consolidados e coralíneos e as zonas de menor profundidade, entre outros. Os resultados devem ser apresentados em mapa com escala adequada.

Os resultados obtidos devem sempre ser comparados e discutidos em relação a estudos pretéritos, quando existentes.

7.1.6.4 Modelagem Hidrodinâmica, de Ondas, de Transporte de Sedimentos, da Variação da Linha de Costa, da Qualidade da Água, da Pluma de Efluentes

Para os processos de hidrodinâmica costeira e de transporte de sedimentos, em adição aos métodos observacionais, deve ser utilizada a ferramenta de modelagem computacional. As modelagens devem ser capazes de prever as prováveis interferências das estruturas previstas

para serem instaladas no meio marinho e costeiro sobre os padrões de circulação hidrodinâmica, de propagação de ondas e de transporte de sedimentos na AID, apresentando ainda os resultados das alterações batimétricas e na morfologia da linha de costa em função de tais estruturas. Para tanto, devem ser realizadas modelagens hidrodinâmicas, de propagação de ondas, de transporte, erosão e deposição de sedimentos e de evolução da linha de costa.

As modelagens devem considerar os cenários com e sem o empreendimento, sob diversas condições meteoceanográficas (inverno, verão, período de maré de sizígia e de quadratura, período de entrada de frente fria, entre outras caracterizadas no diagnóstico como relevantes para a região). Os cenários devem considerar ainda a sinergia com as estruturas marinhas previstas para o empreendimento e aquelas já existentes nas proximidades, como as estruturas do TMIB e o salmouroduto da Petrobras.

Para o lançamento de efluentes em corpos d'água, deve-se utilizar a modelagem computacional com o objetivo de verificar as condições de dispersão/autodepuração do corpo receptor para os principais constituintes do efluente. As avaliações devem estar em acordo com as Resoluções Conama nº 357/05, 397/08 e 430/11.

Para todos os modelos numéricos empregados, o estudo deve descrever suas características e os históricos de aplicações, além de apresentar o domínio modelado, os dados de entrada e suas origens, os procedimentos de calibração e validação, os tempos de rodada, os cenários modelados, técnicas de pós-processamento e demais características que forem consideradas importantes.

Os seguintes critérios serão levados em conta na avaliação das modelagens:

- Adequação do modelo numérico ao problema;
- Estratégia metodológica;
- Qualidade e adequação dos dados de entrada;
- Qualidade e adequação das técnicas de pós-processamento;
- Referências, critérios e argumentos considerados na interpretação dos resultados;
- Adequação da grade numérica empregada.

7.1.6.5 Modelagem da Dispersão de Óleo

A) Deverão ser apresentadas simulações da dispersão e trajetória de manchas de óleo provenientes de derramamentos acidentais nos navios, embarcações e rebocadores associados às fases de instalação e operação. Essas simulações deverão considerar e atender os seguintes aspectos:

- A escolha de todos os modelos utilizados deverá ser adequadamente justificada, devendo ser claramente indicadas suas premissas básicas e limitações;
- Em cada simulação, a empresa deverá informar, de maneira objetiva, quais as premissas, parâmetros e valores utilizados como dados de entrada do modelo;

- A modelagem deverá considerar os parâmetros meteorológicos e oceanográficos condizentes com a área onde se desenvolverá a atividade e abranger, além dos dados de vento e correntes costeiras, dados de ondas e correntes de maré, sendo que estes deverão estar de acordo com o apresentado nos itens 7.1.1 Clima e condições meteorológicas e 7.1.6.3 Oceanografia e hidrodinâmica costeira;
- Descrição das forçantes utilizadas como entrada no modelo (dados meteorológicos, oceanográficos e parâmetros do óleo), com referências à forma de obtenção (fonte, localização, equipamentos, referência bibliográfica) e tratamento (filtros, médias, interpolações) destes dados;
- Descrição das considerações (domínio, condições de contorno) e equações utilizadas na confecção do modelo numérico, relativas à modelagem hidrodinâmica e de derrame de óleo;
- Grade batimétrica utilizada no modelo, com as fontes das informações e cotas batimétricas referenciadas, tipo de interpolação, acompanhados de mapas e figuras representativas;
- Os resultados das modelagens devem ser apresentados em forma gráfica e discutidos.

B) Deverão ser priorizados cenários mais conservativos e apresentadas:

- I. Modelagens probabilísticas – elaboradas a partir da realização de diversas simulações determinísticas, considerando cenários meteorológicos e oceanográficos conservativos;
- II. Modelagem determinística Crítica – é o cenário no qual ocorre o toque de óleo em menor tempo na costa ou em componente de valor ambiental;
- III. Modelagem determinística de condições meteorológicas e oceanográficas mais frequentes – são os cenários mais frequentes indicados pelas caracterizações meteorológicas e oceanográficas;

C) A simulação deve ser interrompida caso sejam satisfeitas quaisquer das três condições apresentadas: i) não existência de óleo no mar com espessura superior ao valor mínimo de 3×10^{-7} m; ii) todo óleo do vazamento remanescente no mar atinge a costa; iii) o tempo de simulação completa 30 dias após o final do vazamento;

D) A empresa deverá indicar o tipo de óleo (grau API, densidade, viscosidade), o local de vazamento (superfície/profundidade, coordenadas geográficas) e o regime do derramamento (instantâneo ou contínuo) considerado na modelagem;

E) Com relação ao volume do derramamento a ser considerado na modelagem, deverão ser utilizados os critérios de descarga constante na Seção 2 do Anexo III da Resolução Conama nº 398/08, ou seja, descargas pequenas – 8 m^3 , descargas médias – até 200 m^3 e descarga de pior caso (VPC);

F) Os resultados probabilísticos das simulações, considerando as condições sazonais, devem ser apresentados da seguinte forma:

- I. Mapas com contornos de probabilidade de presença de óleo;
- II. Mapas com contornos de tempo mínimo de chegada do óleo à costa;

G) Tanto para a modelagem determinística, quanto para a modelagem probabilística, deve ser indicado o volume (m³) de óleo que chega à costa. No caso da modelagem determinística, deverá ser indicada, ainda, uma previsão de tempo de chegada à costa e a trajetória da mancha;

H) As áreas identificadas como passíveis de serem atingidas deverão ser avaliadas de acordo com a seção 3 do Anexo II da Resolução Conama nº 398/08 (Análise de Vulnerabilidade Ambiental). Cabe salientar que os impactos do derramamento de óleo sobre estas áreas deverão ser discutidos no item Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

7.2 MEIO BIÓTICO

O Meio Biótico deverá ser estruturado com três grandes temas (Biota Aquática, Bioindicadores e Unidades de Conservação). O tema biota aquática deverá apresentar a seguinte sequência: descrição metodológica, análise dos dados, apresentação dos resultados e discussão.

Na realização dos estudos de campo que necessite de coletas, captura, transporte e manipulação de materiais biológicos, consultar os procedimentos específicos para obtenção de prévia de Autorização.

7.2.1 Orientações Gerais quanto a Metodologia:

Os levantamentos de dados deverão ser realizados tendo como base fontes primárias e secundárias confiáveis.

Os dados devem ser obtidos em campanhas de campo contemplando a sazonalidade do ambiente, o que na maioria dos casos, implicará a realização de, no mínimo, duas campanhas. Com base na série histórica de parâmetros climáticos, tais como pluviosidade e temperatura para a região, deverá ser escolhido o intervalo mínimo para a realização de cada uma das campanhas, ressaltando-se que deverão ser escolhidas estações diferentes.

Para contemplar a sazonalidade, poderão ser aceitas fontes secundárias em complementação às fontes primárias. Nesse caso deverão ser apresentados: fonte dos dados; mapas com os pontos de amostragem em relação às áreas de influência do empreendimento; datas em que os mesmos foram coletados; indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas.

A amostragem de dados primários deverá seguir a mesma da utilizada para os dados secundários, a fim de permitir a análise integrada dos dados para um período completo, contemplando assim a sazonalidade.

Para o levantamento deverão ser empregadas técnicas consagradas de levantamento faunístico, fundamentados por referências bibliográficas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

A escolha das técnicas de levantamento deverá considerar as características de cada grupo biótico e dos ambientes em que ocorre. A malha amostral deverá abranger a AID e ADA e contemplar cada ambiente do meio aquático. Deverão ser amostrados todos os compartimentos, estratos e habitats de ocorrência dos grupos bióticos.

Os levantamentos deverão ser programados de forma a demonstrar a máxima tendência de estabilização da curva de acúmulo de espécies com rarefação.

A metodologia empregada deverá ser detalhada e apresentada separadamente para cada grupo amostrado. Entende-se como detalhado o fornecimento de dados sobre horário das amostragens, georreferenciamento dos pontos, velocidade do percurso, número e disposição das armadilhas, tempo de arrasto de redes, caracterização dos petrechos, datas das campanhas, indicação quanto a estação sazonal, em que foram realizadas as coletas, etc.

Como técnicas de observação, deverão ser empregadas aquelas de execução indireta (indícios, vestígios e zoofonia), além das técnicas de execução direta.

Para cada metodologia deverá ser apresentado o esforço amostral total e aquele empregado para cada grupo e método amostral. Deverá ser indicado o período de esforço amostral efetivo para cada grupo e cada ambiente, desconsiderando o tempo necessário para montagem das estruturas e das armadilhas, bem como o deslocamento de pessoal. Deverá ser avaliada a eficiência amostral dos métodos empregados.

As áreas amostradas, bem como os pontos de coleta de cada grupo e as Áreas de Influência do empreendimento, deverão ser indicados em mapas com a localização do empreendimento e imagens de satélite ou foto aérea. Os ambientes amostrados e a ADA do empreendimento também deverão constar nos produtos cartográficos. Para os pontos de coleta indicados, devem ser apresentadas as numerações e respectivas coordenadas geográficas em tabelas.

Os levantamentos que envolvam captura deverão ser planejados de forma que, imediatamente após os procedimentos de identificação, registros e marcação, haja soltura, no próprio local de captura, de todos os animais capturados. Aqueles que, eventualmente forem encontrados mortos, deverão ser registrados e, quando for o caso, enviados à instituição indicada para tal fim, conforme indicado na Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Material Biológico.

No caso de captura deverá haver detalhamento da técnica para cada grupo biótico; do tipo de marcação; da triagem; e dos demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados.

7.2.2 Orientações gerais quanto à apresentação dos resultados:

Deverão ser detalhadas os diferentes ambientes do meio aquático da área de influência do empreendimento, abordando, sempre, a sua biota de provável ocorrência.

Todas as informações contidas nos resultados devem basear-se em fundamentação teórica devidamente apontada.

Caracterizar o ambiente encontrado na área de influência do empreendimento em forma de mapas com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos.

Listar as espécies encontradas, inclusive as de provável ocorrência segundo os dados bibliográficos, contendo os nomes científicos e populares, avaliação quanto as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as de interesse econômico e científico, as caçadas pela população local, utilizadas pela população local (pesca), as potencialmente invasoras ou de risco

epidemiológico, as domésticas, as migratórias, além daquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal.

As tabelas deverão indicar comparativamente o período sazonal de amostragem para cada espécie, a forma de registro (coleta, visualização e etc.) habitat e ambiente, pontos de coleta, número de indivíduos de cada espécie em cada ponto de coleta, bem como as referenciadas e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes.

Para a lista de espécies ameaçadas no âmbito federal deverá ser considerada a última revisão realizada pelo Ministério de Meio Ambiente, dentre outras de interesse.

Para a AID e ADA, apresentar, no mínimo, os seguintes parâmetros: esforço amostral e curva de acúmulo de espécies com rarefação, riqueza, dados de abundância e respectiva curva de abundância relativa das espécies, similaridade, equitatividade, perfil de diversidade (série de Hill por exemplo), dominância e demais análises estatísticas pertinentes, por estrato e profundidade, por marés, e a sazonalidade em cada área amostrada.

Determina-se que a escolha dos testes estatísticos paramétricos e não paramétricos seja justificada pelos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância dos dados, e demais pressupostos pertinentes às análises escolhidas.

Deverá ser apresentado em planilha editável os dados brutos dos registros de todos os espécimes (forma de registro, local georreferenciado, habitat e data).

Devem ser mapeados e classificados as áreas de sensibilidade ambiental afetadas pelo empreendimento e suas localidades.

7.2.3 Biota Aquática

Para o ambiente marinho deverão ser caracterizados os seguintes grupos na AID e ADA do empreendimento: Plâncton (fitoplâncton e zooplâncton); bentos (fito e zoobentos de fundo inconsolidado e de fundo consolidado); ictiofauna (demersal e pelágica); carcinofauna; malacofauna; mamíferos marinhos e tartarugas marinhas.

Devem ser enfatizados os grupos de biota marinha caso sejam considerados importantes como indicadores biológicos ou relevantes nos ecossistemas. A unidade a ser adotada é número de organismos/litro para fito e zooplâncton.

Caracterizar a biota aquática na área de influência do empreendimento, seus habitats, sua distribuição geográfica e diversidade, descrevendo o estado de conservação e a integridade dos processos ecológicos.

Descrever o estado de conservação das comunidades aquáticas nas áreas de influência do empreendimento, relacionando-as aos aspectos de interferência da qualidade da água, assim como ao uso dos recursos hídricos.

Descrever a frota pesqueira atuante nas áreas de influência do empreendimento caracterizando o número de embarcações que compõem a frota artesanal e industrial; os petrechos de pesca utilizados por cada frota e principais espécies capturadas.

Complementarmente, deverão ser apresentados dados de desembarque na região, que mostrem dados quantitativos para as espécies relevantes economicamente.

Caracteriza cada um dos grupos indicados no item biota aquática da AID e ADA, com lista de espécies e composição quantitativa das comunidades como um todo considerado a representatividade dos diferentes grupos.

A caracterização dos mamíferos marinhos e tartarugas que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento, deverá contemplar:

- Caracterização das áreas de influência quanto ao uso pelas espécies de mamíferos e tartarugas marinhas (alimentação, reprodução, trânsito/passagem, etc);
- Identificação das espécies e estimativa das respectivas abundâncias na ADA e AID, considerando as variações sazonais;
- Apresentar histórico de ocorrência na área a partir de dados secundários de monitoramentos, diagnósticos, dados de interação com a pesca e demais estudos ambientais existentes para a região;
- Caso as informações disponíveis sejam insuficientes para uma caracterização adequada, deverão ser realizados levantamentos primários por meio de metodologias como avistamento, mergulhos, entrevistas, entre outros. Em caso de execução de entrevistas com a comunidade local, deverá ser utilizada abordagem que garanta o sigilo da fonte das informações fornecidas;
- Identificação das principais ameaças à conservação das espécies de mamíferos e tartarugas marinhas na região, atuais e futuras;

A caracterização do grupo das tartarugas marinhas contempla:

- Identificação dos trechos de praia onde ocorre nidificação.
- Mapeamento dos sítios de desova e possíveis áreas de alimentação da ADA e AID, contendo a localização das intervenções na face de praia e na área marinha (ex. bacia de evolução, canal de acesso, etc);
- Caso o empreendimento se insira em áreas de alimentação deverão ser identificadas as espécies de ocorrência e suas respectivas áreas de alimentação associadas a diferentes tipos de fundos, especialmente os consolidados, banco de algas, gramíneas marinhas e fundos lamosos.

7.2.4 Bioindicadores

Após o diagnóstico da biota deverão ser propostos, com as devidas justificativas técnicas, os bioindicadores, ou seja, as espécies, ou grupos de espécies que poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação, justificando suas escolhas e conciliando os resultados obtidos e as fundamentações científicas.

7.2.5 Unidades de Conservação

Apresentar mapeamento contendo as seguintes informações: (i) Unidades de Conservação (UC) Federais, Estaduais e Municipais e suas respectivas zonas de amortecimento com identificação de cada uma das unidades; (ii) layout do empreendimento; (iii) AID do empreendimento; (iv) buffer de 3 km a partir do layout do empreendimento.

Com base no mapeamento apresentado, indicar aquelas que necessitam de autorização do órgão gestor da UC para prosseguimento do licenciamento ambiental, em atendimento à Resolução Conama nº 428/10.

Citar os decretos de criação da UC e de estabelecimento de suas zonas de amortecimento. Apresentar para cada UC seus limites e zonas de amortecimento, características e objetivos principais, ecossistemas protegidos e formações vegetais predominantes. Informar o grau de implantação de cada UC e se existente, o grau de implantação do plano de manejo.

Abordar as possíveis modificações e interferências que poderão ser causadas pelo empreendimento nas UCs existentes, discorrendo sobre a inserção do empreendimento no contexto das UCs. Havendo plano de manejo, é importante que o mesmo seja considerado nessa avaliação.

Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação segundo o Decreto nº 5.092/2004 e as áreas de influência do empreendimento.

Identificar e mapear as áreas de valor ecológico (como manguezais, vegetação de restingas, recifes de corais, entre outros) nas áreas de influência do empreendimento.

Caracterizar sucintamente as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução de espécies abrangidas pelas áreas de influência do empreendimento.

7.3 Meio socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico deverá ser constituído da análise dos aspectos sociais, culturais e econômicos passíveis de sofrerem interferências do empreendimento.

- Orientações quanto a metodologia a ser aplicada:

No levantamento de dados secundários usar distritos/municípios como unidades de análise e os recenseamentos e dados recentes.

Apresentar a metodologia empregada para o levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao meio socioeconômico, apresentando a forma e como se desenvolvem os trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários. Todos os dados apresentados devem possuir suas respectivas fontes e referência temporal.

Deverão ser produzidos mapas temáticos e outros recursos visuais para todos os temas a fim de ilustrar e enriquecer a apresentação dos dados, facilitando a sua compreensão e apreensão, permitindo a correta caracterização da realidade regional e da inserção do empreendimento nesta.

Para a elaboração de prognóstico do fluxo migratório, analisar a ocorrência de fatores de atração de população relacionando-os à existência e suficiência dos serviços sociais e equipamentos urbanos na análise a ser realizada para todas as áreas de abrangência (ADA, AID e AII).

A utilização de dados secundários será destinada, preponderantemente, a caracterização da área de Influência Direta – AII. A base de dados primários, acrescida de dados secundários atualizados, deverá ser utilizada na caracterização da Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA.

Deverá ser apresentado o correspondente mapeamento georreferenciado com as delimitações das áreas de influência, identificando as sedes municipais, distritos e povoados, com escala e resolução adequadas para melhor visualização.

- Coleta de Dados Primários:

Utilizar metodologia de pesquisa social que viabilize análise qualitativa e quantitativa do meio socioeconômico, quando do levantamento de dados primários, a amostra, os critérios de escolha dos informantes e variáveis que foram pesquisadas.

Além da compilação e análise de dados secundários atualizados disponíveis, e outros levantamentos primários, deverão ser realizadas:

- Pesquisa Socioeconômica Censitária:
- Pescadores e marisqueiros que atuem ou que utilizem como rota a AII, AID e ADA aquática do empreendimento;
- Indivíduos passíveis de desapropriação.
- Entrevistas Qualificadas (com questionários semiestruturados):
- Atores sociais relevantes;
- Grupos sociais que exploram atividades de lazer e turismo (AID);
- Coletores/extrativistas da ADA terrestre;
- Outros grupos sociais potencialmente afetados identificados pelos estudos ambientais ou por vistoria técnica;
- Localidades da AID e AII consideradas como merecedoras de detalhamento em função de seus modos de vida dependentes dos recursos naturais aquáticos a serem afetados direta ou indiretamente.

O EIA/RIMA deve contemplar, minimamente, para o meio socioeconômico, os seguintes temas, de acordo com a área de abrangência:

7.3.1 Caracterização Demográfica

- AII e AID

Caracterizar a dinâmica social de ocupação do território (processo histórico de ocupação, localização dos núcleos urbanos e rurais, identificando as sinergias urbano-rural, os padrões de assentamento e condicionantes ambientais do território que apontem restrições à ocupação).

Apresentar: (a) quantitativo populacional, taxa de crescimento; (b) distribuição da população urbana e rural; (c) padrões de migração existentes; (d) nível de renda, população economicamente ativa e efetivamente ocupada, grau de informalidade e ocupação, situação de desemprego; (e) escolaridade (níveis de escolaridade, anos de permanência escolar, taxas de analfabetismo, evasão, entre outros); (f) índices de criminalidade; (g) ocorrência das doenças com maior incidência e prevalência na população da AID, (h) indicadores sociais (tais como PIB, índice de Gini e IDH), (i) outros índices relevantes no caso específico dos locais de estudo.

Avaliar a tendência de crescimento e adensamento, com base séries históricas e prever o incremento populacional com a instalação e operação do empreendimento nas áreas urbanas e rurais. Prever o incremento nos fluxos migratórios e deslocamentos em decorrência da implantação do empreendimento e dos empreendimentos existentes na localidade.

7.3.2 Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

Caracterizar as condições de infraestrutura e serviços públicos na AII, e descrever os déficits, demandas e pressões existentes em relação aos serviços de: (a) saúde; (b) educação (número de escolas, vagas e matrículas nos diversos níveis de ensino); (c) segurança pública; (d) transporte; (e) vias urbanas; (f) energia elétrica; (g) comunicação; (h) abastecimento de água; (i) coleta e tratamento de esgoto; (j) coleta e disposição de lixo; (k) habitação.

Apresentar análise destes dados para a AID e ADA, avaliando a capacidade de suporte da infraestrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos de modo a inferir, por meio de projeções, a necessidade de incremento, que garanta os direitos sociais e a qualidade de vida. Devem-se considerar os cenários potenciais de aumento populacional a ser gerado pelo empreendimento.

A partir da previsão de incremento populacional em virtude da instalação e operação do empreendimento e outros fatores, analisar seus impactos e demandas sobre a infraestrutura de serviços públicos.

7.3.3 Fluxos e Redes de Transporte

Descrever e localizar as rotas aéreas e aeroportos, rotas rodoviárias e pontos de parada e transbordo de passageiros, rotas hidroviárias, portos e pontos de desembarque.

7.3.4 Caracterização econômica

7.3.4.1 Finanças Públicas

Apresentar os dados referentes às finanças públicas municipais, com situação das: a) receitas; b) despesas; (c) níveis de endividamento; (d) níveis de investimentos programados; (e) receitas e principais investimentos oriundas do recebimento de royalties; (f) abordar convênios e projetos

que gerem repasse de recurso ou ações previstas, como por exemplo, a melhora das condições: de saneamento ambiental.

Levantar e caracterizar a composição do PIB dos municípios da área de estudo.

Abordar planos e programas dos governos estadual e federal para a região, identificando recursos previstos e benefícios potenciais para a população.

Apresentar os dados referentes de investimentos programados pelos entes públicos, abordando convênios público-privados associadas ao empreendimento que possam gerar melhoria nas condições sociais.

7.3.4.2 Atividades Econômicas

Caracterizar e avaliar a estrutura produtiva e de serviços da AII, AID e ADA incluindo as principais atividades econômicas, urbanas e rurais; contribuição percentual de cada setor (primário, secundário e terciário), nível tecnológico por setor; aspectos da economia Informal; destinação da produção local. Destacar as atividades de: a) subsistência; b) turismo; c) extrativismo e d) serviços.

Assim, deve-se apresentar as atuais atividades econômicas das comunidades atingidas pelo empreendimento na área de Influência Direta, com destaque para os principais setores, produtos e serviços (separando áreas urbanas e rurais); situação de emprego e renda, e potencialidades existentes.

Realizar Entrevistas Qualificadas (com questionários semiestruturados) com coletores/extrativistas da ADA terrestre; outros grupos sociais potencialmente afetados identificados pelos estudos ambientais ou por vistoria técnica; localidades da AID consideradas como merecedoras de detalhamento em função de seus modos de vida dependentes dos recursos naturais a serem afetados diretamente.

Identificar os vetores de crescimento regional e suas interferências com o empreendimento proposto.

7.3.5 Mão de Obra

AII e AID

Apresentação de uma estimativa da disponibilidade nos municípios da AID/AII de profissionais das áreas específicas e com nível escolar suficiente para o preenchimento das vagas estimadas, juntamente aos programas de capacitação e outros necessários;

Estimativa quanto a disponibilidade de residências no município para os trabalhadores que sejam oriundos de fora da AID;

Propor alternativas de habitação e/ou alojamentos para os trabalhadores oriundos de outros municípios, para minimizar as ocupações irregulares.

7.3.6 Turismo

AID e ADA

Identificar as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias da AID e ADA. Destacar a importância do turismo na economia da AID, considerando a sazonalidade da atividade.

Realizar Entrevistas Qualificadas (com questionários semiestruturados) com atores sociais que exercem atividades vinculadas à exploração de lazer e turismo, transporte de passageiros no entorno do empreendimento, apresentando dados, análises e localizando esta atuação.

Caracterizar as atividades turísticas relacionadas à ADA e o universo de trabalhadores vinculados ao turismo nesta.

Identificar os usos relacionados a veraneio e turismo na Barra dos Coqueiros, no trecho da ADA.

7.3.7 Propriedades Potencialmente Afetadas

Em caso de identificação de propriedades privadas e públicas potencialmente afetadas, deve-se identificar o universo destas.

Deve-se informar se haverá áreas de restrição de uso e passagem relacionados aos locais de implantação e delimitação da área do empreendimento (por exemplo: praia marítima). Em caso positivo, apresentar a área de restrição e alternativas de solução quanto as restrições, considerando o atual monitoramento das praias realizado regularmente pelos integrantes do Projeto Tamar sobre os ninhos de tartarugas e do monitoramento de encalhes e mortes de espécies marítimas e aves nas praias realizado pela petrobras, o patrulhamento regular da polícia militar, as atividades de pesca de praia, entre outros, caso existentes.

7.3.8 Caracterização da Atividade Pesqueira

Destacamos que a Pesquisa Socioeconômica Censitária, conforme já mencionado deve ser realizada para: pescadores e marisqueiros que atuem ou que utilizem como rota a AII, AID e ADA aquática do empreendimento. Enquanto as entrevistas qualificadas (com questionários semiestruturados) deverão ser feitas com trabalhadores que atuem na exploração de lazer e turismo, transporte de passageiros e outros atores sociais relevantes (a exemplo, presidente de associação de pescadores), devendo ser informado qual universo pesquisado, municípios e localidades amostradas, a abrangência dos estudos, tipo e seleção dos informantes.

Deverá ser apresentado em tabelas e gráficos uma síntese dos dados sobre a caracterização das atividades pesqueiras nos Municípios de Pirambu, Barra dos Coqueiros e Aracaju, referentes aos últimos cinco anos que tenham sido obtidos pelas pesquisas da Universidade Federal de Sergipe.

7.3.8.1 Caracterização da Atividade de Pesca Artesanal

AID e ADA

Apresentar a distribuição das áreas de pesca e principais rotas pesqueiras na área de estudo, identificando: a localização daquelas que ocorrem na ADA, AID e AII marítima do empreendimento; nº de embarcações que utilizam aquelas áreas marinhas e sua origem (municípios e comunidades), identificando as variações sazonais existentes na atuação da frota, sobretudo aquelas associadas aos períodos de pesca e defeso dos principais recursos pesqueiros.

Através da sobreposição das rotas e áreas de pesca com a distribuição das áreas que compõem o sistema de atividades marítimas do empreendimento na área de estudo, devem ser analisadas e localizadas geograficamente as zonas de sobreposição e aquelas de possíveis conflitos entre as duas atividades.

Devem ser identificadas potenciais restrições à pesca devido as atividades de instalação e operação do empreendimento. Deve ser indicada a existência de pesqueiros importantes que possam vir a ser afetados, permanente ou temporariamente, prejudicando a pesca artesanal de uma ou mais comunidades (a serem identificadas). A análise deverá ser acompanhada de mapas georreferenciados (em escala adequada). Para cada área de pesca artesanal potencialmente impactada devem ser apresentadas informações sobre as principais características da frota pesqueira atuante (tamanho e tipo da embarcação e métodos de conservação do pescado a bordo), as artes de pesca utilizadas e os principais recursos explorados, buscando identificar a autonomia e o esforço de captura de frota de cada comunidade. A análise deve ser acompanhada de tabelas e gráficos correlacionados aos mapas indicados.

7.3.8.2 Caracterização das Comunidades Pesqueiras Artesanais

Apresentar a distribuição geográfica, por município da AI, das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal na área de estudo (AI, AID e ADA marítima, conforme levantamento efetuado a partir do item de Caracterização da Atividade Pesqueira Artesanal), indicando a distância destas para as sedes destes municípios e para as principais estruturas terrestres direta ou indiretamente associadas ao empreendimento. A análise deverá ser acompanhada de mapas georreferenciados (em escala adequada) e tabelas correlacionadas.

Conforme apontado na metodologia deste diagnóstico, deve ser realizada Pesquisa Socioeconômica Censitária com pescadores e marisqueiros que atuem na pesca ou que utilizem como rota a AI, AID e ADA aquática do empreendimento. Assim, para cada comunidade devem ser apresentadas informações sobre: (i) pesqueiros e rotas utilizadas; (ii) o número total de pescadores, identificando quantos possuem regularização no Registro Geral da Pesca e número de beneficiados por seguro defeso; (iii) o número total de famílias residentes, identificando aquelas que dependem exclusivamente da pesca e aquelas que têm a atividade pesqueira como atividade econômica secundária ou esporádica; (iv) principais ecossistemas acessados para subsistência, outras atividades produtivas e de lazer das comunidades; (v) o número médio de integrantes destas famílias, distribuição por gênero, idade e ocupação e a renda média mensal per capita; (vi) infraestrutura e serviços básicos de saúde, educação, cultura e transporte na comunidade; (vii) tipos de moradia e situação fundiária da comunidade; A análise deverá ser acompanhada de mapas georreferenciados (em escala adequada) e tabelas e gráficos correlacionados ao mapa.

Para cada comunidade apresentar: (viii) infraestrutura básica de saneamento, abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; (ix) calendário das principais manifestações culturais, políticas públicas sociais implementadas pelos governos federal, estadual e municipal que são efetiva ou potencialmente acessadas pela comunidade.

Apresentar uma listagem de entidades representativas dos pescadores (associações, cooperativas, colônias, federações, sindicatos, etc.), que tenham atuação na área de influência, informando denominação, endereço da sede, área de atuação e número total de pescadores inscritos. Também devem ser identificadas as demais formas de organizações sociais, políticas e territoriais

dos pescadores das comunidades da área de estudo, apresentando uma listagem com todos os espaços reivindicatórios e identitários nos quais tenham participação (entidades, fóruns, redes, conselhos, movimentos sociais organizados, etc.), informando os anos em que foram instituídos, seus respectivos recortes de intervenção e a forma de representação da comunidade. Forma de apresentação: tabelas.

7.3.8.3 Caracterização da Inserção das Comunidades Pesqueiras Artesanais na Cadeia Produtiva da Pesca

Apresentar a localização e distribuição geográfica, por município, das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal na área de influência, indicando a existência de: (a) pontos de desembarques públicos e privados; (b) acessos às áreas de pesca; (c) as principais estruturas de apoio à atividade pesqueira presente no município para; (d) embarque de tripulação e insumos; (e) abastecimento de óleo diesel; (f) fabricação e comercialização de gelo; (g) desembarque de pescado; (h) beneficiamento, armazenamento e/ou comercialização de pescado; (i) aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado; e (j) reparos e manutenção de embarcações pesqueiras. A análise deverá ser acompanhada de mapas georreferenciados (em escala adequada) e tabelas correlacionadas.

Para cada comunidade pesqueira devem ser apresentadas informações sobre: (i) as relações de propriedade dos meios de produção (vínculos dos pescadores com os meios de produção, número médio de tripulantes por embarcação, número de tripulantes não proprietários), formas de partilha, divisão do trabalho, e remuneração na pesca artesanal; (ii) estruturação, formas de comercialização (direta e/ou atravessador) e canais de distribuição da produção; (iii) políticas públicas específicas para a pesca artesanal implementadas pelos governos federal, estadual e municipal que são efetivamente ou parcialmente acessadas pela comunidade e (iv) relação cultural, social e econômica com outras comunidades pesqueiras e outros grupos sociais, destacando os principais conflitos e formas de cooperação (competitividade, cooperação, parceria, etc.) que regem o compartilhamento das áreas de pesca e da infraestrutura de apoio à atividade pesqueira disponível. A apresentação dados e análise deverá ser acompanhada de tabelas e gráficos correlacionados, e mapas.

7.3.9 Uso e Ocupação do Solo

Caracterizar o uso e ocupação do solo da área lindeira ao empreendimento, tendo em vista a identificação de potenciais conflitos e/ou incompatibilidades com os zoneamentos vigentes, considerando o Plano Diretor Municipal, caso esteja em vigência.

7.3.9.1 Arranjos Institucionais

AID

Apresentar e descrever as organizações não governamentais, instituições, entidades de classe, clubes de serviço, associações, conselhos municipais, sindicatos e outras formas de organização da sociedade civil com atuação local e regional.

Caracterizar a organização social da área indicando os grupos e/ou instituições existentes, lideranças, associações e movimentos comunitários;

Avaliar as expectativas/percepção da população do entorno em relação ao empreendimento seus respectivos impactos, por meio de Entrevistas Qualificadas (com questionários semiestruturados) com atores sociais relevantes e grupos afetados.

7.3.10 Comunidades Tradicionais

Apresentar mapeamento com a localização geográfica das comunidades quilombolas existentes na AI, caso existam, contendo as distâncias entre as localidades identificadas e o empreendimento.

As questões relacionadas ao componente quilombola, caso estejam situadas a menos de 8 km do empreendimento, devem obedecer os Termos de Referência (TR) específico elaborado pela Fundação Cultural Palmares, que se encontra no Anexo II-C da referida Portaria.

7.3.11 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos.

As demais questões relacionadas ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico deverão obedecer à IN IPHAN 001/2015, caso se apliquem.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Previsão de Impactos

A Previsão de Impactos Ambientais deve ser apresentada contendo: (a) os atributos (fator ambiental) do meio físico, biótico e socioeconômico, que poderão ser alterados pelas intervenções do empreendimento e suas repercussões; (b) indicadores dos impactos e (c) verificação das áreas de influência direta e indireta dos impactos do empreendimento.

Deve-se descrever detalhadamente os impactos sobre cada fator ambiental relevante considerando o Diagnóstico e Prognóstico Ambiental. Os impactos devem estar agrupados em função do meio (físico, biótico ou socioeconômico) e subagrupados de acordo com a fase em que poderá ocorrer (pré-instalação, instalação ou operação). Cada impacto deve estar relacionado à(s) atividade(s) capaz(es) de gerá-lo.

Avaliação de Impactos Ambientais

Nessa fase deverão ser seguidas as seguintes etapas:

Descrição da metodologia de identificação e avaliação dos impactos e os critérios adotados para interpretação e análise de suas alterações.

Para cada impacto identificado, sugere-se a seguinte classificação: (a) natureza: positivo ou negativo; (b) intensidade: alta, média ou baixa; (c) importância: alta, média ou baixa; (d) duração: temporário ou permanente; (e) reversibilidade: irreversível ou reversível; (f) abrangência: direta ou indireta; (g) mitigação: mitigável ou não mitigável; (h) ocorrência: certa ou risco ambiental; e (i) extensão: local, regional ou estratégico. A partir da classificação, deve-se caracterizar e interpretar a importância de cada impacto.

Apresentação de um resumo, na forma de planilha, contendo o levantamento dos impactos relacionados ao empreendimento. Essa planilha deverá conter, para cada impacto levantado, a(s) atividade(s) capaz(es) de gerá-lo, sua intensidade e grau de importância.

Os impactos devem estar agrupados em função do meio (físico, biótico e socioeconômico).

A seguir, são indicadas algumas das análises que devem ser consideradas em cada meio:

8.1 Meio físico

A identificação e avaliação dos impactos ambientais para o meio físico deverá contemplar aspectos destacados ao longo do diagnóstico e prognóstico realizado para o referido meio. Ressalta-se que embora listados alguns pontos abaixo, eles não esgotam o leque de previsões que deverão ser realizadas para a avaliação dos impactos ambientais incidentes no meio físico; servindo somente de diretrizes orientadoras preliminares, cabendo ao empreendedor e empresa de consultoria contratada, esgotar a questão em sua totalidade.

Avaliar os prováveis impactos que as emissões atmosféricas provenientes do empreendimento, tanto na fase de instalação quanto na de operação, poderão provocar na qualidade do ar da região, considerando os níveis de poluentes atmosféricos verificados atualmente. Especificamente para os impactos provocados pela poluição do ar, deve-se indicar medidas para mitigar ou compensar os impactos ambientais decorrentes da emissão de gases de efeito estufa, em consonância com o Plano Nacional Sobre Mudanças Climáticas, de acordo com a Instrução Normativa do IBAMA nº 12 de 23/11/10.

Avaliar a projeção de ruídos e iluminação provocados tanto na fase de instalação quanto na de operação, considerando os equipamentos a serem utilizados, incluindo a movimentação de caminhões e embarcações. Indicar as áreas sensíveis como comunidades e locais de abrigo de animais e, correlacioná-las com a projeção de ruídos realizada.

Analisar a compatibilização do empreendimento com os possíveis usos múltiplos atuais das águas superficiais na AID, bem como avaliar as demandas futuras de água na região, em termos quantitativos e qualitativos, de forma a concluir sobre a capacidade de suporte e interferência nos usos múltiplos da água na região.

Avaliar a perda de qualidade do corpo receptor em relação à condição original no caso de lançamento de efluentes nos corpos d'água.

8.2 Meio biótico

Ao identificar e avaliar os impactos para o meio biótico, deverá ser apresentado um enfoque ecossistêmico para a biota aquática. A análise deverá contemplar aspectos destacados ao longo do diagnóstico, tais como ocorrência de espécies endêmicas, ameaças de extinção, de interesse econômico e associadas à habitats específicos. Para todos os grupos diagnosticados, apresentar cenário comparativo confrontando os efeitos dos impactos previstos do empreendimento com seu estado atual.

Identificar as principais ameaças à conservação das espécies de interesse preservacionista na região, incluindo as ameaças propiciadas pela implantação do empreendimento.

8.3 Meio socioeconômico

Deverão ser considerados os eventuais conflitos do projeto com o uso atual do ambiente a ser afetado, abrangendo os seguintes aspectos e suas relações: navegação que não aquela gerada pelo empreendimento, atividade pesqueira e marisqueira, uso turístico, atividades de lazer e outros possíveis usos na área de influência direta, indicando as possíveis áreas de exclusão de pesca. Considerar os riscos efetivos ou potenciais das atividades de implantação e operação sobre os diferentes grupos sociais existentes no entorno do empreendimento.

Apresentar, para a Previsão e Avaliação de Impactos sobre o meio socioeconômico indicadores quantitativos para todos os impactos a exemplo dos seguintes: (i) o universo das propriedades, edificações/bens públicos ou privados potencialmente afetados pelas intervenções (ii) o universo das áreas potencialmente impactadas alterações na dinâmica costeira, decorrente da adutora, emissário e gasoduto, considerando-as como AID do meio socioeconômico da parte marítima e inserindo o debate e medidas cabíveis na avaliação dos impactos na pesca, turismo, paisagem e usos públicos da praia nas fases de instalação e operação; (iii) universo dos grupos sociais impactados diretamente, aqueles que utilizam as áreas impactadas diretamente com atividades produtivas, lazer, etc.

Apresentar: (a) relação de impactos diretos e indiretos do empreendimento; (b) mapeamento dos impactos diretos e indiretos por tema (a exemplo de pesca, turismo, infraestrutura pública).

Observa-se que os potenciais impactos às comunidades tradicionais e/ou ao patrimônio arqueológico, arquitetônico, urbanístico e/ou paisagístico que sejam decorrentes da instalação ou operação do empreendimento deverão ser previstos e avaliados em conformidade com a Portaria 60/2015, indicando, quando necessário, a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias pertinentes.

8.4 Análise de Riscos Ambientais

O objetivo da Análise de Risco Ambiental é a identificação das principais hipóteses acidentais, envolvendo impactos ao meio ambiente e à comunidade externa, que podem ocorrer no empreendimento.

A Análise de Risco Ambiental deverá incluir as seguintes etapas:

- Apresentar localização do empreendimento e respectivos acessos em mapa;
- Apresentar descrição sucinta e objetiva da área de influência direta, destacando: (i) dados meteorológicos e oceanográficos, (ii) corpos hídricos, (iii) áreas povoadas no entorno do empreendimento, (iv) áreas ambientalmente sensíveis ou protegidas, (v) atividades econômicas e/ou extrativistas, entre outras que possam ser afetadas em caso de acidente no empreendimento;
- Apresentar, resumidamente, as principais atividades realizadas;
- Apresentar as cargas movimentadas no empreendimento, destacando aquelas que envolvam manipulação de produtos perigosos, por exemplo, movimentação e armazenamento de cargas perigosas, armazenamento de óleo, abastecimento de maquinários, abastecimento de embarcações, retirada de resíduos oleosos, entre outros.
- Caso pertinente, listar os produtos perigosos manipulados no empreendimento e sua respectiva classificação ONU. A listagem deve incluir, dentre outros, combustíveis, mercadorias e resíduos, quando pertinentes. As FISPQs dos produtos perigosos identificados devem ser encaminhadas em anexo à Análise de Risco Ambiental apenas em meio digital.
- Apresentar layout do empreendimento, em escala e resolução adequadas para visualização, destacando os locais onde são manipulados os produtos perigosos, correlacionado com a listagem indicada acima.
- Apresentar layout do empreendimento, em escala e resolução adequadas para visualização, destacando sistema de drenagem, sistemas de contenção e tratamento de efluentes e os respectivos pontos de lançamento.
- Apresentar histórico de acidentes ambientais dos últimos 10 anos. Para cada acidente envolvendo derramamento de produto perigoso, informar o volume total derramado e as ações de resposta adotadas.
- Apresentar Análise Preliminar de Perigos (APP), abrangendo tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros operacionais, que possam provocar acidentes ambientais. Na APP devem ser identificados os perigos, as causas e os efeitos (consequências); os resultados devem ser apresentados em planilha. Como exemplo, deverão ser avaliados os perigos relacionados à (ao):
 - Movimentação e armazenamento de cargas perigosas;
 - Separador água e óleo;
 - Armazenamento de óleo em tanques;
 - Abastecimento de maquinários;
 - Manobra de atracação, desatracação e docagem, carga, descarga e colisão entre embarcações;
 - Abastecimento de embarcações;
 - Retirada de resíduos oleosos de embarcações;

- Transferência de produtos perigosos para modal rodoviário e vice-versa;
 - Vazamento ou derramamento de produtos perigosos de contêineres durante a operação de carga e descarga, empilhamento e transferência para modal rodoviário e vice-versa;
 - Explosão e/ou incêndio;
 - Queda de contêiner, máquina ou veículo no mar;
 - Operação de equipamentos (válvulas, mangotes, braço de descarga, dutos - linhas internas, empilhadeiras, guindastes, entre outros).
- Classificar cada perigo em categorias de frequência e severidade conforme modelo a seguir.

Categorias de frequência de ocorrência dos perigos identificados

Categoria	Denominação	Frequência anual	Descrição
A	Extremamente remota	$F < 10^{-4}$	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil do empreendimento.
B	Remota	$10^{-4} < f < 10^{-3}$	Não esperado ocorrer durante a vida útil do empreendimento.
C	Improvável	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil do empreendimento.
D	Provável	$10^{-2} < f < 10^{-1}$	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil do empreendimento.
E	Frequente	$f > 10^{-1}$	Esperado de ocorrer várias vezes durante a vida útil do empreendimento.

Categorias de severidade dos perigos identificados

Categoria	Denominação	Descrição
I	Desprezível	- Sem danos ou danos insignificantes ao meio ambiente; - É esperada, no máximo, a ocorrência de pequenos acidentes que resultem em atendimento de primeiros socorros em

empregados, prestadores de serviço ou membros da comunidade.

II	Marginal	- Danos leves ao meio ambiente;
		- Lesões leves em empregados, prestadores de serviço ou em membros da comunidade.
III	Crítica	- Danos severos ao meio ambiente;
		- Lesões de gravidade moderada em empregados, prestadores de serviço ou em membros da comunidade;
IV	Catastrófica	- Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
		- Danos irreparáveis ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível);
		- Provoca mortes ou lesões graves em empregados, prestadores de serviços ou em membros da comunidade.

- Elaborar matriz estabelecendo a relação entre a frequência e a severidade, com o objetivo de identificar o nível de risco, conforme modelo abaixo.

		FREQUÊNCIA				
		A	B	C	D	E
SEVERIDADE	IV	2	3	4	5	5
	III	1	2	3	4	5
	II	1	1	2	3	4
	I	1	1	1	2	3

Severidade		Frequência		Risco	
I	Desprezível	A	Extremamente Remota	1	Desprezível
II	Marginal	B	Remota	2	Menor
III	Crítica	C	Improvável	3	Moderado
IV	catastrófica	D	Provável	4	Sério
		E	Frequente	5	Crítico

- Listar as principais hipóteses acidentais, considerando os riscos classificados em “moderado”, “sério” e “crítico”. Para cada hipótese acidental deverão ser apresentadas ações preventivas e/ou mitigadoras, as quais deverão estar detalhadas no Programa de Gerenciamento de Riscos.
- Apresentar conclusão considerando a tolerabilidade dos riscos detectados em função da sensibilidade ambiental da área do empreendimento.

Programa de Gerenciamento de Riscos

O objetivo do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR é estabelecer orientações gerais e procedimentos de gestão com vistas à prevenção de acidentes. O PGR deverá incluir as seguintes etapas:

1. Descrever os procedimentos operacionais, incluindo as medidas preventivas e ações executadas para evitar cada risco identificado.
2. Descrever os equipamentos de segurança disponíveis em cada situação de risco identificada.

3. Informar a periodicidade e descrever as situações em que será necessária a revisão da análise de riscos e do PGR.
4. Descrever os procedimentos de manutenção para garantir a integridade dos locais e equipamentos nos quais são manipulados produtos perigosos.
5. Apresentar diretrizes e critérios para registro e investigação de incidentes, contemplando: (i) natureza do incidente, (ii) causas básicas e fatores contribuintes, e (iii) ações corretivas e recomendações identificadas.

8.5 Planos de emergência

A) As ações de emergência deverão ser baseadas nos cenários acidentais identificados na Análise de Riscos Ambientais.

B) O objetivo dos planos de emergência é descrever as ações de resposta que serão adotadas com a mobilização de recursos materiais e humanos em cada um dos cenários acidentais identificados, possibilitando a contenção do vazamento junto à fonte, recolhimento do produto e, por consequência, a minimização dos impactos ambientais.

C) Os cenários acidentais envolvendo derramamento/vazamento de óleo em águas sob jurisdição nacional deverão ser consideradas no âmbito do Plano de Emergência Individual – PEI. Caso sejam previstos cenários de incidentes de poluição por óleo durante as fases de instalação e operação do empreendimento, a empresa deverá apresentar Planos de Emergência Individuais específicos a cada fase. Observa-se, ainda, que a aprovação destes planos ocorrerá previamente à emissão das licenças.

O conteúdo mínimo para elaboração do Plano de Emergência Individual é estabelecido pela Resolução Conama nº 398/08. Com o objetivo de facilitar a elaboração do PEI, são apresentados, a seguir, alguns esclarecimentos de itens específicos da referida Resolução. Ressalta-se que os esclarecimentos indicados a seguir não substituem as informações solicitadas pela Resolução.

- Sistemas de alerta de derramamento de óleo e comunicação do incidente (itens 3.1 e 3.2, Anexo I): apresentar fluxograma de comunicação, desde a constatação do incidente (por um funcionário do porto ou tripulante da embarcação) até o acionamento da equipe responsável pela resposta ao incidente. Apresentar formas de contato entre os diversos participantes indicados acima, incluindo conforme o caso, número de telefone, fax, e/ou frequência de rádio. Apresentar lista de organizações e instituições oficiais que devem ser comunicadas no caso de um acidente ambiental, incluindo os contatos da Capitania dos Portos, Órgão Ambiental (estadual e federal), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Prefeitura Municipal/Secretaria de Meio Ambiente, além dos terminais privados e comunidade externa (associação de pescadores, representantes de comunidades, entre outros). A lista deverá conter, além dos nomes, todos os

meios de contato previstos, incluindo, conforme o caso, número de telefone, fax, e/ou frequência de rádio.

- Equipamentos e materiais de resposta (item 3.4, Anexo I): apresentar os equipamentos e materiais de resposta, informando: (i) nome, tipo e características operacionais, (ii) quantidade disponível, (iii) localização, (iv) tempo máximo estimado de deslocamento para o local de utilização, (v) limitações para o uso, e (vi) indicação da titularidade – própria ou de terceiros. Caso sejam previstos equipamentos e materiais de terceiros, deverá ser apresentado contrato ou outro documento legal com empresa especializada contendo indicação clara dos materiais e equipamentos disponíveis e tempo de mobilização para atendimento ao empreendimento. Ressalta-se, por fim, que a relação de equipamentos (próprios e/ou de terceiros) deverá atender à capacidade mínima de resposta dimensionada para o volume de pior caso.
- Procedimentos para interrupção da descarga de óleo e procedimentos para contenção do derramamento do óleo (itens 3.5.1 e 3.5.2, Anexo I): apresentar procedimentos claros, objetivos e específicos, em função de cada cenário acidental indicado, para interrupção da descarga de óleo e contenção do óleo junto à fonte. Como exemplo, pode-se citar que o procedimento para interrupção e contenção de um vazamento de óleo de maquinário é completamente diferente da interrupção e contenção de um derramamento de óleo durante o abastecimento da embarcação.
- Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis (item 3.5.3, Anexo I): apresentar procedimentos claros e objetivos para proteção das áreas vulneráveis da região, indicadas na análise de vulnerabilidade (item item 3, Anexo II). Os procedimentos deverão estar correlacionados com as praias locais, pontos específicos de manguezais, locais de maricultura, pontos de captação de água, entre outros. Não será aceita a descrição de procedimentos de proteção de áreas vulneráveis de forma genérica.
- Procedimentos para limpeza das áreas atingidas (item 3.5.7, Anexo I): apresentar procedimentos claros e objetivos para limpeza das áreas possíveis de serem atingidas. Os procedimentos deverão estar correlacionados com as praias locais, pontos específicos de manguezais, costões rochosos, entre outros. Não será aceita a descrição de procedimentos de limpeza de forma genérica ou relacionadas a locais que não façam parte da região do empreendimento. Atentar para a orientação de que não é recomendado o jateamento de praia, costões rochosos e manguezais, bem como a utilização de equipamentos mecânicos na praia. Em determinadas situações, durante a operação de emergência, os procedimentos de jateamento de costão rochoso poderão ser aceitos desde que em acordo com o órgão ambiental. Para indicação dos procedimentos de limpeza das áreas locais atingidas, recomenda-se a leitura do Manual da CETESB, disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/emergenciasquimicas/acidentes/ambientes-costeiros.pdf>
- Procedimentos para proteção de populações (item 3.5.12, Anexo I): apresentar procedimentos claros, objetivos e específicos para proteção das populações locais que podem ser atingidas, incluindo comunidades ribeirinhas e pescadores da região. Não será aceita a descrição de procedimentos de proteção de populações de forma genérica.
- Procedimentos para proteção de fauna (item 3.5.13, Anexo I): apresentar procedimentos claros e objetivos para socorro e proteção dos indivíduos atingidos por óleo. Identificar os recursos humanos e materiais disponíveis; caso sejam previstos recursos de terceiros, apresentar acordo firmado com instituição responsável pelo atendimento à fauna.

- Análise de vulnerabilidade (item 3, Anexo II): apresentar: (i) análise da sensibilidade ambiental da região, com apresentação das Cartas SAO, (ii) modelagem de dispersão do volume de pior caso, considerando diferentes cenários, tais como, verão, inverno e diferentes regimes de maré, (iii) análise de vulnerabilidade, que deverá considerar a correlação entre as áreas mais prováveis de serem atingidas com as áreas mais sensíveis; a localização das áreas vulneráveis deverá estar indicada em desenhos e mapas específicos, em escala apropriada, com legendas indicativas.

D) Os demais cenários acidentais deverão ser tratados no âmbito do Plano de Ação de Emergência – PAE.

9 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO

9.1 Medidas mitigadoras e compensatórias

Com base na avaliação dos impactos ambientais do empreendimento, deve-se propor medidas que venham a minimizá-los (impactos negativos), maximizá-los (impactos positivos) ou compensá-los (impactos não evitáveis). As medidas devem ser listadas à parte, e estar contempladas no escopo dos programas correspondentes.

9.2 Programas de controle e monitoramento

Deverão ser propostos programas integrados para o monitoramento ambiental na Área de Influência Direta, visando acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle. Os programas ambientais de monitoramento e controle deverão considerar:

- Objetivos e justificativas;
- O componente ambiental afetado;
- A fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
- O caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia;
- O agente executor, com definição de responsabilidades;
- O cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto.
- Os programas de monitoramento dos impactos deverão ainda apresentar as diretrizes gerais dos seguintes itens, quando aplicáveis:
- Parâmetros selecionados;
- Rede de amostragens, incluindo sua distribuição espacial apresentada em mapa, preferencialmente em acordo com os pontos de amostragem da fase de diagnóstico;
- Métodos de coleta e análise das amostras;

- Periodicidade das amostragens para cada parâmetro.

Ao final deste capítulo, deve-se apresentar uma planilha relacionada ao meio socioeconômico, relacionando cada impacto identificado à sua respectiva medida mitigadora ou compensatória, bem como aos programas ambientais de controle e monitoramento.

10 MAPAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL

Técnicas de geoprocessamento deverão ser empregadas na avaliação integrada das diferentes temáticas ambientais de forma a produzir mapas de sensibilidade ambiental. Dentre os principais produtos nesta linha de análise destacam-se:

- Mapa de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo (Mapa SAO)¹;
- Mapa de Fragilidade Ambiental²;
- Mapa Síntese de Qualidade Ambiental³.

11 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Apresentar Plano de Compensação Ambiental conforme previsão da Instrução Normativa IBAMA nº 08/2011, contendo no mínimo:

Informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto (GI), de acordo com as especificações constantes do Decreto 4340, de 22 de agosto de 2002; e

Indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, podendo incluir proposta de criação de novas Unidades de Conservação, considerando o previsto no art. 33 do Decreto nº 4.340/2002, nos artigos 9º e 10 da Resolução Conama nº 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental.

12 CONCLUSÕES

Este item deve refletir os resultados das análises realizadas referentes às prováveis modificações na área de influência do empreendimento (ambientais, sociais ou econômicas) decorrentes da implantação e operação do mesmo.

Deverão ser discutidos os seguintes cenários de forma a concluir quanto a viabilidade ambiental do projeto proposto: Não implantação do empreendimento; e Implantação e operação do empreendimento relacionado aos aspectos e impactos socioambientais em relação a pelo menos

três alternativas técnicas e locacionais, com a implementação das medidas e programas ambientais e os reflexos sobre os meios físico, biótico, socioeconômico e no desenvolvimento da região. Nesse cenário, deve ser considerada ainda a existência de outros empreendimentos e suas relações sinérgicas, efeitos cumulativos e possíveis conflitos.

13 BIBLIOGRAFIA

Deverá constar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, devendo ser especificada por área de abrangência do conhecimento, seguindo as normas da ABNT.

14 GLOSSÁRIO

Deverá constar uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo.

15 ANEXOS

Deverão constar no EIA as cartas, mapas, laudos laboratoriais e outros documentos pertinentes. As diretrizes para a elaboração de mapas e dados georreferenciados se encontram no Anexo 1 a seguir.

IV CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para adequação ao preconizado na Resolução Conama nº 009/87, a empresa empreendedora deve providenciar a confecção do RIMA, cujos objetivos são de informar, de forma clara, as partes interessadas sobre as características, impactos e medidas mitigadoras da atividade, para subsidiar as discussões pela sociedade no momento da Audiência Pública. O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – deverá refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e conter, no mínimo:

- A) A localização, os objetivos e as justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais e privados, quando for o caso;
- B) A descrição das atividades propostas e suas alternativas tecnológicas e locacionais;
- C) A síntese dos resultados do diagnóstico ambiental da área de influência da atividade;
- D) A descrição dos prováveis impactos ambientais das diferentes fases da atividade, considerando o projeto, as suas alternativas, duração da atividade, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicação de métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

E) A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não possam ser evitados e o grau de alteração esperado;

F) A relação dos programas e projetos ambientais;

G) Recomendação quanto à alternativa mais favorável;

H) Conclusões e comentários de ordem geral.

O RIMA deverá ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão. As informações deverão ser traduzidas em linguagem acessível ao público, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as consequências ambientais das atividades e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas. Com o objetivo de facilitar o entendimento, recomendamos que seja utilizada apenas uma nomenclatura ao se referir à atividade.

O RIMA será analisado pelo NLA/SE/IBAMA antes de sua distribuição às partes interessadas. As cópias destinadas à divulgação deverão ser produzidas apenas após a aprovação de seu conteúdo, formato e linguagem pela equipe técnica do NLA/SE/IBAMA.

Anexo ao RIMA, deverá ser apresentada uma tabela, contendo os dados completos (nome, endereço, telefone, pessoa de contato, entre outros) das seguintes instituições:

A) Superintendência do IBAMA em Sergipe;

B) Corpo de Bombeiros de Sergipe;

C) Presidência do ICMBio;

D) Centro TAMAR-ICMBio (Aracaju/SE);

E) Centro de Mamíferos Aquáticos – ICMBio (Itamaracá-PE);

F) Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais;

G) Órgãos Estaduais de Meio Ambiente;

H) Secretarias Municipais de Meio Ambiente;

I) Capitania dos Portos;

J) Ministério Público Federal;

K) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

L) Superintendência Estadual do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

M) ANP;

N) Associações de Pescadores;

O) Colônias de Pescadores;

P) Federação de Pesca;

Q) Ministério Público Estadual;

R) Movimento Nacional dos Pescadores – MONAPE;

S) ONGs da área de estudo socioeconômico.

Realizar uma avaliação da viabilidade da atividade, de forma clara e objetiva, em relação às características da área, identificando as interferências mais relevantes da atividade de perfuração no meio ambiente, com destaque para as áreas sensíveis. Também é preciso apontar o período mais favorável para a execução da atividade, indicando os períodos nos quais ela não poderá ser realizada ou só poderá ser realizada com controles e restrições.

Deverá ser apresentada a bibliografia referenciada no Relatório de Impacto Ambiental. Além disto, deverá constar uma listagem e definição dos termos técnicos, abreviaturas e siglas utilizadas no Relatório de Impacto Ambiental. Os anexos considerados pertinentes e que se refiram ao Relatório de Impacto Ambiental deverão ser incorporados.

Deverá ser apresentada a equipe técnica multidisciplinar, responsável pela elaboração do Relatório de Impacto Ambiental, indicando a área profissional e o número de registro no respectivo conselho de classe, quando couber.

V CRITÉRIOS PARA REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

A Audiência Pública, prevista na Resolução Conama nº 09/87, é o instrumento de consulta e esclarecimento da população sobre uma atividade potencialmente poluidora ou causadora de degradação ambiental, como é o caso das atividades de perfuração em áreas ambientalmente sensíveis. Tem como finalidade expor as características da atividade e o conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental. Durante a Audiência Pública, os participantes têm a possibilidade de fazer perguntas sobre o empreendimento e o processo de licenciamento, além de encaminhar propostas e solicitações que são protocoladas pelo IBAMA. Esse procedimento permite a incorporação de sugestões e demandas da população no processo de licenciamento ambiental da atividade ou empreendimento.

Objetivando a ampliação da participação social no licenciamento e a eficácia das Audiências Públicas como mecanismo de consulta, o NLA/SE/IBAMA tem procurado abranger, de forma mais eficaz, a maior parte da sociedade, por meio de uma distribuição mais ampla dos EIAs/RIMAs, bem como tem avaliado previamente os instrumentos de informação sobre licenciamento utilizados na Audiência Pública (RIMA, material de divulgação e apresentações), visando adequar a linguagem e as informações ao público-alvo.

Para atingir os objetivos a que se destina, a Audiência Pública deverá obedecer aos seguintes procedimentos:

- A) A audiência poderá ser convocada pelo IBAMA ou solicitada pela sociedade, nos termos do artigo 2º da Resolução Conama nº 09/87, no prazo de 45 dias após publicação no Diário Oficial da União do Edital de Aviso de Audiência Pública e da divulgação na imprensa local;
- B) O local da realização da audiência deverá ser de fácil acesso aos interessados, com capacidade de público compatível com o evento e previsão de transporte para os cidadãos que moram em comunidades distantes;
- C) O IBAMA será responsável pela promoção e a empresa pela realização da audiência, arcando com todos os ônus, incluindo organização, infraestrutura, divulgação, assessoria de imprensa, distribuição de folhetos informativos e do regulamento da audiência etc. Obedecendo à estrutura

regimental do IBAMA, faz-se necessária a presença de representante(s) da Superintendência(s) da área de influência da atividade;

D) A audiência pública deve ser realizada em conformidade com o regulamento elaborado pelo IBAMA.

Caso os procedimentos acima não sejam cumpridos de forma satisfatória, a Audiência Pública será considerada inválida, devendo ser realizada outra audiência para que o processo de licenciamento tenha continuidade. Quando a área de influência da atividade for extensa geograficamente, abrangendo vários municípios, deve-se realizar mais de uma Audiência Pública para contemplar toda a população residente nesses municípios.

Estão detalhadas, abaixo, todas as providências, *de responsabilidade do empreendedor*, a serem tomadas para a realização e validade da Audiência Pública:

A) Apresentação prévia do que será explanado pela empresa na audiência pública, para análise e aprovação pelo NLA/SE/IBAMA, do conteúdo e da linguagem, bem como do material de divulgação. A reunião deve ocorrer no IBAMA, com antecedência mínima de 20 (vinte) dias da data da audiência e poderá ser marcada uma reapresentação, caso esta coordenação considere necessário;

B) Divulgação da Audiência Pública:

A empresa deverá providenciar ampla e efetiva divulgação do evento (com data e local), de acordo com as seguintes recomendações:

- Publicação em jornais de grande circulação em datas que variem de 15 dias a, no máximo, uma semana da data de realização da audiência;
- Distribuição de faixas em *todos* os municípios da área de influência da atividade, informando a data, o horário e o local da audiência;
- Inserção de anúncios em carros de som e nas rádios locais mais ouvidas pela população de *todos* os municípios da área de influência da atividade, informando, inclusive, sobre a disponibilidade de transporte até o local da audiência;
- Distribuição de RIMAs adicionais que venham a ser solicitados antes e durante a realização da Audiência Pública;
- Distribuição, no início da audiência pública, de folheto explicativo da atividade previamente aprovado pelo NLA/SE/IBAMA, seguindo as mesmas diretrizes de elaboração do material de divulgação previsto no Projeto de Comunicação Social.

C) Entrega de relatório de divulgação da audiência no dia da realização da mesma, antes do início do evento, incluindo a lista para onde foram enviados os RIMAs adicionais da atividade no dia da Audiência Pública, e posterior encaminhamento ao NLA/SE/IBAMA dos respectivos comprovantes de envio para inclusão no processo;

D) Filmagem da Audiência Pública e gravação em áudio, em separado, como garantia de registro (backup);

E) Transcrição do evento em forma de ata (ata transcrita), que deverá ser entregue ao NLA/SE/IBAMA no prazo de 10 dias após sua realização;

F) Disponibilização de transporte e alimentação para as comunidades da área de influência da atividade, a fim de garantir a ampla participação na Audiência Pública;

G) Infraestrutura do local do evento e equipamentos:

- Colocação de faixa com data e local da audiência em frente ao local;
- Colocação da mesa diretora no palco com lugar para uma média de 10 pessoas;
- Colocação de 3 mesas auxiliares e cadeiras em frente ao palco do auditório (duas do lado direito e uma do lado esquerdo);
- Na mesa da esquerda colocar o *datashow* para as apresentações em telas grandes em tamanho compatível com o local do evento em ambos os lados;
- Garantir que o sistema de som e de ventilação e/ou refrigeração estejam funcionando apropriadamente;
- Em uma das mesas do lado direito, colocar um computador e uma impressora e na outra, disponibilizar material de escritório (caneta, lápis, *clips*, grampeador, papel, borracha). Nestas duas mesas ficarão representantes do IBAMA para elaboração da ata sumária da audiência e recebimento das perguntas e documentos a serem protocolados;
- Garantir que a iluminação do local de realização da audiência permita a visualização adequada das projeções previstas;
- Reservar 5 lugares do lado esquerdo da plenária para o IBAMA;
- Reservar lugares no lado direito da plenária para a empresa.

H) Suporte Operacional:

- Assessoria de comunicação para o reconhecimento das autoridades locais presentes no evento;
- Recepcionistas, em quantidade suficiente para atender o público, para o registro dos presentes na Lista de Presença, para a organização e distribuição de kits contendo o regulamento, formulário de perguntas, caneta e folheto explicativo do empreendimento (aprovado pelo NLA/SE/IBAMA) e para o recolhimento das perguntas e encaminhamento à mesa auxiliar. Caso seja viável, recomenda-se a contratação de pessoas das comunidades pertencentes a municípios contidos na área de influência da atividade;
- Contatar Corpo de Bombeiros e Polícia Militar locais, solicitando suporte para eventuais incidentes ocorridos durante a Audiência;
- Providenciar serviço de ambulância para eventuais atendimentos de urgência/emergência médicos;
- Impressão e disponibilização, no local da audiência, em quantidade compatível com o número esperado de pessoas presentes, dos seguintes documentos, os quais serão encaminhados em meio digital à época da preparação da audiência:

1. Formulário de perguntas escritas;

2. Formulário para inscrição de perguntas orais;

3. Regulamento da Audiência Pública;
4. Lista de Presença.

ANEXO 1

DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO E ENTREGA DE MAPAS E DADOS GEORREFERENCIADOS

1 Orientações Gerais

A presente diretriz tem por objetivo apresentar os requisitos básicos para a elaboração de mapas e demais documentos que contenham posicionamento geográfico, prevendo a sua utilização em sistemas de informações georreferenciadas.

Assim, todos os mapas, cartas e plantas apresentados ao Ibama deverão ser georreferenciados, utilizando-se sistemas de coordenadas geográficas (latitude e longitude), com referencial Sirgas 2000. Caso seja necessário informar textualmente as coordenadas geográficas de algum ponto, deverá ser utilizado o formato que apresenta graus e décimos de grau, em detrimento do formato grau/minuto/segundo.

Todos os produtos cartográficos produzidos no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento devem atender o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) Classe A, conforme definição do Decreto nº 89.817/1984.

A base cartográfica a ser entregue (seja digital, seja em papel) deverá obedecer aos padrões estabelecidos pelos órgãos nacionais que regulam a produção cartográfica, em especial ao IBGE, Concar e Inde, e também atender à presente especificação.

A qualidade desejada para os dados deve ser garantida por meio da observação do nível de detalhamento mínimo para a confecção dos gráficos digitais. Será necessário estabelecer uma escala mínima que garanta os detalhes adequados para a digitalização/produção dos componentes gráficos dos mapas. A princípio, não são indicados os mapas entregues em uma determinada escala, mas que foram digitalizados/produzidos em escala com menor precisão. Assim, por exemplo, um mapa criado em meio digital, originalmente concebido a partir da escala 1:50.000, não poderia ser apresentado na escala 1:25.000, sem a perda de qualidade na representação gráfica. Para obtenção de maiores esclarecimentos, vide o item 4 adiante.

As informações inseridas nos mapas devem ser obtidas por meio de fontes confiáveis, oficiais, ou de levantamentos primários, adequadamente ratificados e atestados pelo interessado. Os elementos espaciais devem ser representados fielmente, ou seja, não poderão ser deslocados para efeito da criação dos mapas, sob nenhum pretexto.

Para a adequada utilização dos dados em sistemas de informação geográfica (SIGs), as informações solicitadas pelo Ibama deverão ser modeladas de tal forma que se encaixem no

formato de tabelas de banco de dados, explicitando claramente e objetivamente o que foi pedido. Estas tabelas deverão ser ligadas aos elementos gráficos dos mapas, proporcionando a recuperação dos dados a partir dos recursos do SIG, inclusive a sua classificação temática e a correspondente análise visual.

Deverá haver perfeita compatibilidade e integração entre os componentes do mapa entregue na forma digital e do respectivo mapa entregue impresso. Recomendamos que o mapa impresso seja produzido a partir de projetos montados com os componentes digitais, utilizando-se sistemas de informação geográfica.

Estruturar, alimentar e consolidar banco de dados geográficos (BDG) com os campos necessários para a elaboração dos mapas temáticos e cruzamento de informações dos itens do estudo, que subsidiará a elaboração dos mapas, de forma a vinculá-los aos dados e informações levantadas e consolidadas. Todos os *shapefiles* deverão ter sua tabela de atributos criada conforme as necessidades definidas pelo Ibama em cada caso e por estas diretrizes, e terem seus campos preenchidos. Vincular os mapas das diversas temáticas, com as informações, dados e descrições, no BDG.

2 Especificações para dados e mapas em formato digital – arquivos eletrônicos

As informações eventualmente solicitadas pelo Ibama (mapas, imagens, dados e tabelas) deverão ser disponibilizadas em arquivos digitais e protocoladas via Sistema Eletrônico de Informação (SEI, compactadas em formato PDF OCR 300 ppi multicolor em volumes de no máximo 200 páginas. Todos os arquivos em formatos diferentes do formado PDF, tais como .tif, .shp, .kmz, dentre outros, deverão ser compactos em formato .zip. As especificações técnicas para o encaminhamento destas informações são apresentadas a seguir.

2.1 Nomenclatura dos arquivos

Os arquivos digitais serão nomeados seguindo uma lógica de identificação própria, a qual estabelecerá, hierarquicamente, dados sobre o Empreendedor (o qual está fornecendo o arquivo), o número de referência (o qual poderá ser o processo, o documento Ibama associado ao pedido dos dados, ou o documento de origem do empreendedor – ofício, caso ainda não exista processo), o território de abrangência (o qual poderá ser Brasil, Estado ou bacia hidrográfica), a fonte do dado, a data de aquisição do dado e o tema de mapeamento.

Exemplo:

Empresa_00000.000000_0000_Brasil_IBGE_2011_10_25_Municipios2007.xxx

OBS: A data de aquisição do dado não é a data de produção do dado. É a data em que o empreendedor conseguiu/preparou o arquivo. No caso do território de abrangência ser o estado, utilizar a sigla oficial de cada estado.

2.2 Arquivos digitais do tipo vetorial

Os arquivos digitais do tipo vetorial, os quais representarão os componentes do mapeamento, serão entregues em conjunto do tipo *shapefile*, para leitura em programas de geoprocessamento, contendo basicamente os seguintes formatos:

.SHP – Armazenará a representação gráfica espacial

.DBF – Armazenará a tabela dos dados solicitados pela Cotra, qualitativa e quantitativa

.SHX – Armazenará a ligação entre a representação gráfica e a tabela de dados

.SBN ou .SBX – Armazenará índice espacial

.PRJ – Armazenará sistema de coordenadas (considerando o referencial Sirgas 2000)

Nos arquivos digitais todos os polígonos deverão se apresentar fechados e perfeitamente conectados, permitindo as identificações das topologias, evitando-se assim, falhas ou sobreposições que prejudiquem a continuidade dos elementos lineares e seus respectivos nós.

Todos os arcos e polígonos devem ser constituídos por polilinhas, de modo que, vários segmentos se comportem como uma única entidade.

Na junção de duas feições conectadas, deverá existir apenas um nó. Os “nós” de fechamento dos polígonos não devem apresentar saliências fora da realidade mapeada. Em um mesmo nível de informação ou tema não pode existir duplicação de arcos para representação da mesma feição.

2.3 Arquivos digitais do tipo raster

Os arquivos digitais do tipo *raster*, os quais representam imagens e grades numéricas, serão entregues em conjunto GEOTIFF (imagem .tif que carrega referência espacial) para leitura em programas de geoprocessamento, contendo basicamente os seguintes formatos:

.TIF- Geotiff que armazena a imagem e sua posição geográfica, no referencial Sirgas 2000.

.TXT - arquivo de texto puro, com as informações gerais sobre a imagem, tais como data de imageamento, procedimentos de criação e composição da imagem, etc.

2.4 Arquivos PDF

Os arquivos digitais do tipo PDF serão protocolados no Ibama pelo SEI apresentando os mapas montados. Deverá ser encaminhado um arquivo digital compacto em formato PDF, gerado com resolução tal que priorize a performance para visualização, com no máximo 12 Mb, para eventualmente ser disponibilizado na internet.

2.5 Documentação dos dados digitais

Deverá ser entregue uma estrutura complementar de arquivos digitais, para facilidade de documentação, rastreabilidade e compartilhamento das informações, apresentando um conjunto de metadados que informarão ao usuário as características do dado produzido. O modelo de metadados utilizado deverá seguir as orientações da INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

O arquivo poderá ser criado em um editor XML e entregue no formato .HTM, compatível com os navegadores WEB. Deverá ser criado um arquivo de metadados para cada *shapefile* ou *raster* entregue. O arquivo de metadados terá o mesmo nome do arquivo de dados, alterando-se apenas a extensão final de cada arquivo.

Deverá ser elaborado um dicionário de dados referente ao conjunto de arquivos entregues, explicitando o conteúdo dos arquivos, com o descritivo dos dados espaciais, estrutura das tabelas de dados alfanuméricos, relação de mapas temáticos (se for o caso). O dicionário deverá incluir a descrição de cada arquivo, apresentando nome do arquivo, formato, tipo do arquivo (se ponto, linha ou polígono), simbologia utilizada nos mapas temáticos, descrição de campos da tabela, tipos de dados na tabela, alias (se utilizado) e demais informações necessárias para o correto entendimento dos dados armazenados.

3 Especificações para mapas impressos – papel

As informações em mapas ora solicitados em meio digital pelo Ibama poderão, em momento futuro e a critério do Ibama, ser disponibilizadas pelo empreendedor em mapas impressos sobre papel sulfite comum branco, ou sobre papel especial fotográfico do tipo glossy-paper, conforme as necessidades em questão. As especificações técnicas para o encaminhamento destas informações são apresentadas a seguir.

Os mapas devem ser apresentados em 01 (uma) via para cada cópia do EA, em cores e em escala compatível com a informação solicitada, a qual proporcione o nível de detalhamento necessário para o adequado entendimento do tema e dos elementos mapeados dentro da área de interesse. Caso a área de interesse não for abrangida em uma única folha impressa, na escala adequada, poderão ser utilizadas mais folhas em complementação, porém sem nunca perder o grau de detalhe adequado. Como sugestão, a escala 1:50.000 pode ser utilizada para contextualização regional; a escala 1:10.000 para visualização do traçado; escalas maiores, para os detalhes de pontos ambientalmente sensíveis ou com maior intervenção como a locação da ponte.

Os mapas deverão apresentar georreferenciamento fundamentado em uma grade de coordenadas geográficas em graus centesimais, observando o referencial Sirgas 2000.

Os mapas impressos serão obrigatoriamente gerados por componentes dos arquivos digitais *shapefile* entregues juntamente aos mesmos.

Nos originais plotados e entregues, não poderá haver borrões, manchas, entidades espúrias, sem conexão com o contexto, ou áreas com falhas da impressão.

Todos os mapas apresentados deverão ser preparados nos formatos da ABNT – Associação brasileira de Normas Técnicas e deverão incluir: Margens com quadrantes identificados, carimbo/rótulo, legendas sobre os temas mapeados, referências, grade de coordenadas, orientação geográfica (indicação de norte), escala nominal e escala gráfica.

O carimbo/rótulo deverá conter:

- Empresa;
- Empreendimento;
- Título do desenho;

- Número do desenho;
- Nome do responsável técnico pelo mapa;
- Assinatura do responsável técnico pelo mapa;
- Data de elaboração do mapa;
- Local para inserir o número do documento Cotra associado;

Os mapas deverão ser dobrados conforme as normas técnicas da ABNT, acondicionados em embalagem plástica transparente e incorporados ao documento principal.

4 Esclarecimentos adicionais

Caso sejam necessários maiores esclarecimentos e informações adicionais quanto às especificações aqui citadas, estes poderão ser obtidos junto ao Núcleo de Licenciamento Ambiental - NLA/SE/IBAMA, na Av. Dr. Carlos Rodrigues da Cruz, 1548, Capucho, Aracaju/SE. Cep: 49.080-903, junto à equipe técnica responsável pela análise ambiental deste empreendimento.

1Brasil. Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo. Ministério do Meio Ambiente, Projeto de Gestão Integrada dos Assentamentos Marinhos, Brasília, 2004,107p.

2Ross, J.L.S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. In: Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n.8, p3-74, 1994.

3Monteiro, C.A.F. Geossistema: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000, 115 p.



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANO BAZONI JUNIOR, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 13:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **RICARDO BENEDITO OTONI, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 13:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FERNANDO JOSE SANTOS ROSA, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 14:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALEXIS CRISTIAN PERTILE DE OLIVEIRA, Analista Ambiental**, em 02/06/2017, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ROMEU BOTO DANTAS NETO, Chefe de Divisão**, em 02/06/2017, às 18:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://ibamanet.ibama.gov.br/sei/autenticidade>, informando o código verificador **0143531** e o código CRC **AB03A069**.

Referência: Processo nº 02001.102580/2017-41

SEI nº 0143531

Anexo 7.1-1

Perfis de Sondagem

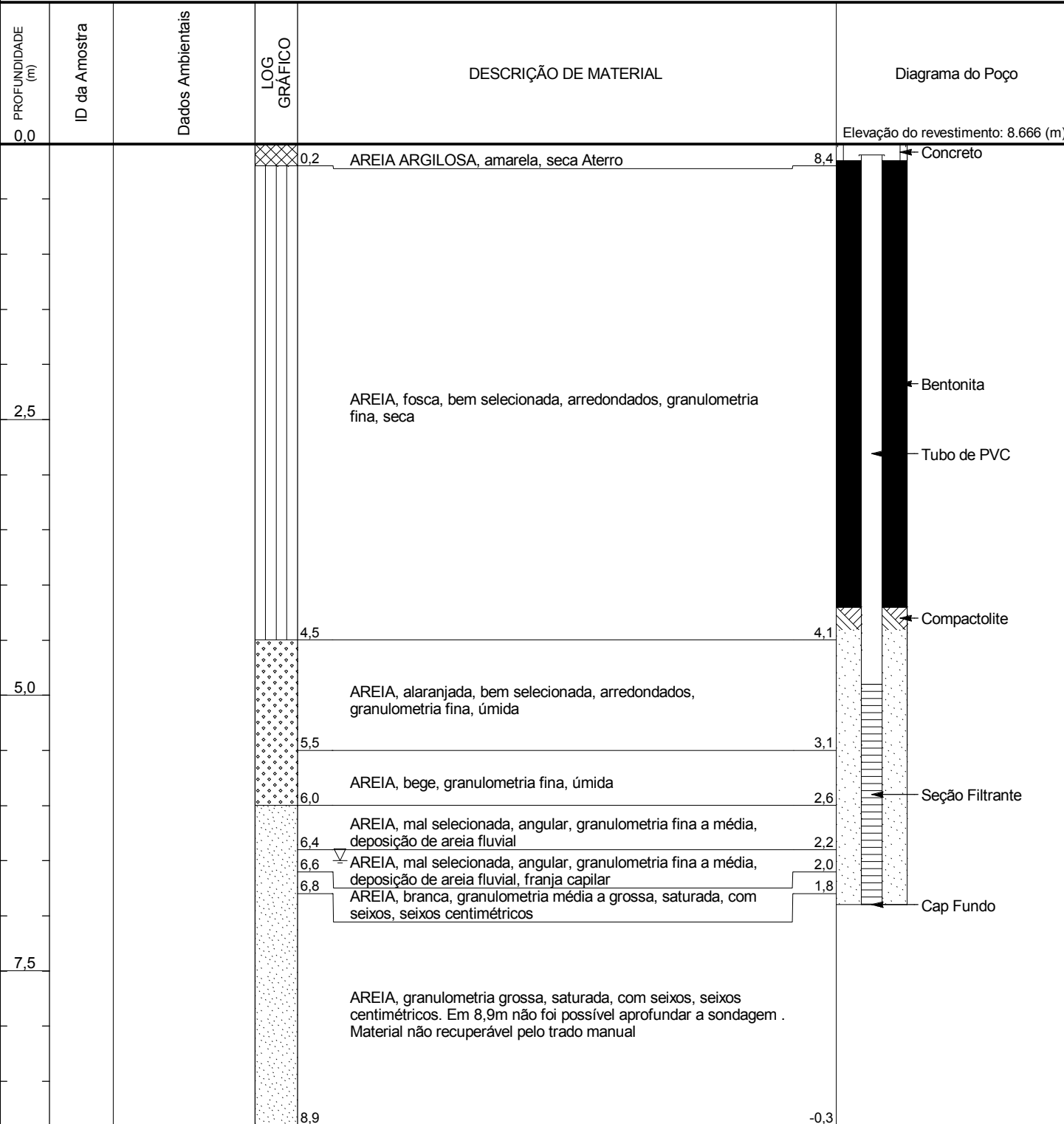


CH2M
Rua do Rocio, 351, Vila Olímpia
CEP: 04552-000 - São Paulo - SP
Telefone: (11) 3040-0800

SONDAGEM DE RECONHECIMENTO/ POÇO DE MONITORAMENTO S-01/ PMP-01

PÁGINA 1 DE 1

CLIENTE	CELSE	NOME DO PROJETO	UTE
NÚMERO DO PROJETO	689933	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	Barra dos Coqueiros/ SE
DATA DE INÍCIO	16/2/17	DATA DE TÉRMINO	17/2/17
PERFURAÇÃO CONTRATADA	J.J. Sondagens	ELEVAÇÃO	8.556 m Nível do mar
MÉTODO	Trado Manual	DIÂMETRO DO POÇO	2"
REGISTRADO POR	Porfirio Filho	NÍVEL D'ÁGUA	6.5 m
VERIFICADO POR	Marina Costa	DIÂMETRO DA SONDAGEM	5"
OBSERVAÇÕES		▽ CARGA HIDRÁULICA:	6,50 m / Elev 2,06 m
		COORDENADA NORTE:	8804206.59 N
		COORDENADA LESTE:	725447.11 L



Profundidade máxima da sondagem: 8,9 metros.



CH2M
Rua do Rocio, 351, Vila Olímpia
CEP: 04552-000 - São Paulo - SP
Telefone: (11) 3040-0800

SONDAGEM DE RECONHECIMENTO/ POÇO DE MONITORAMENTO S-02/ PMP-02

CLIENTE

CELSE

NÚMERO DO PROJETO

689933

DATA DE INÍCIO

17/2/17

DATA DE TÉRMINO

18/2/17

PERFURAÇÃO CONTRATADA

J.J. Sondagens

NÍVEL D'ÁGUA

6 m

DIÂMETRO DO POÇO

2"

MÉTODO

Trado Manual

CARGA HIDRÁULICA:

6,00 m / Elev 2,16 m

REGISTRADO POR

Porfirio Filho

VERIFICADO POR

Marina Costa

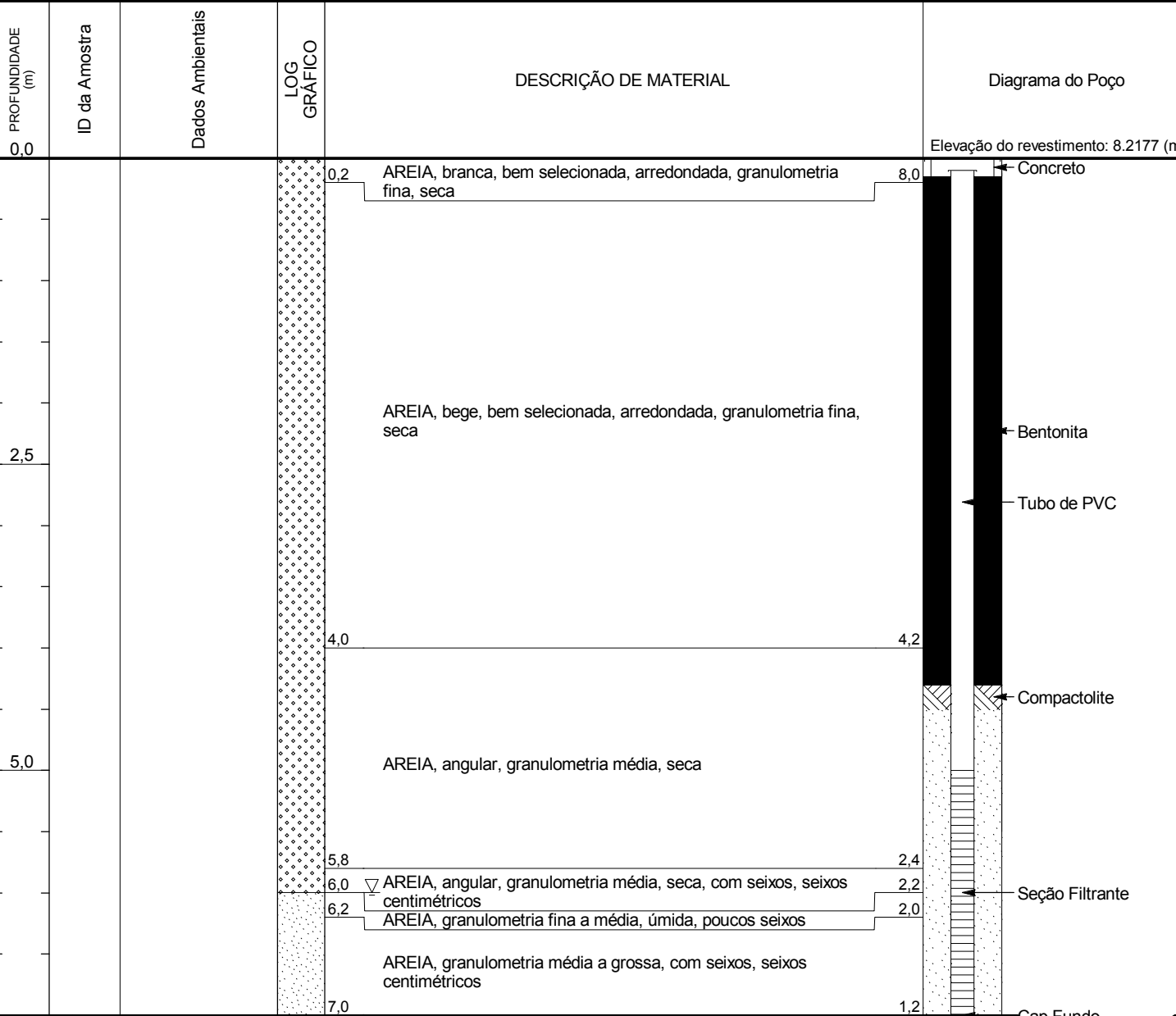
COORDENADA NORTE:

8803578.06 N

OBSERVAÇÕES

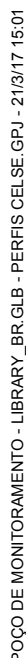
COORDENADA LESTE:

724954.26 L



Profundidade máxima da sondagem: 7,0 metros.

COORDENADA LESTE: 725437.64 L



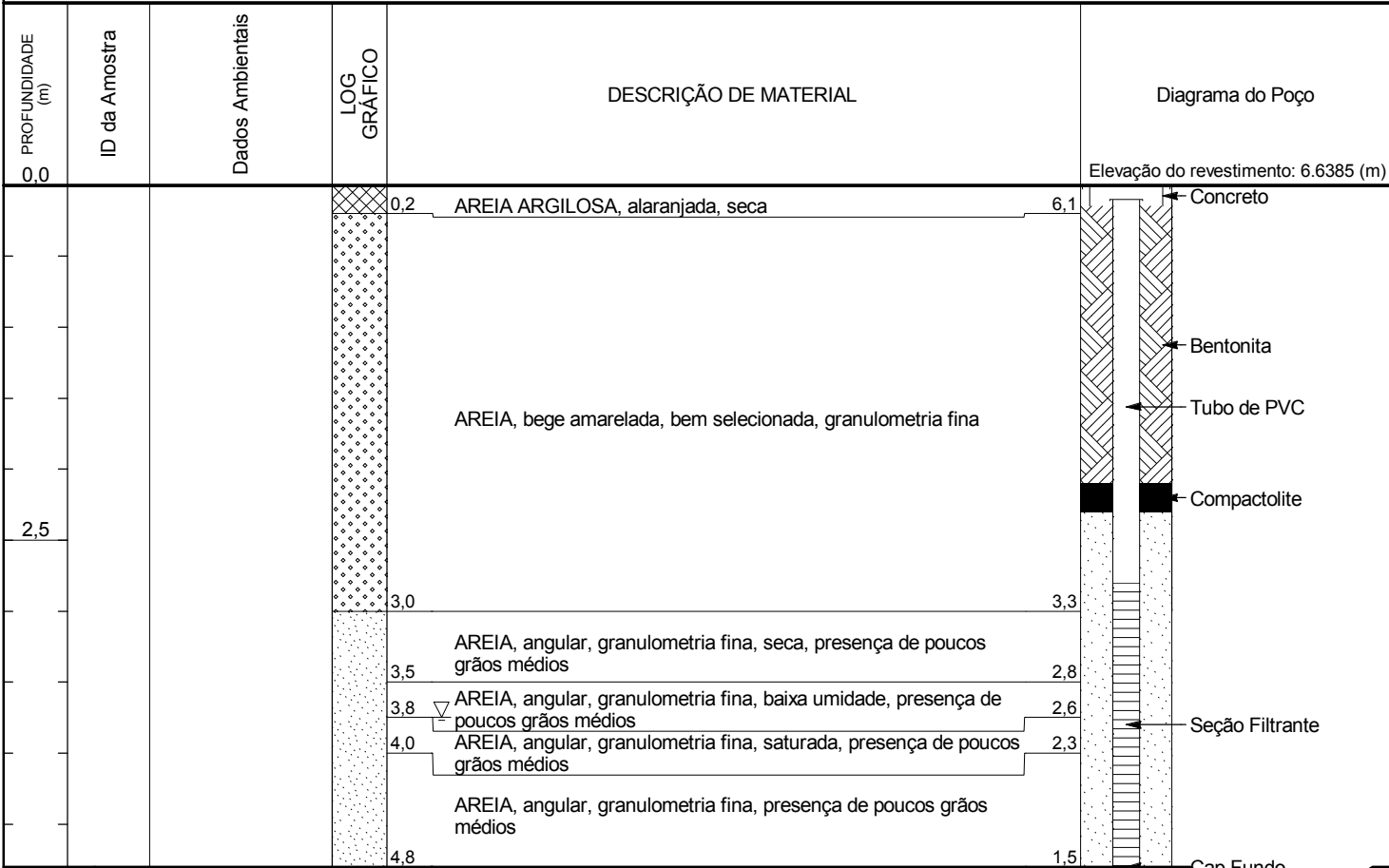


CH2M
Rua do Rocio, 351, Vila Olímpia
CEP: 04552-000 - São Paulo - SP
Telefone: (11) 3040-0800

SONDAGEM DE RECONHECIMENTO/ POÇO DE MONITORAMENTO S-04/ PMP-04

PÁGINA 1 DE 1

CLIENTE	CELSE	NOME DO PROJETO	UTE
NÚMERO DO PROJETO	689933	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	Barra dos Coqueiros/ SE
DATA DE INÍCIO	20/2/17	DATA DE TÉRMINO	20/2/17
PERFURAÇÃO CONTRATADA	J.J. Sondagens	ELEVAÇÃO	6.3385 m Nível do mar
MÉTODO	Trado Manual	DIÂMETRO DO POÇO	2"
REGISTRADO POR	Porfirio Filho	NÍVEL D'ÁGUA	3.75 m
VERIFICADO POR	Marina Costa	DIÂMETRO DA SONDAGEM	5"
OBSERVAÇÕES		▽ CARGA HIDRÁULICA:	3,75 m / Elev 2,59 m
		COORDENADA NORTE:	8803727.25 N
		COORDENADA LESTE:	725926.79 L

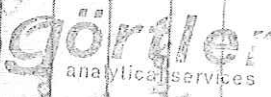


Profundidade máxima da sondagem: 4,8 metros.

Anexo 7.1-2

Cadeias de Custódia, Laudos e Tabelas
de Resultados

CADEIA DE CUSTÓDIA REGISTRO DE CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

Cliente: CH2M Empresa responsável pela coleta: CH2M e Inovação Fone / E-mail do Responsável / Gerente do Projeto: Anderson Garcia Fone: e-mail anderson.garcia@ch2m.com Identificação do Projeto: Cadeia - Oculares Local do Projeto: Rua da República - 26 Identificação e assinatura do responsável pela COLETA: Mark Mar Identificação e assinatura do responsável pelo TRANSPORTE: Mark Mar								Parâmetros analíticos ENTRADA DE AMOSTRAS 17 MAIO 2017 									
MATRIZ PT - Tissue AS - Água Substancial SD - Sólido VS - Vapor de Sólido AP - Água Potável ASP - Água Superficial SD - Sedimento RS - Resíduo Sólido		TIPO DE FRASCO VA - Vidro Ampol P - Plástico V - Vidro VH - Vidro Headspace SP - Saco Plástico OD - Frasco de OD VB - Vidro Boca Larga		PRESERVAÇÃO 1 - Refrigeração 2 - H2SO4 3 - HCl 4 - HNO3 5 - NaOH 6 - Outro		CONAMA 345 CONAMA 357		Cadeia de Custódia Tabela de Controle Preservação, Cadeia de Custódia PT, VA, VB Quantidade Original Total Nitrogênio Original Total Fósforo Total Amônia Microbiologia Original									
Nº da amostra (uso do laboratório)	Identificação da amostra	Matriz	Data	Hora	Preserv.	Quant. frascos	Tipo de Frasco	Cadeia de Custódia	Tabela de Controle	Preservação, Cadeia de Custódia	PT, VA, VB	Quantidade Original Total	Nitrogênio Original Total	Fósforo Total	Amônia	Microbiologia	Original
SP 45886	PT-03	SD	16/05	09:10		2	VAL/SP	X	X	X	X	X	X	X			
SP 45887	PT-02	SD	16/05	09:50		2	VAL/SP	X	X	X	X	X	X	X			
SP 45888	PT-01	SD	16/05	10:50		2	VAL/SP	X	X	X	X	X	X	X			
SP 45889	PT-01/16	ASP	16/05	11:50											X	X	X
SP 45890	PT-01/10	ASP	16/05	12:10											X	X	X
SP 45891	PT-01/0.2	ASP	16/05	13:12											X	X	X
SP 45892	PT-04F	ASP	16/05	15:00											X	X	X
SP 45893	PT-04R	ASP	16/05	15:30											X	X	X

CONDIÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS (no caso de mais de uma página por projeto, preencher somente na primeira página)

Data de recebimento das amostras: 17/05/12 Hora (h:min): 11:00 Emissão das Amostras: () entrega cliente / () transportadora / () coleta / () outro: Obs. Data de abertura da embalagem contendo as amostras: 17/05/12 Obs. As amostras foram recebidas em caixas térmicas? (X) sim () não Obs. As caixas térmicas estavam isoladas? (X) sim () não Obs. A cadeia de custódia foi entregue juntamente com as amostras? (X) sim () não Obs. Qual a temperatura das amostras: 43 °C Obs. As amostras foram recebidas intactas (sem frascos quebrados)? (X) sim () não Obs.		A quantidade de amostras é suficiente? (X) sim () não Obs. Os frascos são adequados para os parâmetros de análise? (X) sim () não Obs. As amostras foram preservadas corretamente? (X) sim () não Obs. As amostras foram recebidas dentro do prazo de validade? (X) sim () não Obs. A identificação nos frascos coincide com a descrição da cadeia de custódia? (X) sim () não Obs. Os VIALs para análises de VOC estão adequadamente coletados (isentos de bolhas, exceto VIALs Headspace)? (X) sim () não Obs. O plano foi comunicado, caso tenha sido constatada alguma irregularidade? (informar nas Obs o meio utilizado): () sim () não Obs. Responsável pelo recebimento das amostras e pela conferência das condições de recebimento: Nome: Regene Z Assinatura: Santos	
---	--	---	--

OBSERVAÇÕES

CADEIA DE CUSTÓDIA REGISTRO DE CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

Cliente: <u>CHAM e Interiores</u> Empresa responsável pela coleta: <u>CHAM e Interiores</u> Fone / E-mail do Responsável / Gerente do Projeto: <u>Andara Garcia</u> Fone: _____ e-mail: <u>andara.garcia@cham.com</u> Identificação do Projeto: <u>Edifício - Alfama</u> Local do Projeto: <u>Rua dos Pescadores 50</u> Identificação e assinatura do responsável pela COLETA: <u>Mark Alves</u> Identificação e assinatura do responsável pelo TRANSPORTE: <u>Mark Alves</u>								Parâmetros analíticos ENTRADA DE AMOSTRA 17 MAIO 2017 görtler analytical services									
MATRIZ EF - Efluente AS - Água Subterrânea SO - Solo VO - Vapor de Solo AP - Água Potável ASP - Água Superficial SD - Sedimento RS - Resíduo Sólido		TIPO DE FRASCO VA - Vaso Ambar P - Plástico V - Vidro VH - Vidro Headspace SP - Saco Plástico OD - Frasco de OD VBL - Vidro Boca Larga		PRESERVAÇÃO 1 - Refrigeração 2 - H2SO4 3 - HCl 4 - HNO3 5 - NaOH 6 - Outro				CROMATOGRAFIA TAT (até 10 minutos) CROMATOGRAFIA PCRA PAU Carbono Orgânico Total Nitrogênio Orgânico Total Fósforo									
Nº da amostra (uso do laboratório)	Identificação da amostra	Matriz	Data	Hora	Preserv	Quant. frascos	Tipo de Frasco										
SP 45894	PT-04	SD	16/05	15:00		4	12x157	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONDIÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS (no caso de mais de uma página por projeto, preencher somente na primeira página)

Data de recebimento das amostras: <u>16/05/2017</u>		A quantidade de amostras é suficiente?		() sim () não	Obs.
Horário (h:min): _____		Os frascos são adequados para os parâmetros de análise?		() sim () não	Obs.
Envio das Amostras: () entrega cliente / () transportadora / () Correios / () Outro		As amostras foram preservadas corretamente?		() sim () não	Obs.
Data de abertura da embalagem contendo as amostras: <u>16/05/2017</u>		As amostras foram recebidas dentro do prazo de validade?		() sim () não	Obs.
As amostras foram recebidas em caixas térmicas?		() sim () não	A identificação nos frascos coincide com a descrição da cadeia de custódia?		() sim () não Obs.
As caixas térmicas estavam lacradas?		() sim () não	Os VIALs para análises de VOC estão adequadamente coletados (isentos de bolhas, exceto VIALs Headspace)		() sim () não Obs.
A cadeia de custódia foi entregue juntamente com as amostras?		() sim () não	O cliente foi comunicado, caso tenha sido constatado alguma irregularidade? (informar nos Obs o meio utilizado)		() sim () não Obs.
Qual a temperatura das amostras: _____ °C		Responsável pelo recebimento das amostras e pela conferência das condições de recebimento			
As amostras foram recebidas intactas (sem frascos quebrados)?		() sim () não	Nome: _____ Assinatura: _____		

OBSERVAÇÕES:

DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: CH2M HILL do Brasil Serviços de Engenharia Ltda
Endereço: Rua do Rócio, 351-Conj 61/62Vila Olímpia-São Paulo SP - 04.552-000
Nome do Solicitante: Victor Hugo Alves da Silva

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: PC-01
Número Corplab: 62128/2017-1.0
Data/Hora de Coleta: 18/02/2017 16:30:00
Data/Hora Entrada no Lab: 20/02/2017
Responsável pela coleta: Cliente
Data da Elaboração do laudo: 08/03/2017

Projeto: 689933
Processo Comercial: 2125/2017
Tipo de amostra: Água Subterrânea
Código de Autenticidade: qnsmt00&682126

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Antimônio (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio (As)	7440-38-2	35	µg/L	10	1,3	10
Bário (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente	18540-29-9	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,2	1
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	2,0	30
Níquel (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Nitrato como N	84145-82-4	< 220	µg/L	220	40	10000
Prata (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Zinco (Zn)	7440-66-6	29	µg/L	10	5,0	1800
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloreto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	15
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gamma-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestanho (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	25	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	< 10	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) Arsênio (As), Arsênio, dissolvido (As) ultrapassam os limites máximos permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PC-02	Projeto:	689933
Número Corplab:	62129/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	19/02/2017 10:35:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	20/02/2017	Código de Autenticidade:	rnsmt00&692126
Responsável pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	03/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Antimônio (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Bário (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente	18540-29-9	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,2	1
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	2,0	30
Níquel (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Nitrato como N	84145-82-4	187	µg/L	110	20	10000
Prata (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Zinco (Zn)	7440-66-6	19	µg/L	10	5,0	1800

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloreto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	15

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gama-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestanho (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	16	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PC-03	Projeto:	689933
Número Corplab:	62130/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	19/02/2017 11:15:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	20/02/2017	Código de Autenticidade:	snsmt00&603126
Responsável pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	03/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Antimônio (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Bário (Ba)	7440-39-3	212	µg/L	20	2,0	700
Boro (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Cádmio (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente	18540-29-9	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,2	1
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	2,0	30
Níquel (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Nitrato como N	84145-82-4	1930	µg/L	110	20	10000
Prata (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Zinco (Zn)	7440-66-6	< 10	µg/L	10	5,0	1800
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloreto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	15
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gamma-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestanho (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	193	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	< 10	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PC-04	Projeto:	689933
Número Corplab:	62131/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	19/02/2017 12:10:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	20/02/2017	Código de Autenticidade:	tnsmtoo&613126
Responsavel pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	08/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Antimônio (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Bário (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente	18540-29-9	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,2	1
Molibdênio (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	2,0	30
Níquel (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Nitrato como N	84145-82-4	18931	µg/L	550	100	10000
Prata (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	1,3	10
Zinco (Zn)	7440-66-6	< 10	µg/L	10	5,0	1800
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloroeto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	15
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gamma-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestano (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Mercurio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	< 10	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) Nitrato como N ultrapassam os limites máximos permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PMP-01	Projeto:	6899 33
Número Corplab:	68833/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	22/02/2017 14:46:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	24/02/2017	Código de Autenticidade:	Inpotoo&633886
Responsavel pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	10/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Nitrato como N	84145-82-4	986	µg/L	110	20	10000
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloreto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 7,0	µg/L	7,0	0,500	15
Endossulfato (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gamma-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestano (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	31	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercúrio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	17	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PMP-02	Projeto:	6899 33
Número Corplab:	68834/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	22/02/2017 16:22:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	24/02/2017	Código de Autenticidade:	mnpotoo&643886
Responsável pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	10/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Nitrato como N	84145-82-4	3995	µg/L	110	20	10000
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloreto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 7,0	µg/L	7,0	0,500	15
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gama-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestanho (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	344	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercúrio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	13	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PMP-03	Projeto:	6899 33
Número Corplab:	68835/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	23/02/2017 14:48:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	24/02/2017	Código de Autenticidade:	nnpotoo&653886
Responsável pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	10/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Nitrato como N	84145-82-4	141	µg/L	110	20	10000
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloroeto de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 7,0	µg/L	7,0	0,500	15
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gama-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestanho (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	34	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Mercurio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	15	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra:	PMP-04	Projeto:	6899 33
Número Corplab:	68836/2017-1.0	Processo Comercial:	2125/2017
Data/Hora de Coleta:	23/02/2017 12:28:00	Tipo de amostra:	Água Subterrânea
Data/Hora Entrada no Lab:	24/02/2017	Código de Autenticidade:	onpotoo&663886
Responsável pela coleta:	Cliente		
Data da Elaboração do laudo:	10/03/2017		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parâmetros Analíticos - Valores Orientadores CETESB, de 20-02-2014

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Nitrato como N	84145-82-4	261	µg/L	110	20	10000
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	5
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	300
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	700
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0	1,5	500
Antraceno	120-12-7	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	900
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	0,4
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15	0,0800	0,4
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	4,1
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	< 0,150	µg/L	0,150	0,100	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,7
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15	0,10	41
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010	0,005	0,04
Fenantreno	85-01-8	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,150	µg/L	0,150	0,0800	0,4
Naftaleno	91-20-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,100	60
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	120
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	1000
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB)	12002-48-1	< 15	µg/L	15	3,0	20
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	---
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	1,8
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,2
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	53
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	10
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	2
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	30
1,2-Dicloroeteno (cis e trans)	540-59-0	< 10	µg/L	10	2,0	50
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	20
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0	1,0	40

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ	LD	Lista CETESB - Valores Orientadores para Água Subterrânea no Estado de São Paulo - 2014
Diclorometano (Cloro de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20	10	20
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	300
Tetracloro de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6	1,0	4
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10	0,0500	30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11	0,0550	18
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0	2,5	10,5
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	180
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	9
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0	3,0	600
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	---
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0	0,50	900
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	8
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0	0,50	4,8
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	14
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	600
Aldrin e Dieldrin	---	< 0,020	µg/L	0,020	0,005	0,03
Endrin	72-20-8	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,6
Carbofurano	1563-66-2	< 7,0	µg/L	7,0	0,500	15
Endosulfan (I + II + Sulfato)	---	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	20
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	001-06-4	< 0,030	µg/L	0,030	0,008	1
alfa-BHC	319-84-6	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,05
beta-BHC	319-85-7	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	0,17
gamma-BHC (Lindano)	58-89-9	< 0,010	µg/L	0,010	0,003	2
Tributilestanho (TBT)	---	< 0,06	µg/L	0,06	0,03	0,09
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070	0,018	3,5
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0	1,0	42
Antimônio, dissolvido (Sb)	7440-36-0	< 5,0	µg/L	5,0	3,0	5
Arsênio, dissolvido (As)	7440-38-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Bário, dissolvido (Ba)	7440-39-3	< 20	µg/L	20	2,0	700
Boro, dissolvido (B)	7440-42-8	< 200	µg/L	200	5,0	2400
Cádmio, dissolvido (Cd)	7440-43-9	< 1,0	µg/L	1,0	0,500	5
Chumbo, dissolvido (Pb)	7439-92-1	< 10	µg/L	10	2,0	10
Cobalto, dissolvido (Co)	7440-48-4	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	70
Cobre, dissolvido (Cu)	7440-50-8	< 5,0	µg/L	5,0	1,0	2000
Cromo, dissolvido (Cr)	7440-47-3	< 10	µg/L	10	5,0	50
Cromo Hexavalente, Dissolvido	---	< 0,01	mg/L	0,01	0,01	---
Merúrio, dissolvido (Hg)	7439-97-6	< 1,0	µg/L	1,0	0,20	1
Molibdênio, dissolvido (Mo)	7439-98-7	< 10	µg/L	10	4,0	30
Níquel, dissolvido (Ni)	7440-02-0	< 10	µg/L	10	5,0	70
Prata, dissolvido (Ag)	7440-22-4	< 10	µg/L	10	5,0	50
Selênio, dissolvido (Se)	7782-49-2	< 10	µg/L	10	3,0	10
Zinco, dissolvido (Zn)	7440-66-6	< 10	µg/L	10	5,0	1800

Interpretação dos Resultados:

De acordo com a Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

CONTROLES DE QUALIDADE

13615/2017 - Branco do Método - PCB's (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Soma de PCB's	---	< 0,070	µg/L	0,070

13618/2017 - Branco do Método - Pesticidas Organoclorados (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
alfa-BHC	319-84-6	< 10	ng/L	10
beta-BHC	319-85-7	< 10	ng/L	10
Endrin	72-20-8	< 10	ng/L	10
gama-BHC (Lindano)	58-89-9	< 10	ng/L	10
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 10	ng/L	10

13618/2017 - LCS - Pesticidas Organoclorados (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
Endrin	72-20-8	71	%	50 - 130
gama-BHC (Lindano)	58-89-9	89	%	50 - 130

13626/2017 - LCS - SVOC (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	68	%	37 - 119
2-Clorofenol	95-57-8	81	%	31 - 124

13626/2017 - Branco do Método - SVOC (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 2,0	µg/L	2,0
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 2,0	µg/L	2,0
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 2,0	µg/L	2,0
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 2,0	µg/L	2,0
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	< 2,0	µg/L	2,0
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	< 2,0	µg/L	2,0
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	< 2,0	µg/L	2,0
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	< 2,0	µg/L	2,0
2,4-Diclorofenol	120-83-2	< 0,11	µg/L	0,11
2-Clorofenol	95-57-8	< 0,10	µg/L	0,10
3,4-Diclorofenol	95-77-2	< 5,0	µg/L	5,0
4-Metilfenol (p-Cresol)	106-44-5	< 2,0	µg/L	2,0
Anilina	62-53-3	< 2,0	µg/L	2,0
Antraceno	120-12-7	< 0,15	µg/L	0,15
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,15	µg/L	0,15
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,15	µg/L	0,15
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,15	µg/L	0,15
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,15	µg/L	0,15
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	< 0,15	µg/L	0,15
Bis(2-Etilhexil) Ftalato	117-81-7	< 2,0	µg/L	2,0
Cresóis Totais	1319-77-3	< 6,0	µg/L	6,0
Criseno	218-01-9	< 0,15	µg/L	0,15
Di-n-Butilftalato	84-74-2	< 2,0	µg/L	2,0
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010
Dietilftalato	84-66-2	< 2,0	µg/L	2,0
Dimetilftalato	131-11-3	< 2,0	µg/L	2,0
Fenantreno	85-01-8	< 0,15	µg/L	0,15
Fenol	108-95-2	< 1,0	µg/L	1,0

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Hexaclorobenzeno	118-74-1	< 0,010	µg/L	0,010
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,15	µg/L	0,15
Naftaleno	91-20-3	< 0,15	µg/L	0,15
Pentaclorofenol	87-86-5	< 2,0	µg/L	2,0

14308/2017 - LCS - PAH (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
Antraceno	120-12-7	96	%	30 - 140
Benzo(a)antraceno	56-55-3	73	%	30 - 140
Benzo(a)pireno	50-32-8	55	%	30 - 140
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	68	%	30 - 140
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	67	%	30 - 140
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	41	%	30 - 140
Criseno	218-01-9	53	%	30 - 140
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	59	%	30 - 140
Fenantreno	85-01-8	102	%	30 - 140
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	57	%	30 - 140
Naftaleno	91-20-3	63	%	30 - 140

14308/2017 - Branco do Método - PAH Conama Limite Especial (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Antraceno	120-12-7	< 0,010	µg/L	0,010
Benzo(a)antraceno	56-55-3	< 0,010	µg/L	0,010
Benzo(a)pireno	50-32-8	< 0,010	µg/L	0,010
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	< 0,010	µg/L	0,010
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	< 0,010	µg/L	0,010
Benzo[g,h,i]perileno	191-24-2	< 0,010	µg/L	0,010
Criseno	218-01-9	< 0,010	µg/L	0,010
Dibenzo[a,h]antraceno	53-70-3	< 0,010	µg/L	0,010
Fenantreno	85-01-8	< 0,010	µg/L	0,010
Indeno[1,2,3-cd]pireno	193-39-5	< 0,010	µg/L	0,010
Naftaleno	91-20-3	< 0,010	µg/L	0,010

14523/2017 - LCS - VOC (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
1,1-Dicloroetano	75-35-4	105	%	70 - 130
Benzeno	71-43-2	117	%	70 - 130
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	97	%	70 - 130
Tolueno	108-88-3	96	%	70 - 130
Tricloroetano (1,1,2 - Tricloroetano)	79-01-6	107	%	70 - 130

14523/2017 - Branco do Método - VOC (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio)	71-55-6	< 5,0	µg/L	5,0
1,1-Dicloroetano	75-34-3	< 5,0	µg/L	5,0
1,1-Dicloroetano	75-35-4	< 3,0	µg/L	3,0
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	< 5,0	µg/L	5,0
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	< 5,0	µg/L	5,0
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	< 5,0	µg/L	5,0
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	< 5,0	µg/L	5,0
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5,0	µg/L	5,0
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	< 5,0	µg/L	5,0
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	< 5,0	µg/L	5,0
Benzeno	71-43-2	< 1,0	µg/L	1,0
Cloreto de Vinila	75-01-4	< 2,0	µg/L	2,0
Clorobenzeno (Mono)	108-90-7	< 5,0	µg/L	5,0
Clorofórmio	67-66-3	< 5,0	µg/L	5,0
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	75-09-2	< 20	µg/L	20

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Estireno	100-42-5	< 5,0	µg/L	5,0
Etilbenzeno	100-41-4	< 1,0	µg/L	1,0
Naftaleno	91-20-3	< 5,0	µg/L	5,0
Tetracloro de Carbono (Tetraclorometano)	56-23-5	< 1,6	µg/L	1,6
Tetracloroeteno (Percloroetileno/Tetracloroetileno)	127-18-4	< 3,0	µg/L	3,0
Tolueno	108-88-3	< 1,0	µg/L	1,0
Tricloroeteno (1,1,2 - Tricloroeteno)	79-01-6	< 5,0	µg/L	5,0
Xilenos Totais	1330-20-7	< 3,0	µg/L	3,0

15385/2017 - Branco do Método - Varredura de Ânions

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Nitrato como N	84145-82-4	< 0,11	mg/L	0,11

15385/2017 - LCS - Varredura de Ânions

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
Nitrato como N	84145-82-4	84	%	80 - 120

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Metodos de referência:

Ânions: Environmental Protection Agency 300.1 e 9056 A - Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography.
 Carbamatos: Environmental Protection Agency 8141B.
 Cromo Hexavalente: Standard Methods 3500 Cr B - Colorimetric Method/ Cromo Trivalente: POP 056 - Rev. 06.
 Mercúrio: USEPA 7470A - Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique) -1996.
 Metais: Environmental Protection Agency 6010C - Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry - Rev. 03 - Feb. 2007.
 PAH/SVOC: Environmental Protection Agency 8270D - Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Rev. 04 - Feb 2007.
 PCB: Environmental Protection Agency 8270D.
 POC: Environmental Protection Agency 8270D.
 Tributilestanho: Environmental Protection Agency 8323 - Determination of Organotins by Micro-liquid Chromatography - Eletrospray ion trap mass.
 VOC: Environmental Protection Agency 8260C - 2006 - Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Rev. 03 - Ago 2006.

Legislação:

Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20-02-2014. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2014, em substituição aos Valores Orientadores de 2005 e dá outras providências.

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.
 O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.
 A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro.
 Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

Abreviações:

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra
 L.D. - Limite de Detecção do Método

Flags:

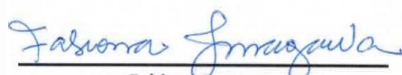
@H – O limite foi elevado devido à interferência de matriz
 @X – Resultado confirmado após redigestão e reanálise
 *H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz
 *K – Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição
 *J – Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:

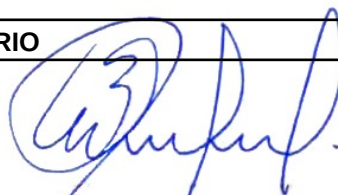
Jaqueline Alves Leme do Prado
 Luciana Eiko Fujii
 Michele Cristina Nunes

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 13 de Março de 2017



Fabiana Imagawa
Gerente de Laboratório
CRQ IV - 04149190
fabiana.imagawa@alsglobal.com



Wedson Barros Andrade
Responsável Técnico
CRQ IV - 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

Tabela A - Resultados de Água Superficial

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	Unidade	CONAMA nº 357	PT-01 (16,0 m)	PT-01 (10,0 m)	PT-01 (0,2 m)	PT-04 (10,0 m)	PT-04 (0,2 m)
(Metais totais):							
Arsênio ¹	mg/L	0,01	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Bário ¹	mg/L	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Berílio ¹	mg/L	5,3	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Boro ¹	mg/L	5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cádmio ¹	mg/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Chumbo ¹	mg/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cromo ¹	mg/L	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Manganês ¹	mg/L	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Merúrio ¹	mg/L	0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Níquel ¹	mg/L	0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Prata ¹	mg/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Selênio ¹	mg/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tálio ¹	mg/L	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Urânio ²	mg/L	0,5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Vanádio ¹	mg/L	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
(Metais dissolvidos)¹:							
Alumínio Dissolvido	mg/L	1,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cobre Dissolvido	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
(Inorgânicos / Outros)¹:							
Cianetos	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoreto	mg/L	1,4	1,3	1,29	1,4	1,08	1,6
Nitrato	mg/L	0,4	7,9	3,2	3	3	2,3
Nitrito	mg/L	0,07	0,03	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,4	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Sulfeto	mg/L	0,002	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fósforo total	mg/L	0,062	0,189	0,102	0,105	0,115	0,117
Fósforo reativo	mg/L		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Polifosfatos	mg/L	0,031	0,189	0,102	0,105	0,115	0,117
Índice de Fenol	mg/L	0,06	0,024	0,058	0,134	0,006	0,012

Tabela A - Resultados de Água Superficial

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	Unidade	CONAMA nº 357	PT-01 (16,0 m)	PT-01 (10,0 m)	PT-01 (0,2 m)	PT-04 (10,0 m)	PT-04 (0,2 m)
Surfactantes	mg/L		1,29	1,34	1,35	1,32	1,67
Condutividade	µS/cm		67500	66700	65600	66300	66500
(VOC):							
Benzeno	µg/L	700	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tolueno	µg/L	215	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Etilbenzeno	µg/L	25	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Clorobenzeno	µg/L		< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	-	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Soma Triclorobenzeno	µg/L	80					
Tricloroeteno	µg/L	30	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
(Microbiológicos)¹:							
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	43	< 18	< 18	< 18	< 18	< 18
(OCP/OPP):							
Aldrin	µg/L	-	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
Dieldrin	µg/L	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,0019					
Azinphos-metil (Gution)	µg/L	0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Clordano [cis]	µg/L	-	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Clordano [trans]	µg/L	-	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Clordano (cis+trans)	µg/L	0,004					
DDE [p,p']	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
DDT [p,p']	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
DDD [p,p']	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	µg/L	0,001					
Demeton-S	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Demeton-O	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	µg/L	0,1					
Endosulfan I	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Endosulfan II	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Endosulfan Sulfato	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005

Tabela A - Resultados de Água Superficial

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	Unidade	CONAMA nº 357	PT-01 (16,0 m)	PT-01 (10,0 m)	PT-01 (0,2 m)	PT-04 (10,0 m)	PT-04 (0,2 m)
Endossulfan	µg/L	0,01					
Endrin	µg/L	0,004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Heptacloro	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Heptacloro Epóxido	µg/L	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Heptacloro epóxido + Heptacloro	µg/L	0,001					
Malation	µg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Metoxicloro	µg/L	0,03	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
(PCBs):							
PCB 28	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCB 52	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCB 101	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCB 118	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCB 138	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCB 153	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCB 180	µg/L	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
PCBs	µg/L	0,03	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
(Herbicidas):							
2,4 - D	µg/L	30	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,5 - T	µg/L	10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,5 - TP	µg/L	10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
(Carbamatos):							
Carbaryl	µg/L	0,32	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
(SVOC):							
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,00029	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Mirex (Dodeacloro Pentaciclodecano)	µg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pentaclorofenol	µg/L	7,9	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Toxafeno ⁴	µg/L	0,0002	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
(Outros)²:							
Tributilestanho	µg/L	0,01	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Carbono Orgânico Total	mg/L	3	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00

Tabela B - Resultados de Sedimento

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA		CONAMA nº 454		PT-01	PT-02	PT-03	PT-04
(Metais e Semi metais) ¹ :		Nível 1	Nível 2	SP45888	SP45887	SP45886	SP45894
Arsênio	mg/kg BS	19	70	23,7	18,7	13,4	16,3
Cádmio	mg/kg BS	1,2	7,2	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Chumbo	mg/kg BS	46,7	218	12,4	10,3	1,91	2,26
Cobre	mg/kg BS	34	270	9,48	7,74	1,91	2,64
Cromo	mg/kg BS	81	370	70,9	57,8	2,7	30,6
Mercúrio	mg/kg BS	0,3	1	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Níquel	mg/kg BS	20,9	51,6	29,4	23,4	11,7	13
Zinco	mg/kg BS	150	410	32,7	26,5	6,74	8,55
(TBT) ² :							
Tributilestanho	mg/kg BS	100	1000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
(Pesticidas Organoclorados: CG-MS):							
Hexaclorociclohexano [alfa-]	mg/kg BS	0,32	0,99	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Hexaclorociclohexano [beta-]	mg/kg BS	0,32	0,99	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Hexaclorociclohexano [delta]	mg/kg BS	0,32	0,99	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Hexaclorociclohexano [gama-]	mg/kg BS	0,32	0,99	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Clordano [alfa-]	mg/kg BS	2,26	4,79	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Clordano [gama-]	mg/kg BS	2,26	4,79	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
DDD [o,p'-]	mg/kg BS	1,22	7,81	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
DDD [p,p'-]	mg/kg BS	2,07	374	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
DDE [o,p'-]	mg/kg BS	1,19	4,77	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
DDE [p,p'-]	mg/kg BS	-	-	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
DDT [o,p'-]	mg/kg BS	-	-	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
DDT [p,p'-]	mg/kg BS	-	-	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Dieldrin	mg/kg BS	0,71	4,3	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Endrin	mg/kg BS	2,67	62,4	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
(PCBs):							
PCB 28	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-118	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Tabela B - Resultados de Sedimento

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA		CONAMA nº 454		PT-01	PT-02	PT-03	PT-04
PCB 153	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg BS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Soma	mg/kg BS						
(Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos):							
Benzo(a)antraceno	mg/kg BS	280	690	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pireno	mg/kg BS	230	760	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Criseno	mg/kg BS	300	850	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg BS	43	140	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenafteno	mg/kg BS	16	500	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaftileno	mg/kg BS	44	640	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antraceno	mg/kg BS	85,3	1100	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fenantreno	mg/kg BS	240	1500	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranteno	mg/kg BS	600	1500	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fuoreno	mg/kg BS	19	540	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2-Metilnaftaleno	mg/kg BS	70	670	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Naftaleno	mg/kg BS	160	2100	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pireno	mg/kg BS	665	2600	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
(Inorgânicos)²:							
Fósforo	mg/kg BS	2000		1200	914	463	527
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg BS	4800		90,8	73,7	20,4	23,9
(Geotécnicos)³							
Fração Carbono Orgânico	%	10		1,66	0,96	0,14	0,12
Matéria Orgânica Total	%			2,86	1,65	0,24	0,2

Granulometria	Unidade	PT-01	PT-02	PT-03	PT-04
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

Anexo 7.1-3

Filmagem



Relatório Técnico Preliminar

IMAGEAMENTO SUBMARINO POR MICRO-ROV

Caracterização do Fundo de área marinha próxima ao
Terminal Inácio Barbosa (TMIB), Barra Dos Coqueiros - SE

Documento	Descrição	Tipo de Emissão	Data de Emissão	Revisão
RT NVNM03/17	Relatório Preliminar	Avaliação	17/06/2016	REV 00

Responsável Neo Vision / Nutecmar: Lucas Jonis – Dir. Comercial

Responsável CH2M: Maitê Alves

Vitória
Junho/2017

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 RELATÓRIO EXECUTIVO	4
2.1 Área em Estudo	4
Figura 1: Mapa dos pontos amostrais	5
3.2 Operação	5
2.3 Materiais e Métodos	7
Figura 2: Micro-ROV utilizado nas campanhas.	7
4 RESULTADOS	8
4.1 Indicadores Visuais	8
5 CONCLUSÃO	26

1 INTRODUÇÃO

O presente Relatório Técnico apresenta os resultados preliminares obtidos pela **Neo Vision / Nutecmar** para o imageamento submarino por micro-ROV, com o objetivo de apoiar a caracterização do fundo de área marinha próxima ao Terminal Inácio Barbosa (TMIB), no município de Barra Dos Coqueiros – SE.

2 RELATÓRIO EXECUTIVO

2.1 Área em Estudo

O imageamento submarino foi realizado em 10 pontos ao longo da linha projetada para o *Pipeline*, nos pontos TP3 (Tomador D'água – WIT) e TP4 (Efluentes – WOF) e em 3 pontos ao redor da região da Pedra do Grageru (Tabela 1). Além destes, também foram realizadas operações de captura de imagens em 2 pontos previamente estipulados como sendo porção mediana e o limite final de salmoroduto da Petrobras (pontos BR1 e BR2 da Tabela 1).

Tabela 1: Pontos amostrais das operações de imageamento submarino (UTM – Zona 24L).

Pontos	Coordenadas X	Coordenadas Y	Profundidade
P01	732178.33 m E	8798307.26 m S	
P02	731502.41 m E	8798781.75 m S	
P03	731117.79 m E	8799157.20 m S	
P04	730718.00 m E	8799575.00 m S	
P05	730437.00 m E	8799880.00 m S	
P06	730106.00 m E	8800113.00 m S	
P07	729167.69 m E	8800894.03 m S	
P08	728653.69 m E	8801296.95 m S	
P09	727774.39 m E	8801699.81 m S	
P10	726879.26 m E	8801862.73 m S	
TP3	727379.00 m E	8801655.00 m S	
TP4	726980.00 m E	8801627.00 m S	
BR1	729128.57 m E	8801967.23 m S	
BR2	728432.69 m E	8802668.59 m S	
PG1 (Grageru)	737144.00 m E	8798628.00 m S	
PG2 (Grageru)	737102.21 m E	8798370.61 m S	
PG3 (Grageru)	737101.99 m E	8798104.27 m S	

O mapa representação na Figura 1 apresenta, esquematicamente, os pontos amostrais, 3 pontos em que foram realizados levantamentos granulométricos nas proximidades da área estudada, a linha projetada para o *Pipeline* e Zona de Exclusão.

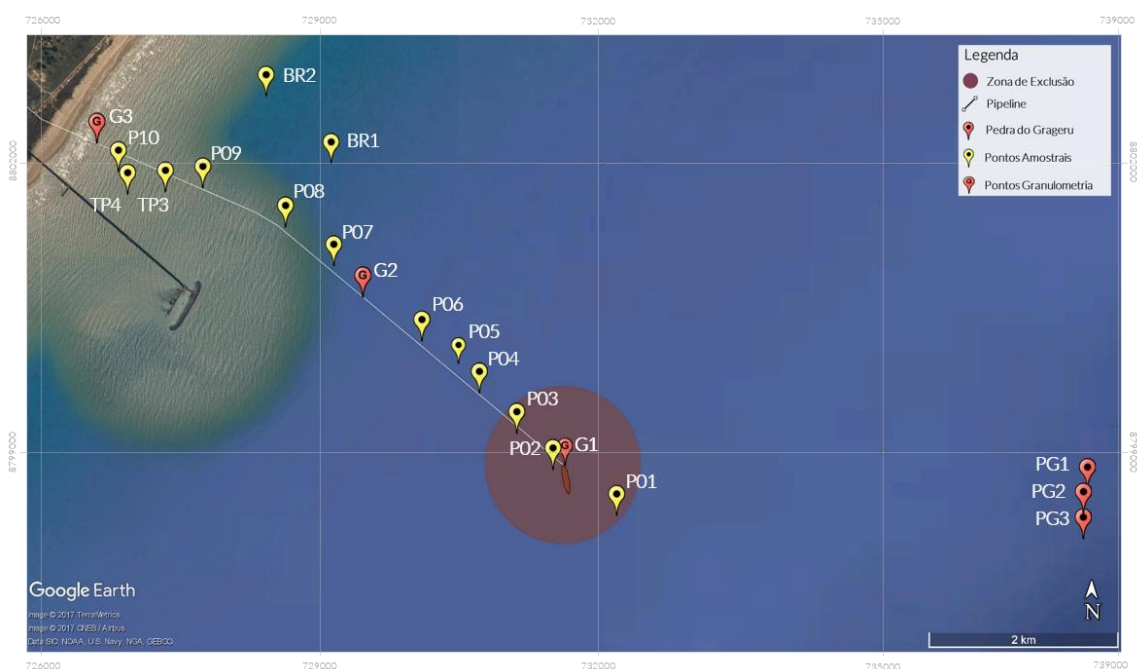


Figura 1: Mapa dos pontos amostrais.

3.2 Operação

A bordo de embarcação pesqueira adaptada, a equipe técnica de 2 operadores de ROV da Neo Vision / Nutecmar e dois tripulantes realizaram operações nos dias 06, 09 e 10 de junho nas áreas indicadas no mapa da malha amostral (figura 1). No primeiro dia de campanha, dia 06 de junho, houve também a presença de profissional da CH2M.

Nos dias que antecederam a realização da campanha, ocorreram ventos intensos nas direções predominantes de E e ESE, tornando o mar agitado e, consequentemente, provocando maior ressuspensão de sedimentos ao longo da costa.

É importante ressaltar que os fortes ventos do primeiro dia de campanha (06 de junho), com rajadas com velocidade média de 38Km/h, prejudicaram significativamente o bom andamento dos trabalhos. Nos demais dias, apesar das condições meteorológicas terem permanecido relativamente mais brandas e contribuído para melhores condições de trabalho, a visibilidade da água no fundo permaneceu comprometida. Ainda, o possível efeito combinado dos fortes ventos de E e ESE com o fluxo de maré pode ter sido responsável pelas correntes intensas constatadas no fundo durante as operações.

Tabela 2: Dados de vento em superfície e ondas do período de realização da campanha.

Data	Vento		Ondas		
	Direção	Vel. Média (km/h)	Direção	Altura (m)	Período (Seg)
04/jun	120°	21	120°	1,5	8
05/jun	110°	25	100°	1,4	8
06/jun	130°	22	110°	1,5	8
07/jun	110°	17	110°	1,3	8
08/jun	110°	19	110°	1,5	8
09/jun	120°	15	100°	1,5	9
10/jun	120°	10	110°	1,4	9

Por conta dessas condições meteoceanográficas, os resultados esperados foram consideravelmente comprometidos, uma vez que a visibilidade da água permaneceu baixa ou nula em quase todos os pontos, além do fato de que micro-ROV continuamente era deslocado de sua rota ou completamente carregado pelas fortes correntes.

Diante da impossibilidade de imageamento do fundo, pelas razões citadas, foi elaborada uma matriz de indicadores para caracterização básica do fundo por método indireto, conforme será descrito na metodologia.

2.3 Materiais e Métodos

Para o imageamento submarino, foi utilizado um micro-ROV, veículo subaquático não-tripulado controlado remotamente (figura 3), equipado com iluminadores de LED, câmeras internas na parte frontal e traseira do equipamento, com resolução de 800 e 600 linhas, respectivamente, além de uma outra câmera acoplada na parte superior, com resolução Full HD (1080p).



Figura 2: Micro-ROV utilizado nas campanhas.

Foram listadas as principais ocorrências identificáveis pelas imagens, de modo a se extrair informações com base nesses indicadores. As observações registradas são:

- **Particulados em Suspensão** (*Fragmentos Bioclásticos, Floculação, Sedimentos Siliciclásticos, Sedimentos Finos, e outros*);
- **Característica do Fundo** (*Recifes, Afloramento Rochoso, Cascalho, Areia, Sedimentos Finos*);

- **Comunidade Bentônica** (*Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos, Crustáceos, Moluscos, Peixes e outros*);
- **Ictiofauna** (*Pelágicos e Demersais*);
- **Objetos depositados ou Estruturas Fixadas**;

Para cada amostragem, foram preenchidas fichas de identificação apresentando as informações da coleta, indicadores visuais e imagens representativas, conforme apresentado no Item “4 Resultados” do presente relatório.

Foram ainda elaborados perfis verticais de aspectos visuais da coluna d’água para 3 pontos distintos com granulometria e profundidades conhecidas. Devido à visibilidade extremamente baixa, optou-se por este método para apresentar a abrangência da influência dos sedimentos de fração mais fina em face da dinamicidade observada.

4 RESULTADOS

4.1 Indicadores Visuais

Os quadros a seguir apresentam os resultados e respectivas imagens representativas de cada ponto amostrado.

Quadro 1: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P01.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 11:15	F: 11:30
Ponto:	P01	Posição	732178.33 m E	8798307.26 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	(X) Enchente	() Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		23 m
Particulados em Suspensão:	(X) Fragmentos Bioclásticos () Floculação () Sedimentos Siliciclásticos			
	(X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho () Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	(X) Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros)			
	() Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
Aparentemente, Gorgônia fixada ao fundo.				
Movimentação de grãos evidenciando presença de sedimentos arenosos; Substância aparentemente lamosa aglutinada no ballast do micro-ROV.				

Intensa ressuspensão de sedimentos de fração fina, evidenciando predominância dos mesmos no fundo.	
---	--

Quadro 2: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P02.

Data:	06/06/2017	Horário	I: 15:00	F: 15:15
Ponto:	P02	Posição	731502.41 m E	8798781.75 m S
Maré:	01:09	08:32	14:06	20:24
	2,0 m	0,5 m	2,0 m	0,4 m
	() Enchente	(X) Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte () Forte (X) Moderada () Fraca			
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula		Profundidade (fundo)	21 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho () Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
Visão por cima de "nuvem" de ressuspensão de sedimentos finos.				
Visibilidade completamente comprometida por ressuspensão de sedimentos finos no fundo.				

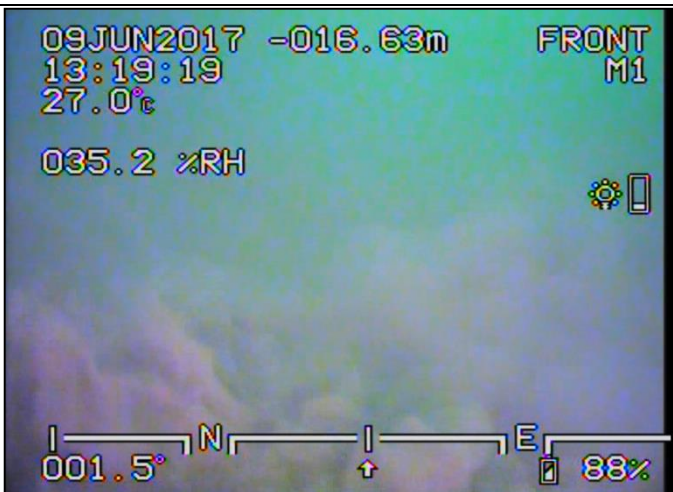
Quadro 3: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P03.

Data:	06/06/2017	Horário	I: 15:15	F: 15:30
Ponto:	P03	Posição	731117.79 m E	8799157.20 m S
Maré:	01:09	08:32	14:06	20:24
	2,0 m	0,5 m	2,0 m	0,4 m
	() Enchente	(X) Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	() Forte	(X) Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula		Profundidade (fundo)	19 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos			
	(X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia () Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros)			
	() Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
"Nuvem" de ressuspensão de sedimentos finos.				
Ao serem acionados os motores do Micro-ROV, por um breve momento foi dispersada a "nuvem" de sedimentos finos, permitindo a visualização de fundo arenoso.				

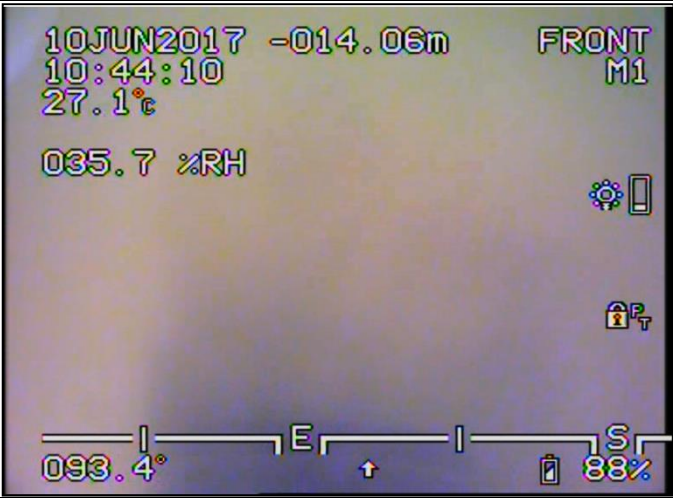
Quadro 4: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P04.

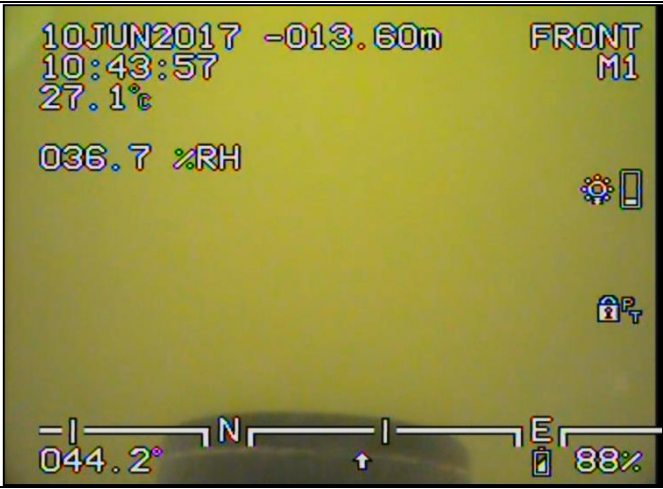
Data:	06/06/2017	Horário	I: 15:30	F: 15:45
Ponto:	P03	Posição	731502.41 m E	8798781.75 m S
Maré:	01:09	08:32	14:06	20:24
	2,0 m	0,5 m	2,0 m	0,4 m
	() Enchente	(X) Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	() Forte	(X) Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		17 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos provocado pelo arrasto do micro-ROV no fundo.				
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença predominante de areia, apesar da presença de de sedimentos de fração mais fina.				

Quadro 5: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P05.

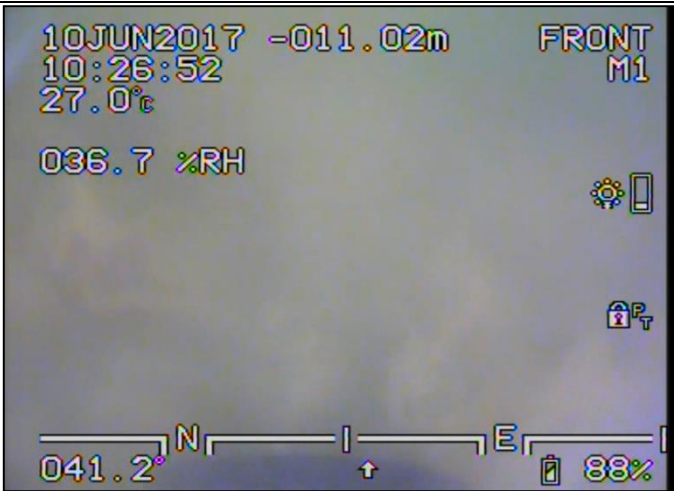
Data:	09/06/2017	Horário	I: 13:10	F: 13:25
Ponto:	P05	Posição	730437.00 m E	8799880.00 m S
Maré:	03:34	09:51	15:51	22:20
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	(X) Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula		Profundidade (fundo)	17 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos			
	(X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia () Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros)			
	(X) Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos no fundo.				
Deslocamento de estrutura rígida, possivelmente organismo do filo dos Equinodermos. Movimentação de grãos, evidenciando predominância de sedimentos arenosos no fundo.				

Quadro 6: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P06.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 10:30	F: 10:45
Ponto:	P06	Posição	730106.00 m E	8800113.00 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	() Vazante	(X) Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		14 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos provocado pelo arrasto do micro-ROV no fundo.				
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de de sedimentos de fração mais fina.				

Visibilidade comprometida por ressuspensão de sedimentos finos próximo ao fundo.	
---	--

Quadro 7: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P07.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 10:15	F: 10:30
Ponto:	P07	Posição	729167.69 m E	8800894.03 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	() Vazante	(X) Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula		Profundidade (fundo)	11 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos provocado pelo arrasto do micro-ROV no fundo.				
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de sedimentos de fração mais fina.				

Quadro 8: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P08.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 10:00	F: 10:15
Ponto:	P08	Posição	728653.69 m E	8801296.95 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	() Vazante	(X) Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		11 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos provocado pelo arrasto do micro-ROV no fundo.				
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de sedimentos de fração mais fina.				

Quadro 9: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P09.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 09:45	F: 10:00
Ponto:	P09	Posição	727774.39 m E	8801699.81 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	(X) Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		7 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
Visibilidade comprometida por ressuspensão de sedimentos finos próximo ao fundo.				
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos provocado pelo arrasto do micro-ROV no fundo. Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de sedimentos de fração mais fina.				

Quadro 10: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto P10.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 09:30	F: 09:45
Ponto:	P10	Posição	726879.26 m E	8801862.73 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	(X) Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	(X) Muito Forte	() Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		4 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos no fundo, evidenciado pela alta turbidez.				
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de sedimentos de fração mais fina. Areia fina brevemente aglutinada no ballast do micro-ROV.				

Quadro 11: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto TP3.

Data:	09/06/2017	Horário	I: 15:45	F: 16:00
Ponto:	TP3	Posição	727379.00 m E	8801655.00 m S
Maré:	03:34	09:51	15:51	22:20
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	() Vazante	() Estofo Mínima	(X) Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		7 m
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
“Nuvem” de ressuspensão de sedimentos finos provocado pelo arrasto do micro-ROV no fundo.				
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de sedimentos de fração mais fina.				

Quadro 12: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto TP4.

Data:	09/06/2017	Horário	I: 16:00	F: 16:15
Ponto:	TP4	Posição	726980.00 m E	8801627.00 m S
Maré:	03:34	09:51	15:51	22:20
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	() Enchente	() Vazante	() Estofo Mínima	(X) Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa () Moderada (X) Ruim () Nula	Profundidade (fundo)	6 m	
Particulados em Suspensão:	() Fragmentos Bioclásticos () Floculação (X) Sedimentos Siliciclásticos (X) Sedimentos Finos () Outros:			
Característica (fundo)	() Recifes () Afloramento Rochoso () Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	() Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros) () Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	() Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
Movimentação de grãos pelo arrasto do micro-ROV no fundo, evidenciando presença de areia, apesar da presença de sedimentos de fração mais fina.				
Visibilidade comprometida por ressuspensão de sedimentos finos próximo ao fundo. Movimentação de grãos evidenciando presença de areia no fundo.				

Quadro 13: Informações da amostragem e características gerais observadas para o ponto PG2.

Data:	10/06/2017	Horário	I: 12:50	F: 13:25
Ponto:	PG2	Posição	737102.21 m E	8798370.61 m S
Maré:	04:06	10:21	16:23	22:32
	2,1 m	0,4 m	2,1 m	0,4 m
	(X) Enchente	() Vazante	() Estofo Mínima	() Estofo Máxima
Correntes	() Muito Forte	(X) Forte	() Moderada	() Fraca
Visibilidade (fundo):	() Boa (X) Moderada () Ruim () Nula	Profundidade (fundo)		31 m
Particulados em Suspensão:	(X) Fragmentos Bioclásticos		() Floculação	(X) Sedimentos Siliciclásticos
	(X) Sedimentos Finos		() Outros:	
Característica (fundo)	(X) Recifes () Afloramento Rochoso (X) Cascalho (X) Areia (X) Sedimentos Finos			
Comunidade Bentônica	(X) Sésseis (Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Equinodermos e outros)			
	(X) Vágeis (Crustáceos, moluscos, peixes e outros)			
Ictiofauna	(X) Pelágicos () Demersais			
Outros Organismos:				
Objetos / Estruturas:				
Descrição	Imagem			
Gorgônia fixada ao recife.				
Peixe pelágico.				

Aparentemente, porífero fixado ao recife.	
Peixe de recife.	
Aparentemente, porífero por sobre o fundo arenoso, fora da zona de recifes.	

Fundo fora da zona de recifes aparentemente composto por sedimentos arenosos e fragmentos bioclásticos.	
OBS: Imagem gerada em primeira amostragem do ponto no dia 06. Aparentemente, aplúsia por sobre o fundo arenoso.	

5 CONCLUSÃO

Condições meteorológicas desfavoráveis provocaram intensa ressuspensão de sedimentos (predominantemente finos na região), prejudicando significativamente a visibilidade água, principalmente no fundo, que visivelmente sofreu grande influência de ondas de alta energia e correntes intensas.

No Relatório Final, os métodos indiretos aplicados serão comparados com os dados secundários de granulometria e batimetria. Espera-se que tal comparação evidencie a tendência de comportamento e composição do leito marinho na região de interesse. Todos os pontos nas proximidades da linha principal revelaram presença marcante de sedimentos finos depositados no fundo e suspensos na coluna d'água. No entanto, aparentemente leito marinho da região é recoberto por areia fina.

Não foram observadas evidências de fundo rígido (afloramentos rochosos, recifes) ao longo da linha principal. Embora não seja possível quantificar a mobilidade do fundo, foi possível observar transporte de sedimentos por ação de correntes. Diante disso, sugere-se que sejam feitos estudos específicos que identifiquem e quantifiquem a mobilidade dos sedimentos e respectiva alteração do leito marinho por ação de correntes.

A equipe da Neo Vision / Nuteccmar permanece disponível para esclarecimentos, ajustes, ou o que mais se faça necessário.

Atenciosamente,

Equipe Neo Vision / Nuteccmar.

Relatório Técnico Preliminar emitido em:

Vitória, 17 de Junho de 2017.

Responsável Técnico:

Felipe Sueti Magalhães

Diretor de Tecnologia

Neo Vision Soluções em Pesquisa

E-mail: felipe@neovision-es.com.br

Coordenador do Projeto:

Lucas Jonis Silva

Diretor Comercial

Neo Vision Soluções em Pesquisa

E-mail: lucas@neovision-es.com.br

Celular: +55 27 9 99948-5636

Comercial: +55 27 30142393

Co-realização:

Núcleo de Tecnologia Marinha e Ambiental - NUTECMAR

Responsável: Giovana Ciongoli - Diretora