



**LIQUIPORT**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO  
TERMINAL SÃO MATEUS (TSM)**

**Relatório Técnico**

**CP+ RT 128/14**

**Agosto/14 | Revisão 00**

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que foi desenvolvido pela CP+ - CPmais Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda., empresa de consultoria especializada, registrada no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA sob o número de inscrição 4/32/1999/000034-4, e no Cadastro Técnico Estadual de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IEMA sob o número 34811370. O estudo foi elaborado para a LIQUIPORT VILA VELHA S.A, objetivando o licenciamento ambiental do Terminal São Mateus, no município de São Mateus/ES, distrito de Barra Nova.

Apresenta-se a seguir a metodologia de desenvolvimento dos estudos realizados:

A partir da definição do coordenador do estudo e da constituição da equipe multidisciplinar, foi desenvolvido o planejamento do trabalho para estabelecimento de metas, definição dos recursos necessários e da estratégia de levantamento de dados secundários e de campo, bem como o conhecimento prévio do projeto e suas implicações ambientais.

A seguir, foram definidas as áreas de influência preliminares do empreendimento para cada meio (físico, biótico e antrópico) através de reunião da equipe técnica multidisciplinar.

Após a definição das áreas de influência, foi elaborado o diagnóstico ambiental, com o objetivo de retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência do estudo, indicando as principais características dos diversos fatores que compõem o sistema socioambiental, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biológico e antrópico da área de influência.

Para a maior parte dos tópicos abordados foram realizados levantamentos de campo procurando-se conhecer em mais detalhes a área onde será implantado o empreendimento e seu entorno. Também foram realizados levantamentos de dados secundários, que incluíram a obtenção de informações bibliográficas e cartográficas em diversas instituições de pesquisa e estatística.

Após a conclusão do diagnóstico ambiental, iniciou-se a análise de impactos ambientais decorrentes do empreendimento, a qual foi realizada através de reuniões setoriais (Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico) seguidas de reuniões interdisciplinares para análise/discussão de suas interações.

A análise dos impactos contemplou a elaboração de planilhas de identificação, caracterização e valoração dos impactos e a montagem da matriz de interação, considerando as atividades, os aspectos, os impactos e os meios impactados, bem como a proposição de medidas mitigadoras ou



*potencializadoras definidas pelas equipes de cada área, pautadas na verificação das incidências pertinentes e alcances previstos.*

*Por fim, foram propostos programas de monitoramento da qualidade ambiental das áreas de influência, visando ao acompanhamento da eficiência dos sistemas de controle ambiental previstos no projeto e indicados no estudo, e a eficácia das medidas mitigadoras propostas.*

*Cabe ressaltar que este relatório foi desenvolvido por equipe multidisciplinar, em consonância com a legislação aplicável e com o Termo de Referência CPM TR 002/12, aprovado através do Ofício OF/Nº82681/13/IEMA/GCA/SAIA, emitido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).*

# Conteúdo

## VOLUME IV/VI

<b>1</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA DE CONSULTORIA.....</b>	<b>001/003</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	002/003
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA .....	003/003
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>001/090</b>
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	002/090
2.2	A ODEBRECHT TRANSPORT.....	005/090
2.3	A LIQUIPORT .....	005/090
2.4	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	006/090
<b>2.5</b>	<b>O EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>010/090</b>
2.5.1	Etapa 1: Estação de Transbordo – Fundeio e Operação das Monobóias.....	010/090
2.5.1.1	Fundeio das Monobóias – Fase de Instalação .....	011/090
2.5.1.1.1	Layout.....	021/090
2.5.1.1.2	Demanda de Mão de Obra .....	021/090
2.5.1.2	Operação das Monobóias – Fase de Operação .....	022/090
2.5.1.2.1	Demanda de Mão de Obra .....	036/090
2.5.1.3	Cronograma de Instalação .....	038/090
2.5.2	Etapa 2: Parque de Tancagem – Implantação e Operação dos Tanques .....	038/090
2.5.2.1	Implantação da infraestrutura do Parque de Tancagem – Fase de Instalação.....	039/090
2.5.2.1.1	Implantação do Canteiro de Obras .....	040/090
2.5.2.1.2	Atividade de terraplanagem.....	043/090
2.5.2.1.3	Escavação .....	045/090
2.5.2.1.4	Fundação.....	046/090
2.5.2.1.5	Bacia de Contenção .....	046/090
2.5.2.1.6	Locais de Empréstimo e Bota-Fora .....	046/090
2.5.2.1.7	Duto de Interligação Monobóias – Tancagem em Terra .....	017/090
2.5.2.1.8	Geração de efluentes .....	049/090
2.5.2.1.9	Resíduos Sólidos.....	053/090
2.5.2.1.10	Ruídos e Vibrações .....	057/090
2.5.2.1.11	Emissões Atmosféricas .....	059/090

2.5.2.1.12	Luminosidade Artificial.....	059/090
2.5.2.1.13	Consumo e Sistema de Abastecimento de Água.....	061/090
2.5.2.1.14	Consumo e Sistema de Abastecimento de Energia Elétrica de Combustível.....	061/090
2.5.2.1.15	Identificação das Vias de Acesso e Plano de Tráfego Viário .....	061/090
2.5.2.1.16	Layout das Instalações .....	062/090
2.5.2.1.17	Demanda de Mão de Obra .....	062/090
2.5.2.1.18	Cronograma de Instalação.....	066/090
2.5.2.2	Operação do Parque de Tancagem – Fase de Operação.....	067/090
2.5.2.2.1	Sistema de blending .....	067/090
2.5.2.2.2	Edificações .....	068/090
2.5.2.2.3	Oficina de Manutenção .....	069/090
2.5.2.2.4	Consumo e Sistema de Abastecimento de Água e Utilidades.....	069/090
2.5.2.2.5	Sistema de Combate a Incêndio.....	070/090
2.5.2.2.6	Consumo e Sistema de Distribuição de Energia.....	071/090
2.5.2.2.7	Armazenamento de Produtos .....	073/090
2.5.2.2.8	Efluentes Líquidos .....	074/090
2.5.2.2.9	Resíduos Sólidos .....	076/090
2.5.2.2.10	Ruídos .....	077/090
2.5.2.2.11	Emissões Atmosféricas.....	078/090
2.5.2.2.12	Luminosidade Artificial.....	078/090
2.5.2.2.13	Caracterização da Infraestrutura de Apoio .....	081/090
2.5.2.2.14	Demanda de Mão de Obra .....	082/090
2.6	O INVESTIMENTO DO EMPREENDIMENTO.....	083/090
2.7	A GESTÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO.....	083/090
2.8	PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO.....	084/090
<b>3</b>	<b>LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....</b>	<b>001/018</b>
<b>4</b>	<b>ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS .....</b>	<b>001/033</b>
4.1	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS .....	002/033
4.2	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS .....	024/033
<b>5</b>	<b>DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>001/014</b>
5.1	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	003/014

5.2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO.....	007/014
5.2.1	Área de Influência Direta .....	007/014
5.2.2	Área de Influência Indireta.....	009/014
5.3	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO ANTRÓPICO.....	011/014

## VOLUME II/VII

<b>6</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>001/976</b>
6.1	MEIO FÍSICO.....	002/976
6.1.1	Clima e Meteorologia.....	002/976
6.1.2	Qualidade do Ar.....	014/976
6.1.3	Níveis de Ruído .....	021/976
6.1.4	Nível de Dispersão de Luminosidade .....	033/976
6.1.5	Recursos Hídricos .....	041/976
6.1.5.1	Recursos Hídricos Superficiais .....	041/976
6.1.5.2	Qualidade das Águas Superficiais Interiores.....	052/976
6.1.5.3	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	102/976
6.1.5.3.4	Qualidade da água subterrânea .....	108/976
6.1.6	Geologia e Geomorfologia Continental.....	143/976
6.1.6.1	Geologia Continental .....	143/976
6.1.6.2	Geomorfologia Continental .....	159/976
6.1.7	Solos.....	172/976
6.1.8	Oceanografia Física.....	194/976
6.1.8.1	Caracterização Oceanográfica .....	194/976
6.1.8.2	Modelagem Hidrodinâmica .....	231/976
6.1.9	Qualidade da Água do Meio Marinho .....	259/976
6.1.10	Qualidade dos Sedimentos do Meio Marinho .....	278/976
6.1.10.1	Qualidade do Sedimento Marinho .....	278/976
6.1.10.2	Qualidade do Sedimento Estuarino .....	299/976
6.1.11	Geologia e Geomorfologia Marinha .....	316/976
6.1.11.1	Aspectos Geológicos e Geomorfológicos .....	317/976
6.1.11.2	Geologia Marinha .....	318/976
6.1.11.3	Geomorfologia Marinha .....	323/976
6.1.11.3.1	Caracterização das Feições Morfológicas .....	323/976

6.1.11.3.2	Perfis de Praia .....	325/976
6.1.11.3.3	Batimetria .....	334/976
6.1.11.3.4	Histórico de Evolução da Linha de Costa .....	337/976
6.2	MEIO BIÓTICO.....	341/976
6.2.1	Ecosistemas Terrestres .....	341/976
6.2.1.1	Flora .....	341/976
6.2.1.2	Fauna .....	365/976
6.2.1.2.1	Anfibiofauna e Herpetofauna.....	365/976
6.2.1.2.2	Avifauna.....	385/976
6.2.1.2.3	Mastofauna.....	409/976
6.2.1.2.4	Mimercofauna.....	431/976
6.2.2	Ecosistemas Aquáticos.....	442/976
6.2.2.1	Comunidades Bentônicas.....	442/976
6.2.2.1.1	Comunidades de Fundo Consolidado.....	442/976
6.2.2.1.2	Fundo Inconsolidado .....	482/976
6.2.2.2	Ictiofauna .....	528/976
6.2.2.3	Malacofauna e Carcinofauna.....	572/976
6.2.2.4	Comunidades Planctônicas .....	608/976
6.2.2.5	Quelônios .....	630/976
6.2.2.6	Cetáceos .....	647/976

### **VOLUME III/VII**

6.3	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	673/976
6.4	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	699/976
6.4.1	Mão de Obra.....	717/976
6.4.2	Dinâmica Populacional .....	723/976
6.4.2.1	Projeções Populacionais .....	731/976
6.4.3	Uso e Ocupação do Solo.....	733/976

6.4.3.1	Processo de Ocupação .....	738/976
6.4.3.2	Uso e Cobertura do Solo .....	743/976
6.4.4	Nível de Vida .....	749/976
6.4.4.1	Saúde .....	750/976
6.4.4.2	Educação.....	751/976
6.4.4.3	Renda.....	755/976
6.4.4.4	Habitação .....	764/976
6.4.5	Infraestrutura .....	769/976
6.4.5.1	Saúde .....	785/976
6.4.5.2	Educação: Equipamentos de Ensino .....	788/976
6.4.5.3	Segurança .....	803/976
6.4.5.4	Fontes de Energia .....	809/976
6.4.5.5	Saneamento Básico.....	811/976
6.4.5.6	Transportes .....	817/976
6.4.5.7	Finanças Municipais e Gestão Pública .....	823/976
6.4.5.8	Instrumentos de Gestão: Plano Plurianual 2010-2013 – PPA 2010 – 2013.....	825/976
6.4.6	Estrutura Econômica .....	833/976
6.4.6.1	Produto Interno Bruto .....	833/976
6.4.6.2	Atividades Econômicas.....	838/976
6.4.6.2.1	Agricultura .....	838/976
6.4.6.2.2	Serviços.....	850/976
6.4.6.2.3	Comércio .....	850/976
6.4.6.2.4	Indústria e serviços industriais.....	851/976
6.4.6.2.5	Mercado de Trabalho.....	851/976
6.4.6.2.6	Comércio Exterior .....	858/976
6.4.6.3	Investimentos Previstos e Potencialidades.....	864/976
6.4.7	Organização Social.....	873/976
6.4.7.1	Breve contexto da organização social no Espírito Santo .....	873/976
6.4.7.2	Breve contexto da organização social na AI.....	875/976
6.4.8	Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos.....	879/976
6.4.9	Veraneio e Turismo .....	880/976
6.4.10	Atividades Pesqueiras .....	886/976
6.4.10.1	Considerações Sobre os Métodos e Técnicas de Pesquisa Utilizadas para o Mapeamento das Comunidades Pesqueiras Artesanais da AI .....	890/976
6.4.10.2	Caracterização das comunidades pesqueiras artesaniais na AI.....	894/976
6.4.10.2.1	Santa Cruz (Aracruz) .....	895/976
6.4.10.2.2	Barra do Sahy (Aracruz) .....	900/976
6.4.10.2.3	Barra do Riacho (Aracruz) .....	905/976
6.4.10.2.4	Regência (Linhares) .....	910/976
6.4.10.2.5	Povoação (Linhares).....	914/976

6.4.10.2.6	Degredo (Linhares).....	918/976
6.4.10.2.7	Pontal do Ipiranga (Linhares).....	922/976
6.4.10.2.8	Barra Seca (Linhares).....	925/976
6.4.10.2.9	Barra Nova (São Mateus) .....	928/976
6.4.10.2.10	Guriri (São Mateus).....	933/976
6.4.10.2.11	Conceição da Barra (Conceição da Barra) .....	937/976
6.4.11	Comunidades Quilombolas na AI: Breves Contextos .....	941/976
6.4.11.1	O Território Quilombola Sapê do Norte: Histórico de Ocupação .....	943/976
6.4.11.2	Territórios Quilombolas Identificados no Município de São Mateus .....	945/976
6.4.12	Trafego Viário .....	948/976
6.5	SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL .....	964/976

#### **VOLUME IV/VII**

<b>7</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>001/112</b>
7.1	METODOLOGIA UTILIZADA.....	002/112
7.2	DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS .....	009/112
7.2.1	Macrofluxos das Atividades .....	009/112
7.2.2	Identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais .....	014/112
7.2.3	Descrição e Classificação dos Impactos .....	029/112
7.2.4	Análise da Matriz de Interação Entre as Atividades Previstas e os Componentes Ambientais Impactados.....	097/112
<b>8</b>	<b>PROPOSIÇÃO E MEDIDAS.....</b>	<b>001/029</b>
8.1	MEDIDAS PARA OS IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO .....	003/029
8.2	MEDIDAS PARA OS IMPACTOS DO MEIO FÍSICO .....	012/029
8.3	MEDIDAS PARA OS IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	017/029
<b>9</b>	<b>PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO .....</b>	<b>001/082</b>
9.1	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	003/082
9.2	PROGRAMA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO.....	004/082

9.2.1	Programa Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) .....	004/082
9.2.2	Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos .....	006/082
9.2.3	Programa de Controle de Emissão de Particulados .....	008/082
9.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA.....	009/082
9.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR .....	011/082
9.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS MARINHOS .....	013/082
9.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO MARINHO DA COMUNIDADE BENTÔNICA .....	014/082
9.7	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS.....	016/082
9.8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUELÔNIOS .....	017/082
9.9	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....	019/082
9.10	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CARCINOFAUNA.....	020/082
9.11	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA .....	022/082
9.12	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE .....	024/082
9.13	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	025/082
9.14	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES DO ENTORNO.....	035/082
9.15	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES.....	042/082
9.16	PROJETO DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO.....	052/082
9.17	PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL .....	060/082

9.18	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA – PCAP .....	071/082
9.19	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL .....	081/082
<b>10</b>	<b>CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....</b>	<b>001/007</b>
10.1	CENÁRIO EVOLUTIVO DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	002/007
10.2	CENÁRIO EVOLUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	004/007
<b>11</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>001/004</b>
<b>12</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>001/009</b>
<b>13</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>001/066</b>
<b>14</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>001/008</b>

### VOLUME V/VII

#### **ANEXOS:**

**Anexo 1.1-1: CTF LIQUIPORT**

**Anexo 1.1-2: CTF CP+**

**Anexo 2.1-1: Anuência Municipal de São Mateus**

**Anexo 2.5.1.1-1: Fluxogramas de Engenharia da Etapa 1**

**Anexo 2.5.1.1.1-1: Arranjo Geral da Estação de Transbordo**

**Anexo 2.5.1.1-2: Fluxogramas de Processo da Etapa 1**

**Anexo 2.5.2.1.2-1: Fluxograma de Processo da Etapa 2 - Drenagem**

**Anexo 2.5.2.1.16-1: Arranjo Geral do Parque de Tancagem**

**Anexo 2.5.2.2.1-1: Fluxograma de Processo da Etapa 2 - Tancagem**

**Anexo 2.5.2.2.2-1: Planta da Estrutura Administrativa da Etapa 2**

**Anexo 2.5.2.2.4-1: Fluxograma de Processo da Etapa 2 - Efluentes**

**Anexo 2.5.2.2.4-2: Fluxograma de Processo da Etapa 2 - Ar Comprimido**

**Anexo 2.5.2.2.4-3: Fluxograma de Processo da Etapa 2 - Nitrogênio**

**Anexo 6.1.5.3.5-1: Boletins de Sondagem**

**Anexo 6.1.5.3.5-2: Laudos de Análise - Água Subterrânea**

**Anexo 6.1.7.1-1: Laudos de Análise – Solos**



**Anexo 6.1.8.2-1:** Calibração e Validação da Modelagem Hidrodinâmica  
**Anexo 6.1.9-1:** Laudos de Análise - Água Marinha

### **VOLUME VI/VII**

**Anexo 6.1.11.2.1-1:** Mapas de Sonografia  
**Anexo 6.1.11.3.3-1:** Plantas Batimétricas  
**Anexo 6.2.1.1.4.6-1:** CRA e Laudo do IDAF  
**Anexo 6.2.2.4.2-1:** Inventário do Fitoplâncton  
**Anexo 6.2.2.4.3-1:** Inventário do Zooplâncton  
**Anexo 6.4.8-1:** Diagnóstico Arqueológico  
**Anexo 6.4.8-2:** Protocolo do Diagnóstico Arqueológico no IPHAN  
**Anexo 6.4.8-3:** Ofício de aprovação do IPHAN  
**Anexo 6.4.12-1:** Metodologia Webster  
**Anexo 6.4.12-2:** Contagem de Veículos  
**Anexo 6.4.12-3:** Volume de Veículos  
**Anexo 6.4-1:** Questionário Socioeconômico  
**Anexo 6.4-2:** Dados SINE  
**Anexo 7.2.3.3-1:** ITOPF

### **VOLUME VII/VII**

#### **ANEXOS RISCOS E SEGURANÇA:**

Estudo de Análise de Risco- EAR  
Plano de Gerenciamento de Risco - PGR  
Modelagem de Dispersão de Óleo  
Plano de Ação de Emergência - PAE  
Plano de Emergência Individual - PEI