

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA
COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECÉM - CIP
SÃO GONÇALO DO AMARANTE E CAUCAIA – CEARÁ

INTERESSADO: **Secretaria da Infraestrutura – SEINFRA**

PROCESSO: **IBAMA Nº. 02001.000829/2009-74**

ELABORAÇÃO: **Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC**

CNPJ. Nº. 03.021.597/0001-49

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA) – Nº 2844636

RESPONSABILIDADE TÉCNICA -

DENISE MARIA AZEVEDO URSULINO, CREA-CE Nº. 12.460/D

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA) – Nº. 4785978

FORTALEZA – CEARÁ

Outubro – 2009

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) se referem ao **COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECÉM – CIP**, localizado nos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, Estado do Ceará, projeto de responsabilidade da Secretaria da Infraestrutura – SEINFRA do Governo do Estado do Ceará.

O **CIP** se caracteriza por um complexo industrial que visa o desenvolvimento industrial e ao mesmo tempo, o fortalecimento e sustentabilidade ao crescimento do parque industrial do Ceará e Nordeste, a partir de grandes indústrias âncoras, tais como a siderúrgica, a refinaria, as usinas termelétricas, a unidade de re-gaseificação e o centro de tancagem.

O Estudo de Impacto Ambiental visa cumprir o que determina a Lei N°. 6.938, de 31 de agosto de 1981, da Política Nacional do Meio Ambiente, e demais dispositivos legais pertinentes. Elaborado de acordo com as diretrizes da Resolução CONAMA N°. 001/86 e do Termo de Referência emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA em 26 de março de 2009, este estudo ambiental se constitui em um elemento técnico-legal e complementar a documentação necessária à regularização da Licença de Operação (LO) do complexo industrial.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) estão consubstanciados em 3 (três) volumes com 17 (dezessete) tomos, compreendendo o EIA, o Volume I com 5 (cinco) tomos (Tomo A, B-1, B-2, B-3 e C), o RIMA, o Volume II, e os ANEXOS do EIA/RIMA, o Volume III com 11 (onze) tomos (Tomo A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K).

Este EIA/RIMA baseia-se fundamentalmente na concepção do projeto do **CIP** e no diagnóstico ambiental dos meios físico, biológico e socioeconômico da sua área de influência das obras onde são destacados os processos e características naturais de cada componente ambiental e/ou inter-relações dos sistemas ambientais. A partir destes conhecimentos são prognosticadas as interferências das ações do empreendimento, nas suas diversas fases sobre os componentes ambientais potencialmente sujeitos a impactos, o que é retratado na avaliação e descrição dos impactos ambientais, salientando-se que esta avaliação é indicadora dos parâmetros para proposição das medidas mitigadoras e para os planos de controle e monitoramento ambiental, os quais são indispensáveis para a conclusão sobre a viabilidade técnica e ambiental do empreendimento.

Neste volume, Volume I – Tomo B-2, é apresentado o Diagnóstico Ambiental; Meio Biótico.

SUMÁRIO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

VOLUME I

TOMO A

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR
2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA
3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
4. PLANOS E PROJETOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO
5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE
6. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO
7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

TOMO B - 1

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

TOMO B - 2

APRESENTAÇÃO	ii
SUMÁRIO.....	iv
RELAÇÃO DAS ILUSTRAÇÕES.....	viii
8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL (CONTINUAÇÃO)	
8.6. MEIO BIÓTICO.....	8.171
8.6.1. Área de Influência do Projeto	8.171
8.6.1.1. Ecossistemas Terrestres	8.171
8.6.1.1.1. Vegetação e Flora	8.172

8.6.1.1.2. Aspectos Faunísticos	8.181
8.6.1.2. Ecossistemas de Transição.....	8.184
8.6.1.2.1. Vegetação e Flora	8.184
8.6.1.2.2. Aspectos Faunísticos	8.187
8.6.1.3. Ecossistemas Marinhos.....	8.188
8.6.1.3.1. Faixa de praia	8.189
8.6.1.3.2. Zona Subaquática	8.192
8.6.2. Área Potencialmente Afetada	8.257
8.6.2.1. Ecossistemas Terrestres	8.258
8.6.2.1.1. Vegetação e Flora	8.258
8.6.2.1.2. Fitossociologia.....	8.264
8.6.2.1.3. Aspectos Faunísticos	8.270
8.6.2.2. Ecossistemas de Transição.....	8.278
8.6.2.2.1. Vegetação e Flora	8.278
8.6.2.2.2. Aspectos Faunísticos	8.279
8.6.2.3. Ecossistemas Aquáticos.....	8.280
8.6.2.3.1. Vegetação e Flora	8.280
8.6.2.3.2. Aspectos Faunísticos	8.282
8.6.3. Espécies Raras, Endêmicas e/ou Ameaçadas de Extinção	8.284
8.6.4. Áreas de Preservação Permanente (APP)	8.288
8.6.5. Unidades de Conservação	8.289
8.6.5.1. Estação Ecológica do Pecém.....	8.289
8.6.5.2. Área de Proteção Ambiental do Pecém	8.292
8.6.5.3. Área de Proteção Ambiental do Lagamar do Cauípe	8.292
8.6.5.4. Jardim Botânico de São Gonçalo do Amarante	8.293

TOMO B - 3

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL (CONTINUAÇÃO)

TOMO C

9. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

10. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

11. PLANOS/PROGRAMAS DE CONTROLE (GESTÃO) E MONITORAMENTO AMBIENTAL

12. ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE RISCO

13. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

14. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

16. EQUIPE TÉCNICA

VOLUME II

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

VOLUME III

**ANEXOS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

TOMO A

**DOCUMENTAÇÃO PERTINENTE
DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA**

TOMO B

**DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA
MAPAS TEMÁTICOS**

TOMO C

**DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA
MAPAS TEMÁTICOS**

TOMO D

PROJETOS CONCEITUAIS DE INFRAESTRUTURA DO CIP (MEMORIAL E PLANTAS)

**GERAL
SISTEMA VIÁRIO
FAIXA DE UTILIDADES
DRENAGEM**

TOMO E

PROJETOS CONCEITUAIS DE INFRAESTRUTURA DO CIP (PLANTAS)

**ÁGUA BRUTA
ÁGUA TRATADA
ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESGOTAMENTO INDUSTRIAL
ENERGIA**

TOMO F

RELATÓRIO

- DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA DO COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECÉM

TOMO G

RELATÓRIO

- ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO – EAR (TEXTO)

TOMO H

RELATÓRIO

- ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO – EAR (ANEXOS)

TOMO I

RELATÓRIO

- PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO – PGR

TOMO J

RELATÓRIO

- PLANO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA – PRE

TOMO K

RELATÓRIO

- ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA – EDA

RELAÇÃO DAS ILUSTRAÇÕES

Figura 8.44 – Exemplos da Macrofauna Bentônica de Ambientes Inconsolidados Encontrados na Praia do Pecém	8.190
Figura 8.45 – Exemplos da Macrofauna de Ambiente Consolidado Associadas a Costões Rochosos da Praia do Pecém	8.191
Quadro 8.51 – Posicionamento das Amostras	8.193
Figura 8.46 – Malha Amostral para Monitoramento da Biota Marinha	8.193
Gráfico 8.9 – Distribuição dos Grupos do Fitoplâncton da Área do Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.197
Gráfico 8.10 – Número de Espécies do Fitoplâncton nas Amostras Coletadas na Área do Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.197
Gráfico 8.11 – Frequência de Ocorrência das Espécies do Fitoplâncton na Área do Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.199
Gráfico 8.12 – Diversidade Específica do Fitoplâncton nas Amostras Coletadas na Área do Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.200
Gráfico 8.13 – Equitabilidade do Fitoplâncton nas Amostras Coletadas na Área do Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.201
Gráfico 8.14 – Densidade Fitoplanctônica nas Estações de Coleta no Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.201
Gráfico 8.15 – Densidade Fitoplanctônica dos Grupos nas Estações de Coleta na Área do Porto do Pecém - CE, Novembro/2005	8.202
Gráfico 8.16 – Biomassa Úmida do Microzooplâncton (65µm), Mesozooplâncton (120µm) e Macrozooplâncton (300µm) nas Estações de Coleta na Área do Porto do Pecém – CE	8.207
Quadro 8.52 – Espécie do Microzooplâncton Coletado com Rede de 65 Micrômetros nas Estações de Coleta na Área do Porto do Pecém - CE	8.208
Quadro 8.53 – Microzooplâncton por Estação Coletada na nas Estações de Coleta na Área do Porto do Pecém – CE	8.209
Gráfico 8.17 – Equitabilidade (J') e Diversidade de Espécies (H') do Microzooplâncton por Estação Coletada na Área do Porto do Pecém – CE	8.209
Gráfico 8.18 – Abundância Relativa do Total do Microzooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.210
Gráfico 8.19 – Abundância Relativa do Microzooplâncton por Estação Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.211
Gráfico 8.20 – Frequência de Ocorrência do Microzooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.212
Gráfico 8.21 – Densidade do Microzooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.213
Quadro 8.54 – Espécie do Mesozooplâncton Coletado com Rede de 120 Micrômetros Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.213
Quadro 8.55 – Mesozooplâncton por Estação Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.214
Gráfico 8.22 – Equitabilidade (J') e Diversidade de Espécies (H') do Mesozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.215
Gráfico 8.23 – Abundância Relativa do Total do Mesozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.215

Gráfico 8.24 – Abundância Relativa do Mesozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.216
Gráfico 8.25 – Frequência de Ocorrência do Mesozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.217
Gráfico 8.26 – Densidade do Mesozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.218
Quadro 8.56 – Espécies do Macrozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.218
Quadro 8.57 – Macrozooplâncton por Estação Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.220
Gráfico 8.27 – Equitabilidade (J') e Diversidade de Espécies (H') do Macrozooplâncton Coletado na 2ª Área do Porto do Pecém - CE	8.220
Gráfico 8.28 – Abundância Relativa Total do Macrozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.221
Gráfico 8.29 – Abundância Relativa do Macrozooplâncton por Estação Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.221
Gráfico 8.30 – Frequência de Ocorrência do Macrozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.223
Gráfico 8.31 – Densidade do Macrozooplâncton Coletado na Área do Porto do Pecém - CE	8.224
Figura 8.47 – Área do Substrato Inconsolidado do Transecto 1 na Área de Influência do Terminal Portuário do Pecém	8.227
Figura 8.48 – Área do Substrato Inconsolidado do Transecto 2 na Área de Influência do Terminal Portuário do Pecém	8.227
Figura 8.49 – Coleta de Sedimento Arenoso	8.228
Figura 8.50 – Área 4 do Substrato Consolidado Próximo ao Terminal Portuário do Pecém	8.228
Figura 8.51 – Área do Terminal Portuário com Amostragens de Mergulho Autônomo para Análise da Biota Marinha	8.229
Gráfico 8.32 – Abundância Relativa dos Principais Grupos Animais Encontrados nas Amostras da Área de Estudo	8.230
Gráfico 8.33 – Abundância Relativa de Indivíduos nas Estações de Coleta	8.230
Quadro 8.58 – Abundância dos Grupos Animais Encontrados nas Amostragens na Área de Estudo – Fevereiro/2003	8.231
Gráfico 8.34 – Gráficos dos Índices Descritores de Comunidades para as Estações de Coleta. A – Diversidade de Shannon (H'); B – Riqueza de Margalef (D); C – Equitabilidade de Shannon (J')	8.232
Quadro 8.59 – Matriz da Abundância da Macrofauna e Epifauna Bentônica dos Pontos Amostrados no Substrato Inconsolidado da Praia do Pecém	8.233
Quadro 8.60 – Lista das Espécies de Invertebrados Coletadas na Região Entremarés em Torno do Terminal Portuário do Pecém, Dezembro/2006	8.234
Gráfico 8.35 – Abundância Absoluta dos Principais Grupos Animais na Praia do Pecém, Dezembro/2006	8.235
Quadro 8.61 – Dados Agrupados da Abundância da Macrofauna e Epifauna Bentônica dos Transectos no Substrato Inconsolidado da Praia do Pecém	8.235
Gráfico 8.36 – Número Relativo de Indivíduos Amostrados na Estação de Arrasto na Área do Porto do Pecém	8.238
Quadro 8.62 – Glossário dos Nomes Científicos e Vulgares dos Peixes Amostrados na Área do Sistema de Descarga de Efluentes da Usina Termelétrica – Porto do Pecém	8.238
Quadro 8.63 – Índice de Dominância (K), das Espécies de Peixes que Compõem o Nécton Demersal e Bentônico da Área do Porto do Pecém	8.239
Quadro 8.64 – Participação das Espécies Capturadas, em Números Absolutos e Relativos na Área Estudada	8.241
Quadro 8.65 – Comparativo Entre Índices Encontrados nas Campanhas do Porto do Pecém e nos Arrastos Realizados na Área do Emissário Submarino em Fortaleza	8.242

Figura 8.52 – Algumas Espécies de Peixes Amostradas na Estação de Arrasto na Área do Porto do Pecém	8.243
Figura 8.53 – Algumas Espécies de Raias Amostradas na Estação de Arrasto na Área do Porto do Pecém	8.244
Quadro 8.66 – Listagem das Espécies de Peixes Registradas na Área do Terminal Portuário do Pecém	8.245
Quadro 8.67 – Composição, Distribuição e Frequência de Ocorrência (F%) das Espécies de Algas na Área de Influência da Descarga de Efluentes da Usina Termoeletrica do Pecém – Novembro e Dezembro/2005	8.250
Figura 8.54 – Alguns Exemplos de Espécies Representantes das Divisões Chlorophyta e Phaeophyta Amostrados na Área do Porto do Pecém.....	8.252
Figura 8.55 – Alguns Exemplos de Espécies Representantes da Divisão Rhodophyta Amostrados na Área do Porto do Pecém	8.253
Quadro 8.68 – Lista de Cetáceos com Ocorrência Registrada para o Ceará	8.255
Quadro 8.69 – Aspectos Fitossociológicos das Espécies Inventariadas na Área da Companhia Siderúrgica do Pecém	8.265
Figura 8.56 – Porte das Plantas Analisadas no Trabalho de Campo na Área de Influência da UTE Porto do Pecém	8.267
Figura 8.57 – Distribuição das Espécies Mais Comuns na Área de Influência da UTE Porto do Pecém	8.268
Quadro 8.70 – Parâmetros Fitossociológicos da Altura e do Perímetro da Vegetação na Área sob Influência da UTE Porto do Pecém	8.269
Figura 8.58 – Distribuição do Perímetro (%) das Plantas na Área sob Influência da UTE Porto do Pecém	8.269
Figura 8.59 – Distribuição da Altura (%) das Plantas na Área sob Influência da UTE Porto do Pecém	8.270
Quadro 8.A – Espécies de Anfíbios Registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém	8.273
Quadro 8.B – Espécies de Répteis Registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém	8.273
Quadro 8.C – Espécies de mamíferos terrestres registradas na área do Complexo Industrial do Pecém	8.275
Quadro 8.D – Espécies de aves registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém.....	8.275
Quadro 8.71 – Unidades Geossistêmicas e Fitoecológicas do Complexo Industrial do Pecém, Indicando as Principais Espécies Vegetais, Formas de Uso e Ocupação Predominantes e os Impactos Ambientais Existentes.....	8.285
Quadro 8.72 – Lista das Espécies Endêmicas do Domínio da Caatinga que Ocorrem na Área Potencialmente Atingida pelo Projeto	8.288

COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECÉM - CIP

SÃO GONÇALO DO AMARANTE E CAUCAIA - CE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

VOLUME I – TOMO B-2

TEXT O