

**ATENDIMENTO AO PARECER TÉCNICO Nº 06/2011-
COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA**

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

Maior – 2012

APRESENTAÇÃO

O presente documento busca atender as solicitações contidas no Parecer Técnico N° 06/2011-COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, que referem-se a solicitação de documentação necessária para a continuidade da análise técnica do pedido de Regularização de Licença de Operação do Complexo Industrial do Pecém – CIP, localizado nos Municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante - CE.

As considerações serão apresentadas de acordo com a sequência em que as mesmas são sugeridas no referido parecer. Para um melhor entendimento, o item será transcrito integralmente antecedendo as considerações para atendimento do referido item.

O presente documento está consubstanciado em Volume I – Tomo A e Tomo B.

O Tomo A apresenta as complementações do meio físico, do meio biótico, do meio socioeconômico e da avaliação dos impactos ambientais.

SUMÁRIO

ATENDIMENTO AO PARECER TÉCNICO N° 06/2011- COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA

VOLUME I

TOMO A

APRESENTAÇÃO	ii
SUMÁRIO.....	iii
RELAÇÃO DE ILUSTRAÇÕES	ix
1. COMPLEMENTAÇÕES DO MEIO FÍSICO	1.1
1. INTRODUÇÃO	1.9
2. PARÂMETROS MONITORADOS	1.10
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	1.11
4. ASPECTOS TÉCNICOS	1.11
4.1. Classificação das Fontes de Poluição do Ar	1.11
4.1.1. Naturais	1.11
4.1.2. Antropogênicas.....	1.12
4.2. Indicadores da Qualidade do Ar	1.12
4.3. Efeito dos Poluentes.....	1.13
4.4. Padrões de Qualidade do Ar	1.14
5. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	1.16
5.1. Técnicas de Detecção de Gases.....	1.16
5.2. Sensores.....	1.16
5.2.1. Sensores Eletroquímicos.....	1.17
5.3. Equipamentos Utilizados para a Caracterização da Qualidade do Ar do CIP.....	1.18
5.3.1. Testo 445.....	1.18
5.3.2. Amostrador de Grandes Volumes – AGV	1.18
5.3.3. Amostrador de Pequeno Volume APV – TRIGÁS	1.19
6. RESULTADOS OBTIDOS.....	1.22
6.1. Resultados Obtidos no Ponto 1	1.22
6.1.1. Comparação entre Janeiro e Maio de 2009.....	1.23

6.1.1.1. Comparação dos Resultados para o NOx	1.23
6.1.1.2. Comparação dos Resultados para o SOx	1.24
6.1.1.3. Comparação dos Resultados para o CO	1.24
6.1.1.4. Comparação dos Resultados para PTS	1.25
6.1.2. Gráficos Comportamentais – Períodos: Janeiro e Maio /2009	1.25
6.1.2.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NOx	1.25
6.1.2.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SOx	1.25
6.1.2.3. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.27
6.1.2.4. Gráfico Comportamental da Concentração de PTS.....	1.27
6.2. Resultados Obtidos no Ponto 2	1.28
6.2.1. Comparação dos Resultados entre Agosto e Setembro de 2008.....	1.28
6.2.1.1. Comparação dos Resultados para NOx	1.28
6.2.1.2. Comparação dos Resultados para SOx	1.30
6.2.1.3. Comparação dos Resultados para CO	1.31
6.2.1.4. Comparação dos Resultados para PTS	1.31
6.2.2. Gráficos Comportamentais – Períodos: Agosto e Setembro/2008	1.32
6.2.2.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NOx	1.32
6.2.2.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SOx	1.32
6.2.2.3. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.32
6.2.2.4. Gráfico Comportamental da Concentração de PTS.....	1.34
6.3. Resultados Obtidos no Ponto 3	1.34
6.3.1. Comparação dos Resultados das Campanhas de Maio e Junho	1.35
6.3.1.1. Comparação dos resultados para NOx.....	1.35
6.3.1.2. Comparação dos Resultados para SOx	1.36
6.3.1.4. Comparação dos resultados para PTS	1.37
6.3.2. Gráficos Comportamentais – Período: Maio/2009 a Junho/2009	1.38
6.3.2.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NOx	1.38
6.3.2.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SOx	1.38
6.3.2.3. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.38
6.3.2.4. Gráfico Comportamental da Concentração de PTS.....	1.38
6.4. Resultados Obtidos no Ponto 4	1.40
6.5. Resultados Obtidos no Ponto 5	1.41
6.5.1. Comparação entre os Períodos I e II de Abril de 2011	1.42
6.5.1.1. Comparação dos Resultados para o NOx	1.42
6.5.1.2. Comparação dos Resultados para o SOx	1.42
6.5.1.3. Comparação dos Resultados para o CO	1.43
6.5.1.4. Comparação dos Resultados para PTS	1.43
6.5.2. Gráficos Comportamentais – Período: Abril I e II /2011.....	1.44
6.5.2.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NOx	1.44
6.5.2.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SOx	1.44
6.5.2.3. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.45
6.5.2.4. Gráfico Comportamental da Concentração de PTS.....	1.46
6.5.3. Comparação entre os Períodos I e II de Abril de 2011	1.47
6.5.3.1. Comparação dos Resultados para o NOx	1.47
6.5.3.2. Comparação dos resultados para o SOx	1.48
6.5.3.3. Comparação dos resultados para o CO.....	1.49
6.5.3.4. Comparação dos resultados para PTS	1.49
6.5.4. Gráficos Comportamentais – Períodos I e II de Abril de 2011	1.50
6.5.4.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NOx	1.50
6.5.4.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SOx	1.50
6.5.4.3. Gráfico Comportamental da Concentração de SOx	1.50
6.5.4.4. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.52

6.6. Resultados Obtidos no Ponto 6	1.52
6.6.1. Comparação entre os períodos I e II de Abril de 2011	1.52
6.6.1.1. Comparação dos Resultados para o NO _x	1.52
6.6.1.2. Comparação dos Resultados para o SO _x	1.54
6.6.1.3. Comparação dos resultados para o CO	1.55
6.6.1.4. Comparação dos resultados para PTS	1.55
6.6.2. Gráficos Comportamentais – Período: I e II de Abril/2011	1.56
6.6.2.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NO _x	1.56
6.6.2.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SO _x	1.56
6.6.2.3. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.56
6.6.2.4. Gráfico Comportamental da Concentração de PTS	1.58
6.7. Resultados Obtidos no Ponto 7	1.58
6.7.1. Comparação entre Abril e Maio de 2011	1.60
6.7.1.1. Comparação dos resultados para o NO _x	1.60
6.7.1.2. Comparação dos Resultados para o SO _x	1.60
6.7.1.3. Comparação dos Resultados para o CO	1.61
6.7.1.4. Comparação dos Resultados para PTS	1.61
6.7.2. Gráficos Comportamentais – Período: Abril e Maio de 2011	1.62
6.7.2.1. Gráfico Comportamental da Concentração de NO _x	1.62
6.7.2.2. Gráfico Comportamental da Concentração de SO _x	1.63
6.7.2.3. Gráfico Comportamental da Concentração de CO	1.63
6.7.2.4. Gráfico Comportamental da Concentração de PTS	1.64
7. CONCLUSÃO	1.64
8. BIBLIOGRAFIA	1.66
2. COMPLEMENTAÇÕES DO MEIO BIÓTICO	2.1
2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	2.1
2.2. METODOLOGIA	2.3
2.2.1. Metodologia Utilizada na Análise Florística, Fisionômica e Fitossociológica da Vegetação e Flora	2.3
2.2.2. Metodologia Utilizada na Análise da Fauna	2.4
2.3. ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA	2.6
2.3.1. Ecossistemas Terrestres	2.7
2.3.1.1. Vegetação e Flora	2.7
2.3.1.1.1. Vegetação Subperenifólia de Dunas (Arboreto Edáfico Marino-Arenoso)	2.7
2.3.1.1.2. Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Subcaducifólio Esclero-Mesomórfico)	2.9
2.3.1.1.3. Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbustiva (Fruticeto Estacional Caducifólio Xeromórfico)	2.12
2.3.1.1.4. Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbóreo-arbustiva (Arboreto Climático Estacional Caducifólio Xerofílico)	2.13
2.3.1.1.5. Vegetação Subcaducifólia Estacional Arbórea (Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio Mesomórfico)	2.14
2.3.1.1.6. Fitossociologia	2.15
2.3.1.2. Aspectos Faunísticos	2.22
2.3.1.2.1. Pós-Praia – Campos de Dunas e Dunas Fixas	2.22
2.3.1.2.2. Tabuleiro Pré-Litorâneo	2.23
2.3.1.2.3. Caatinga	2.24
2.3.1.2.4. Mata Seca Semidecídua	2.24
2.3.2. Ecossistemas de Transição	2.30

2.3.2.1. Vegetação e Flora	2.30
2.3.2.1.1. Vegetação Subcaducifólia de Várzea (Arboreto Edáfico Fluvial)	2.30
2.3.2.2. Aspectos Faunísticos	2.32
2.3.3. Ecossistemas Aquáticos.....	2.32
2.3.3.1. Vegetação e Flora	2.32
2.3.3.1.1. Vegetação Lacustre/Ribeirinha ou de Áreas de Acumulação Sazonal.....	2.32
2.3.3.2. Aspectos Faunísticos	2.35
2.4. CONCLUSÃO / SUGESTÃO	2.36
2.5. CONTEÚDO SUMÁRIO DA BIBLIOGRAFIA SOBRE A VEGETAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CIP.	2.37
3. COMPLEMENTAÇÕES DO MEIO SÓCIOECONÔMICO	1
4. COMPLEMENTAÇÕES REFERENTES A IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	4.1
4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4.1
4.2. METODOLOGIA.....	4.2
4.3. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA INFRAESTRUTURA DO CIP	4.5
4.3.1. Identificação dos Impactos Ambientais	4.5
4.3.2. Avaliação dos Impactos Ambientais	4.5
4.3.3. Descrição dos Impactos por Fase do Empreendimento	4.32
4.3.3.1. Fase de Estudos e Projetos	4.32
4.3.3.1.1. Levantamento Topográfico	4.40
4.3.3.1.2. Estudos Geotécnicos.....	4.41
4.3.3.1.3. Projeto do Plano Diretor do CIP.....	4.45
4.3.3.1.4. Projetos Conceituais de Infraestrutura.....	4.46
4.3.3.1.5. Estudo Arqueológico.....	4.47
4.3.3.1.6. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) / Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)	4.48
4.3.3.2. Fase de Implantação	4.50
4.3.3.2.1. Desapropriações e Relocação da População.....	4.50
4.3.3.2.2. Licitações / Contratação de Construtoras / Pessoal	4.51
4.3.3.2.3. Instalação do Canteiro de Obras.....	4.53
4.3.3.2.4. Mobilização de Equipamentos e Materiais.....	4.55
4.3.3.2.5. Sistema Viário, Ferroviário e Faixas de Infraestrutura.....	4.57
4.3.3.2.6. Macrodrenagem.....	4.61
4.3.3.2.7. Sistema de Abastecimento de Água Bruta	4.63
4.3.3.2.8. Sistema de Esgotamento Sanitário	4.64
4.3.3.2.9. Sistema de Abastecimento de Água Tratada	4.67
4.3.3.2.10. Sistema Elétrico.....	4.68
4.3.3.2.11. Desmobilização/Limpeza Geral	4.69
4.3.3.3. Fase de Operação.....	4.70
4.3.3.3.1. Sistema Viário, Ferroviário e Faixas de Infraestrutura.....	4.71
4.3.3.3.2. Macrodrenagem.....	4.71
4.3.3.3.3. Sistema de Abastecimento de Água Bruta	4.72
4.3.3.3.4. Sistema de Esgotamento Sanitário e Industrial	4.72
4.3.3.3.5. Sistema de Abastecimento de Água Tratada	4.74
4.3.3.3.6. Sistema Elétrico.....	4.75
4.3.3.3.7. Gestão de Resíduos Sólidos.....	4.75
4.3.4. Síntese dos Impactos por Fases do Empreendimento	4.76
4.3.4.1. Fase de Estudos e Projetos	4.76

4.3.4.2. Fase de Implantação	4.76
4.3.4.3. Fase de Operação	4.79
4.3.5. Descrição dos Impactos Sobre os Fatores Ambientais	4.80
4.3.5.1. Meio Físico	4.80
4.3.5.1.1. Sistema Ar	4.81
4.3.5.1.2. Sistema Terra.....	4.83
4.3.5.1.3. Sistema Água.....	4.85
4.3.5.2. Meio Biótico	4.86
4.3.5.2.1. Flora.....	4.86
4.3.5.2.2. Fauna	4.88
4.3.5.2.3. Áreas de Preservação Permanente.....	4.93
4.3.5.2.4. Unidades de Conservação.....	4.94
4.3.5.3. Meio Socioeconômico	4.96
4.4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DOS EMPREENDIMENTOS.....	4.114
4.4.1. Identificação dos Impactos Ambientais	4.114
4.4.2. Avaliação dos Impactos Ambientais	4.114
4.4.3. Descrição dos Impactos por Fase do Empreendimento	4.132
4.4.3.1. Fase de Estudos e Projetos	4.132
4.4.3.1.1. Levantamento Topográfico	4.132
4.4.3.1.2. Estudos Geotécnicos.....	4.141
4.4.3.1.3. Estudos Arqueológicos.....	4.144
4.4.3.1.4. Estudo de Dispersão Atmosférica	4.145
4.4.3.1.5. Estudo de Análise de Risco	4.146
4.4.3.1.6. Estudos Ambientais	4.147
4.4.3.2. Fase de Implantação	4.149
4.4.3.2.1. Licitações / Contratação de Construtoras / Pessoal	4.149
4.4.3.2.2. Instalação do Canteiro de Obras.....	4.151
4.4.3.2.3. Mobilização de Equipamentos e Materiais.....	4.153
4.4.3.2.4. Obras Cíveis / Unidades Industriais	4.155
4.4.3.2.5. Obras Cíveis Auxiliares	4.158
4.4.3.2.6. Montagem dos Equipamentos	4.159
4.4.3.2.7. Desmobilização/Limpeza Geral	4.160
4.4.3.3. Fase de Operação.....	4.161
4.4.3.3.1. Transporte e Manuseio de Matéria-Prima e Insumos	4.161
4.4.3.3.2. Gestão de Resíduos Sólidos.....	4.164
4.4.3.3.3. Unidades Industriais	4.165
4.4.4. Síntese dos Impactos por Fases do Empreendimento	4.172
4.4.4.1. Fase de Estudos e Projetos	4.172
4.4.4.2. Fase de Implantação	4.172
4.4.4.3. Fase de Operação.....	4.174
4.4.5. Descrição dos Impactos Sobre os Fatores Ambientais	4.176
4.4.5.1. Meio Físico	4.176
4.4.5.1.1. Sistema Ar	4.176
4.4.5.1.2. Sistema Terra.....	4.180
4.4.5.1.3. Sistema Água.....	4.182
4.4.5.2. Meio Biótico	4.183
4.4.5.2.1. Flora.....	4.183
4.4.5.2.2. Fauna	4.188
4.4.5.2.3. Áreas de Preservação Permanente.....	4.191
4.4.5.2.4. Unidades de Conservação.....	4.192
4.4.5.3. Meio Socioeconômico	4.193

TOMO B

5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

6. COMPLEMENTAÇÕES DOS PLANOS/PROGRAMAS DE CONTROLE (GESTÃO) E MONITORAMENTO AMBIENTAL

7. EQUIPE TÉCNICA

ANEXOS

- PARECER TÉCNICO Nº 06/2011-COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA
- LEI Nº 15.080 DE 21 DE DEZEMBRO DE 2011
- MAPAS DO MEIO BIÓTICO
 - MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA
 - MAPA DE VEGETAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA
 - MAPA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL
 - MAPA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA
- DECRETO Nº 30.895 DE 20 DE ABRIL DE 2012
- COMPLEMENTAÇÕES DO PLANO DIRETOR DO CIP
 - RELATÓRIO TÉCNICO
 - PLANO DIRETOR DO CIP - PRANCHA CIPP.DE.0000.0000.PGE.01.VBA.00.R18
 - CORREIA TRANSPORTADORA – ARRANJO GERAL
 - EIXÃO DAS ÁGUAS TRECHO V – CONSÓRCIO GAVIÃO – PECÉM

RELAÇÃO DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 – Localização dos Pontos Monitorados.....	1.10
Tabela 1.1 – Principais Fontes Poluentes, Suas Características Físico-Químicas e Potenciais Fontes.....	1.13
Tabela 1.2 – Principais Efeitos dos Poluentes.....	1.13
Figura 1.2 – Esquema Simplificado do Sensor Eletroquímico.....	1.17
Figura 1.3 – Teste 445.....	1.18
Tabela 1.3 – Faixas de Concentrações dos Poluentes para Cálculo do IQA.....	1.19
Figura 1.4 – AGV sem a Chaminé para Amostra em Atmosfera Confinada.....	1.19
Figura 1.5 – Fluxograma para o Procedimento Operacional Adotado no Monitoramento de PTS Utilizando o AGV.....	1.20
Figura 1.6 – Amostrador de Pequeno Volume APV – TRIGÁS.....	1.20
Figura 1.7 – Fluxograma para o Procedimento Operacional Adotado no Monitoramento de NO ₂ e SO ₂ com o TRIPIGÁS.....	1.21
Tabela 1.4 – Medições Realizadas no Período de Janeiro a Maio de 2009.....	1.22
Tabela 1.5 – Amostragens do Período Referente à Janeiro/2009.....	1.22
Tabela 1.6 – Amostragens do Período Referente à Maio/2009.....	1.23
Tabela 1.7 – Comparação Entre as Quantidades de NO _x dos Períodos de Janeiro e Maio/2009.....	1.23
Tabela 1.8 – Comparação Entre as Quantidades de SO _x de Janeiro e Maio/2009.....	1.24
Tabela 1.9 – Comparação Entre as Quantidades de CO dos Períodos de Janeiro e de Maio/2009.....	1.24
Tabela 1.10 – Comparação Entre as Quantidades de PTS dos Períodos de Janeiro e Maio de 2009.....	1.25
Figura 1.8 – Concentrações Médias de NO _x no Ar a Cada Mês.....	1.26
Figura 1.9 – Concentrações Médias de SO _x no Ar a Cada Mês.....	1.26
Figura 1.10 – Concentrações Médias de CO no Ar a Cada Mês.....	1.27
Figura 1.11 – Concentrações Médias de PTS no Ar a Cada mês.....	1.27
Tabela 1.11 – Dados Coletados no Ponto 2.....	1.28
Tabela 1.12 – Amostragens do Período de Agosto/2008.....	1.29
Tabela 1.13 – Amostragens Período de Setembro/2008.....	1.29
Tabela 1.14 – Comparação Entre as Quantidades de NO _x dos Períodos de Agosto e Setembro/2008.....	1.30
Tabela 1.15 – Comparação entre as Quantidades de SO _x dos Períodos de Agosto e Setembro 2008.....	1.30
Tabela 1.16 – Comparação Entre as Quantidades de CO no Ar nos Períodos de Agosto e Setembro de 2008.....	1.31
Tabela 1.17 – Comparação Entre as Quantidades de PTS dos Períodos de Agosto e Setembro de 2008.....	1.31
Figura 1.12 – Concentrações de NO _x Registradas.....	1.32
Figura 1.13 – Concentrações de SO _x Registradas.....	1.33

Figura 1.14 – Concentrações de CO Registradas	1.33
Figura 1.15 – Concentrações de PTS Registradas	1.34
Tabela 1.18 – Medições Realizadas nos Períodos de Maio e Junho de 2009.....	1.34
Tabela 1.19 – Amostragens do Período de Maio	1.35
Tabela 1.20 – Amostragens do Período de Junho	1.35
Tabela 1.21 – Comparação entre as Quantidades de NOx dos Períodos de Maio e Junho/2009	1.36
Tabela 1.22 – Comparação entre as Quantidades de SOx dos Períodos de Maio e Junho 2009.....	1.36
Tabela 1.23 – Comparação entre as Quantidades de CO no Ar dos Períodos de Maio e Junho de 2009 .	1.37
Tabela 1.24 – Comparação entre as Quantidades de PTS dos Períodos de Maio e Junho 2009.....	1.37
Figura 1.16 – Concentrações de NOx Registradas	1.38
Figura 1.17 – Concentrações de SOx Registradas	1.39
Figura 1.18 – Concentrações de CO Registradas	1.39
Figura 1.19 – Concentrações de PTS Registradas	1.40
Tabela 1.25 – Amostragens dos Períodos I e II de Abril	1.40
Tabela 1.26 – Amostragens do Mês de Abril I de 2011.....	1.41
Tabela 1.27 – Amostragens do Mês de Abril II de 2011.....	1.41
Tabela 1.28 – Comparação Entre as Quantidades de NOx nos Períodos I e II de Abril/2011	1.42
Tabela 1.29 – Comparação Entre as Quantidades de SOx nos Períodos I e II de Abril/2011.....	1.42
Tabela 1.30 – Comparação Entre as Quantidades de CO nos Período I e II de Abril/2011	1.43
Tabela 1.31 – Comparação entre as Quantidades de PTS dos Períodos I e II de Abril /2011	1.44
Figura 1.20 – Concentrações Médias de NOx no Ar a Cada Medição dos Períodos Estudados	1.44
Figura 1.21 – Concentrações Médias de SOx no Ar a Cada Mês.....	1.45
Figura 1.22 – Concentrações Médias de CO no Ar a Cada Mês	1.45
Figura 1.23 – Concentrações Médias de PTS no Ar a Cada Mês.....	1.46
Tabela 1.32 – Amostragens dos Períodos I e II de Abril de 2011	1.46
Tabela 1.33 – Amostragens do período de Abril I de 2011	1.47
Tabela 1.34 – Amostragens do período de Abril II de 2011	1.47
Tabela 1.35 – Comparação entre as Quantidades de NOx dos Períodos I e II de Abril de 2011.....	1.48
Tabela 1.36 – Comparação entre as Quantidades de SOx nos Períodos I e II de Abril de 2011.....	1.48
Tabela 1.37 – Comparação entre as Quantidades de CO nos Períodos I e II de Abril de 2011.....	1.49
Tabela 1.38 – Comparação entre as Quantidades de PTS nos Períodos I e II de Abril de 2011.....	1.49
Figura 1.24 – Concentrações Médias de NOx no Ar a Cada Medição dos Períodos Estudados	1.50
Figura 1.25 – Concentrações Médias de SOx no Ar a Cada Mês.....	1.51
Figura 1.26 – Concentrações Médias de CO no Ar a Cada Mês	1.51
Figura 1.27 – Concentrações Médias de PTS no Ar a Cada Mês	1.52
Tabela 1.39 – Amostragens dos Períodos I e II de Abril	1.53
Tabela 1.40 – Amostragens da campanha de Abril I de 2011.....	1.53
Tabela 1.41 – Amostragens da campanha de Abril II de 2011.....	1.53
Tabela 1.42 – Comparações entre as Quantidades de NOx dos Períodos I e II de Abril de 2011	1.54
Tabela 1.43 – Comparação Entre as Quantidades de SOx nos Períodos I e II de Abril de 2011.....	1.54
Tabela 1.44 – Comparação entre as Quantidades de CO nos Períodos I e II de Abril de 2011.....	1.55
Tabela 1.45 – Comparações Entre as Quantidades de PTS dos Períodos I e II de Abril de 2011	1.55
Figura 1.28 – Concentrações Médias de NOx no Ar a Cada Medição dos Períodos Estudados.....	1.56
Figura 1.29 – Concentrações Médias de SOx no Ar a Cada Mês	1.57

Figura 1.30 – Concentrações Médias de CO no Ar a Cada Mês.....	1.57
Figura 1.31 – Concentrações Médias de PTS no Ar a Cada Mês	1.58
Tabela 1.46 – Amostragens dos Períodos Abril e Maio.....	1.59
Tabela 1.47 – Amostragens da Campanha de Abril de 2011	1.59
Tabela 1.48 – Amostragens da Campanha de Maio de 2011	1.59
Tabela 1.49 – Comparação entre as Quantidades de NOx nos Períodos de Abril e de Maio	1.60
Tabela 1.50 – Comparação entre as Quantidades de SOx nos Períodos de Abril e Maio de 2011	1.60
Tabela 1.51 – Comparação entre as Quantidades de CO nos Períodos de Abril e de Maio/2011	1.61
Tabela 1.52 – Comparação entre as Quantidades de PTS dos Meses de Abril e Maio de 2011	1.62
Figura 1.32 – Concentrações Médias de NOx no Ar a Cada Medição dos Períodos Estudados.....	1.62
Figura 1.33 – Concentrações Médias de SOx no Ar a Cada Mês	1.63
Figura 1.34 – Concentrações Médias de CO no Ar a Cada Mês	1.63
Figura 1.35 – Concentrações Médias de PTS no Ar a Cada Mês	1.64
Quadro 2.1 – Lista das Principais Espécies Vegetais que Compõem a Vegetação Subperenifolia de Dunas - CIP - Pecém	2.9
Quadro 2.2 – Lista das Principais Espécies Vegetais que Compõem a Vegetação Subcaducifolia de Tabuleiro - CIP - Pecém	2.11
Quadro 2.3 – Lista Geral de Levantamento Fitossociológico	2.16
Quadro 2.4 – Lista geral das Espécies Vegetais por Tipos de Fisionômico	2.17
Quadro 2.5 – Lista Geral das Espécies Vegetais por Ocorrência	2.19
Quadro 2.6 – Lista Geral das Espécies Vegetais por Tipos de Ambiente	2.20
Quadro 2.7 – Lista das Principais Espécies Arbóreas e Arbustivas que Ocorriam em Campos de Dunas e Tabuleiros e Atualmente São Raras ou Extintas	2.22
Quadro 2.8 – Espécies de Anfíbios Registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém	2.25
Quadro 2.9 – Espécies de Répteis Registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém	2.25
Quadro 2.10 – Espécies de Mamíferos Terrestres Registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém	2.27
Quadro 2.11 – Espécies de Aves Registradas na Área do Complexo Industrial do Pecém	2.28
Quadro 2.12 – Lista das Principais Espécies Vegetais que Compõem a Vegetação Subcaducifolia das Planícies Fluviais e de Várzea - CIP - Pecém	2.31
Quadro 3.1 – Série Histórica da População Residente, por Grupo de Idade e Sexo 1970 – 1980 – 1991 – 2000 - 2010	3.2
Quadro 3.2 – Série Histórica da População Residente, por Grupo de Idade e Sexo 1970 – 1980 – 1991 – 2000 - 2010	3.3
Quadro 3.3 – Série Histórica da População Residente, por Grupo de Idade e Sexo 1970 – 1980 – 1991 – 2000 - 2010	3.4
Quadro 3.4 – Série Histórica da População Residente, por Grupo de Idade e Sexo 1970 – 1980 – 1991 – 2000 - 2010	3.5
Quadro 3.5 – Série Histórica da População Residente, por Grupo de Idade e Sexo 1970 – 1980 – 1991 – 2000 - 2010	3.6
Quadro 3.6 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 1995	3.8
Quadro 3.7 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 1995	3.11
Quadro 3.8 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 1995	3.14
Quadro 3.9 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 1995	3.17
Quadro 3.10 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 1995	3.20
Quadro 3.11 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 2006	3.23
Quadro 3.12 – Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 2006	3.26

Quadro 3.13 –Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 2006	3.29
Quadro 3.14 –Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 2006	3.32
Quadro 3.15 –Estrutura Agrária da Área de Influência Indireta do CIP - Ano 2006	3.35
Quadro 3.16 –Estrutura Agrária do Brasil - Ano 1995	3.38
Quadro 3.17 –Estrutura Agrária do Ceará - Ano 1995	3.41
Quadro 3.18 –Estrutura Agrária do Brasil - Ano 2006	3.44
Quadro 3.19 –Estrutura Agrária do Ceará - Ano 2006	3.47
Quadro 4.1 – Listagem das Ações Referentes a Infraestrutura	4.3
Quadro 4.2 – Listagem das Ações Referentes aos Empreendimentos	4.4
Quadro 4.3 – Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Valoração	4.6
Quadro 4.4 – “Check List” dos Impactos Ambientais Referentes a Infraestrutura do CIP	4.8
Quadro 4.5 – Totalização dos Impactos por Fases do Empreendimento	4.33
Quadro 4.6 – Contabilização dos Impactos por Fases do Empreendimento	4.34
Gráfico 4.1 – Impactos Ambientais por Fases do Empreendimento	4.35
Gráfico 4.2 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Magnitude	4.35
Gráfico 4.3 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Importância	4.36
Gráfico 4.4 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Duração	4.36
Gráfico 4.5 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Ordem	4.37
Gráfico 4.6 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Condição	4.37
Gráfico 4.7 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Temporalidade	4.38
Gráfico 4.8 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Escala	4.38
Gráfico 4.9 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Cumulatividade	4.39
Gráfico 4.10 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Sinergia	4.39
Gráfico 4.11 – Comparação dos Impactos por Caráter X Fator Ambiental	4.80
Quadro 4.7 – “Check List” dos Impactos Ambientais Referentes aos Empreendimentos	4.115
Quadro 4.8 – Totalização dos Impactos por Fases do Empreendimento	4.133
Quadro 4.9 – Contabilização dos Impactos por Fases do Empreendimento	4.134
Gráfico 4.12 – Impactos Ambientais por Fase do Empreendimento	4.135
Gráfico 4.13 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Magnitude	4.135
Gráfico 4.14 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Importância	4.136
Gráfico 4.15 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Duração	4.136
Gráfico 4.16 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Ordem	4.137
Gráfico 4.17 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Condição	4.137
Gráfico 4.18 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Temporalidade	4.138
Gráfico 4.19 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Escala	4.138
Gráfico 4.20 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Cumulatividade	4.139
Gráfico 4.21 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Sinergia	4.139
Gráfico 4.22 – Comparação dos Impactos por Caráter X Fator Ambiental	4.176

COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECÉM - CIP

SÃO GONÇALO DO AMARANTE E CAUCAIA – CEARÁ

ATENDIMENTO AO PARECER TÉCNICO N° 06/2011-
COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA

VOLUME I - TOMO A