



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Infraestrutura

Implantação do Terminal Portuário de Uso Privado TUP/SEINFRA

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE – RIMA**

**Volume I – Estudo de Impacto Ambiental (EIA)
Tomo II B – Diagnóstico Ambiental das Áreas
de Influência (Meio Socioeconômico)**





Implantação do Terminal Portuário de Uso Privado TUP/SEINFRA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE – RIMA

Volume I – Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Tomo II – Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência Tomo II B – Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência (Meio Socioeconômico)

Fortaleza, novembro/2017



SUMÁRIO

SUMÁRIO GERAL

	Páginas
SUMÁRIO	II
APRESENTAÇÃO	17
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	19
7.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO	20
7.1.1. Aspectos Geológicos, Geomorfológicos, Geofísicos e Pedológicos	20
7.1.1.1. Generalidades	20
7.1.1.2. Geologia	21
7.1.1.2.1. Características Litoestratigráficas.....	21
7.1.1.2.2. Análises Sedimentológicas da Área de Influência Direta e da ADA do TUP/SEINFRA.....	35
7.1.1.3. Geomorfologia	45
7.1.1.3.1. Generalidades.....	45
7.1.1.3.2. Área de Influência Direta e ADA do TUP/SEINFRA	46
7.1.1.3.3. Área de Influência Indireta do TUP/SEINFRA	53
7.1.1.4. Geofísica	60
7.1.1.4.1. Generalidades.....	60
7.1.1.4.2. Fundamentos Teóricos	61
7.1.1.4.3. Sondagens Elétricas Verticais – SEV's Executadas	63
7.1.1.5. Pedologia.....	73
7.1.1.5.1. Descrição Morfológica dos Perfis de Solo da ADA.....	73
7.1.1.5.2. Pedologia das Áreas de Influência Direta e Indireta do Empreendimento	80
7.1.2. Caracterização do Clima	86
7.1.2.1. Generalidades	86
7.1.2.2. Sistemas Atmosféricos Atuantes na Área do Estudo.....	87
7.1.2.3. Parâmetros Climáticos da Área do Estudo	90
7.1.2.3.1. Pluviosidade.....	90
7.1.2.3.2. Direção e Velocidade dos Ventos.....	100
7.1.2.3.3. Umidade Relativa do Ar	102
7.1.2.3.4. Temperatura Local (Médias, Máximas e Mínimas Anuais)	103
7.1.2.3.5. Pressão Atmosférica	107
7.1.2.3.6. Nebulosidade	108
7.1.2.3.7. Insolação.....	109
7.1.2.3.8. Evaporação	109
7.1.3. Qualidade do Ar	110
7.1.3.1. Generalidades	110

7.1.3.2. Metodologia Adotada	111
7.1.3.3. Local de Monitoramento	111
7.1.3.4. Referência Legal	114
7.1.3.5. Análise dos Resultados Obtidos	116
7.1.4. Níveis de Ruído do Ambiente	122
7.1.4.1. Generalidades	122
7.1.4.2. Conceitos Básicos	122
7.1.4.3. Localização Georeferenciada dos Pontos de Amostragem	123
7.1.4.4. Equipamentos Utilizados e Procedimentos de Amostragem	124
7.1.4.5. Referência Legal	125
7.1.4.6. Análise dos Resultados Obtidos	126
7.1.5. Recursos Hídricos	128
7.1.5.1. Generalidades	128
7.1.5.2. Recursos Hídricos Superficiais	129
7.1.5.2.1. O TUP/SEINFRA no Contexto das Regiões Hidrográficas Brasileiras	129
7.1.5.2.2. Bacias Hidrográficas do Ceará	134
7.1.5.2.3. A Hidrografia das Áreas de Influência do TUP/SEINFRA	141
7.1.5.3. Recursos Hídricos Subterrâneos	146
7.1.5.3.1. Generalidades	146
7.1.5.3.2. Balanço Hídrico	147
7.1.5.3.3. As Águas Subterrâneas do Município de Caucaia	154
7.1.5.3.4. Mapeamento Hidrogeológico	158
7.1.5.3.5. Sistemas Hidrogeológicos da Área do Estudo	159
7.1.5.3.6. Fluxo de Águas Subterrâneas	172
7.1.5.4. Avaliação Qualitativa das Águas Superficiais e Subterrâneas	175
7.1.6. Ambiente Marinho	183
7.1.6.1. Generalidades	183
7.1.6.2. Correntes, Regime de Ondas e de Marés	184
7.1.6.3. Batimetria	186
7.1.6.4. Perfis de Praia e Sedimentologia	187
7.1.6.4.1. Níveis de Água	187
7.1.6.4.2. Sedimentologia	188
7.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO	195
7.2.1. Generalidades	195
7.2.2. Objetivos do Estudo	197
7.2.3. Metodologia Adotada	197
7.2.4. Flora	205
7.2.4.1. Área de Influência Indireta	205

7.2.4.2. Área de Influência Direta e ADA do TUP/SEINFRA	220
7.2.5. Inventário Florestal.....	222
7.2.5.1. Generalidades	222
7.2.5.2. Sistema de Amostragem	222
7.2.5.3. Parâmetros e Variáveis Coletados.....	224
7.2.5.4. Equipamentos Utilizados.....	225
7.2.5.5. Inventário Florestal da ADA do TUP/SEINFRA	225
7.2.6. Fitossociologia	226
7.2.6.1. Generalidades	226
7.2.6.2. Aspectos Fitossociológicos	226
7.2.6.2.1. Composição Florística	226
7.2.6.2.2. Similaridade Florística.....	231
7.2.6.2.3. Estrutura Horizontal das Espécies Amostradas	232
7.2.6.2.4. Densidade Absoluta e Relativa das Espécies Amostradas.....	236
7.2.6.2.5. Dominância Absoluta e Relativa das Espécies Amostradas	238
7.2.6.2.6. Frequência Absoluta e Relativa das Espécies Amostradas	240
7.2.6.2.7. Índice de Valor de Importância das Espécies Amostradas	241
7.2.6.2.8. Índice de Valor de Cobertura das Espécies Amostradas	243
7.2.6.2.9. Estrutura Vertical das Espécies Amostradas.....	245
7.2.7. Fauna	248
7.2.7.1. Generalidades	248
7.2.7.2. Fauna – Período Chuvoso	249
7.2.7.3. Fauna – Período Seco	286
7.2.7.4. Fauna – Condensado (Período Seco + Chuvoso).....	316
7.2.7.5. Espécies Ameaçadas de Extinção.....	353
7.2.7.6. Espécies Endêmicas	355
7.2.7.7. Espécies Migratórias	356
7.2.7.8. Espécies Bioindicadores Ambientais	357
7.2.8. Unidades de Conservação.....	359
7.2.9. Ambiente Marinho	363
7.2.9.1. Generalidades	363
7.2.9.2. Sistema de Amostragem Utilizado	364
7.2.9.3. Análise da Diversidade.....	368
7.2.9.4. Resultados Obtidos	368
7.2.9.4.1. Caracterização dos Ambientes	368
7.2.9.4.2. Caracterização da Biocenose	369
7.2.10. Ocorrências de Tartarugas e Mamíferos Marinhos na Área do Estudo.....	379
7.2.10.1. Tartarugas Marinhas	379

7.2.10.2. Mamíferos Marinhos.....	380
7.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO.....	383
7.3.1. Generalidades	383
7.3.2. Área de Influência Indireta.....	383
7.3.2.1. Aspectos Demográficos	383
7.3.2.1.1. Dinâmica Populacional	383
7.3.2.1.2. Análise da Estrutura da População.....	386
7.3.2.1.3. Qualidade de Vida da População	393
7.3.2.1.4. Populações Tradicionais	400
7.3.2.2. Infraestrutura Básica	403
7.3.2.2.1. Setor Transportes	403
7.3.2.2.2. Setor Educacional.....	409
7.3.2.2.3. Setor Saúde	414
7.3.2.2.4. Setor de Comunicação	417
7.3.2.2.5. Energia Elétrica.....	419
7.3.2.2.6. Saneamento Básico.....	420
7.3.2.3. Atividades Econômicas	426
7.3.2.3.1. Generalidades.....	426
7.3.2.3.2. Setor Primário	431
7.3.2.3.3. Setor Secundário	434
7.3.2.3.4. Setor Terciário.....	437
7.3.2.4. Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paleontológico.....	444
7.3.3. Área de Influência Direta.....	447
7.3.3.1. Generalidades	447
7.3.3.2. Características e Padrão de Ocupação das Localidades Pesquisadas	449
7.3.3.3. Infraestrutura Básica	451
7.3.3.3.1. Setor Educacional.....	451
7.3.3.3.2. Setor Saúde	451
7.3.3.3.3. Saneamento Básico.....	454
7.3.3.3.4. Setor Elétrico.....	458
7.3.3.4. Organização Social	460
7.3.3.5. Lideranças Formais e Informais.....	461
7.3.3.6. Atividades Econômicas Desenvolvidas na Área do Estudo.....	462
7.3.3.6.1. Atividade Pesqueira	462
7.3.3.6.2. Atividade Industrial.....	469
7.3.3.6.3. Atividades Comerciais e de Prestação de Serviços	475
7.3.3.7. Situação Socioeconômica e Ambiental das Localidades Pesquisadas	482
7.3.3.8. Expectativas da População ante a Implantação do Projeto Proposto	490

7.4. ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL.....	492
7.4.1. Generalidades	492
7.4.2. Compartimentação e Estruturação dos Sistemas e Setores Ambientais Identificados	497
7.4.2.1. Generalidades	497
7.4.2.2. Planície Litorânea.....	498
7.4.2.3. Planícies Fluviais, Lacustres e Fluviomarinhas	502
7.4.2.4. Tabuleiros Pré-Litorâneos	503
7.4.3. Compartimentação e Estruturação Territorial de acordo com a Legislação Ambiental....	506
7.4.4. Conclusões.....	507

SUMÁRIO DE FIGURAS

	Páginas
FIGURA 7.1: GEOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E DA ADA DO TUP/SEINFRA	24
FIGURA 7.2: IMAGEM GOOGLE COM A LOCALIZAÇÃO DA ADA (EM VERMELHO), ONDE SE OBSERVA A PRESENÇA PREDOMINANTE DE DUNAS MÓVEIS	25
FIGURA 7.3: GEOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO TUP/SEINFRA	26
FIGURA 7.4: GRÁFICO TRIANGULAR PARA CLASSIFICAÇÃO DOS SEDIMENTOS	42
FIGURA 7.5: APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS PELO PROGRAMA ANASED.....	43
FIGURA 7.6: GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E ADA DO TUP/SEINFRA.....	47
FIGURA 7.7: GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO TUP/SEINFRA	54
FIGURA 7.8: REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA DAS TÉCNICAS DO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE.....	61
FIGURA 7.9: FIGURA ILUSTRATIVA PARA O ARRANJO SCHLUMBERGER E A RELAÇÃO ENTRE AS LINHAS DE CORRENTE E AS SUPERFÍCIES EQUIPOTENCIAIS	65
FIGURA 7.10: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS ELÉTRICAS VERTICAIS - REALIZADAS NA ADA DO TUP/SEINFRA	66
FIGURA 7.11: SEV – 01 - CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE	68
FIGURA 7.12: SEV – 02 - CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE	68
FIGURA 7.13: SEV – 03 - CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE	69
FIGURA 7.14: DETALHES DAS ETAPAS DE PROCESSAMENTO, INVERSÃO E MODELAGEM DA SEV 01, COM SUA COLUNA GEOELÉTRICA, PROFUNDIDADES E RESISTIVIDADES OBTIDAS - ROOT MEAN SQUARE (RMS) = 4,88%71	
FIGURA 7.15: DETALHES DAS ETAPAS DE PROCESSAMENTO, INVERSÃO E MODELAGEM DA SEV 02, COM SUA COLUNA GEOELÉTRICA, PROFUNDIDADES E RESISTIVIDADES OBTIDAS - ROOT MEAN SQUARE (RMS) = 5,91%71	
FIGURA 7.16: DETALHES DAS ETAPAS DE PROCESSAMENTO, INVERSÃO E MODELAGEM DA SEV 03, COM SUA COLUNA GEOELÉTRICA, PROFUNDIDADES E RESISTIVIDADES OBTIDAS - ROOT MEAN SQUARE (RMS) = 5,51%72	
FIGURA 7.17: PEDOLOGIA DA ADA DO TUP/SEINFRA	74
FIGURA 7.18: PEDOLOGIA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO TUP/SEINFRA.....	82
FIGURA 7.19: MAPA DAS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA - 2015	98
FIGURA 7.20: MAPA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA – 2015.....	99
FIGURA 7.21: MAPA DAS PRECIPITAÇÕES MÍNIMAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA – 2015.....	100
FIGURA 7.22: DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS NA ÁREA DO TUP/SEINFRA	102
FIGURA 7.23: TEMPERATURAS MÉDIAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA 2015 ..	105
FIGURA 7.24: TEMPERATURAS MÍNIMAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA – 2015	106
FIGURA 7.25: TEMPERATURAS MÁXIMAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA – 2015	107
FIGURA 7.26: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO	112
FIGURA 7.27: LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	124
FIGURA 7.28: TERRITÓRIO BRASILEIRO E SUAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	130

FIGURA 7.29: REGIÃO NORDESTE E O SEMIÁRIDO	133
FIGURA 7.30: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO CEARÁ	135
FIGURA 7.31: BACIAS HIDROGRÁFICAS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA.....	143
FIGURA 7.32: SISTEMAS AQUÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E ADA DO TUP/SEINFRA.....	160
FIGURA 7.33: SISTEMAS AQUÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO TUP/SEINFRA	166
FIGURA 7.34: FLUXO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA ÁREA DO ESTUDO.....	173
FIGURA 7.35: GRÁFICO DE PERMANÊNCIA DE NÍVEIS D'ÁGUA - PERÍODO 01/03/98 A 18/01/99	188
FIGURA 7.36: LOCALIZAÇÃO DAS AMOSTRAS DE FUNDO COLETADAS EM PECÉM	193
FIGURA 7.37: PONTOS DA AMOSTRAGEM DOS DADOS FITOSSOCIOLÓGICOS	224
FIGURA 7.38: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS TUP/SEINFRA.....	360
FIGURA 7.39: DISTRIBUIÇÃO ATUAL DO PEIXE-BOI MARINHO NO BRASIL	380
FIGURA 7.40: ÁREAS DE OCORRÊNCIA DO PEIXE-BOI MARINHO NO CEARÁ	381
FIGURA 7.41: TERRAS INDÍGENAS EXISTENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	401
FIGURA 7.42: TRAÇADO DO ARCO RODOVIÁRIO METROPOLITANO (EM AMARELO)	406
FIGURA 7.43: TRAÇADO DA FERROVIA TRANSNORDESTINA ORA EM FASE DE IMPLANTAÇÃO	407
FIGURA 7.44: ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL - ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL	495
FIGURA 7.45: ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL – LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	496

SUMÁRIO DE QUADROS

	Páginas
QUADRO 7.1: COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO DE CAUCAIA E SÃO GONÇALO DO AMARANTE, ENGLOBALANDO A ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO TUP/SEINFRA	27
QUADRO 7.2: EXEMPLOS DE RESISTIVIDADE DOS PRINCIPAIS TIPOS DE ROCHAS.....	64
QUADRO 7.3: POSIÇÃO X, Y DAS SEV'S EXECUTADAS NA ADA DO TUP/SEINFRA UTM/WGS_84/ZONA 24S	67
QUADRO 7.4: DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA – PERFIL 01.....	76
QUADRO 7.5: ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA – PERFIL 01	77
QUADRO 7.6: DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA – PERFIL 02.....	79
QUADRO 7.7: ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA – PERFIL 02	79
QUADRO 7.8: CAUCAIA - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS (1986 – 2015)	92
QUADRO 7.9: CAUCAIA - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAS (2005 – 2015).....	93
QUADRO 7.10: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS (1986 /2015).....	94
QUADRO 7.11: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAS (2005 – 2015).....	96
QUADRO 7.12: RESULTADOS PTS – 24 HORAS	117
QUADRO 7.13: RESULTADOS PM₁₀ – 24 HORAS	118
QUADRO 7.14: RESULTADOS SO₂ – 24 HORAS	120
QUADRO 7.15: RESULTADOS NO₂ – 1 HORA.....	121
QUADRO 7.16: LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	123
QUADRO 7.17: PADRÕES DE REFERÊNCIA PARA EMISSÃO DE RUÍDOS (NBR 10.151)	125
QUADRO 7.18: DADOS METEOROLÓGICAS DOS PONTOS ESTUDADOS.....	126
QUADRO 7.19: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS	131
QUADRO 7.20: PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS DA BACIA METROPOLITANA	137
QUADRO 7.21: PRINCIPAIS AÇUDES DA SUB-BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE	140
QUADRO 7.22: PARÂMETROS QUALITATIVOS DA ÁGUA DO LAGAMAR DO CAUÍPE PERÍODO 1999/2005.....	144
QUADRO 7.23: VALORES CALCULADOS PARA O BALANÇO HÍDRICO A PARTIR DOS DADOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE - PERÍODO 1982/2014.....	151
QUADRO 7.24: PONTOS AMOSTRADOS NA ÁREA DO ESTUDO	175
QUADRO 7.25: CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS SEGUNDO A DUREZA	179
QUADRO 7.26: COMPARAÇÃO ENTRE OS REGISTROS DE ONDAS DE 3 EM 3 HORAS COM OS REGISTROS CONTÍNUOS.....	185
QUADRO 7.27: MAIORES ONDAS OCORRIDAS ENTRE MARÇO/97 E DEZEMBRO/98	186
QUADRO 7.28: DIÂMETRO MÉDIO DOS GRÃOS DOS SEDIMENTOS DE FUNDO NO PECÉM.....	194
QUADRO 7.29: COORDENADAS UTM DOS PONTOS ESTUDADOS	200
QUADRO 7.30: COORDENADAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DA FLORA	223
QUADRO 7.31: LISTA DAS ESPÉCIES ARBUSTIVO-ARBÓREAS OBSERVADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	227

QUADRO 7.32: LISTA DAS FAMÍLIAS E ESPÉCIES ARBUSTIVO-ARBÓREAS - OBSERVADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	228
QUADRO 7.33: SIMILARIDADE FLORÍSTICA ENTRE AS PARCELAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA ÍNDICE DE SORENSEN -.....	232
QUADRO 7.34: ESTRUTURA HORIZONTAL DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS.....	233
QUADRO 7.35: ESTRUTURA HORIZONTAL DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS (CONTINUAÇÃO).....	235
QUADRO 7.36: ABUNDÂNCIA OU DENSIDADE DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS.....	237
QUADRO 7.37: ESPÉCIES AMOSTRADAS E SUA DOMINÂNCIA NO POVOAMENTO.....	239
QUADRO 7.38: FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS	240
QUADRO 7.39: ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS.....	242
QUADRO 7.40: ÍNDICE DE VALOR DE COBERTURA DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS	244
QUADRO 7.41: ESTRUTURA HORIZONTAL DO POVOAMENTO ESTUDADO.....	247
QUADRO 7.42: LISTAGEM DA BIODIVERSIDADE DOS TETRÁPODAS INVENTARIADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO CHUVOSO.....	250
QUADRO 7.43: LISTAGEM DA MASTOFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO CHUVOSO.....	253
QUADRO 7.44: AVIFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS DE FONTES SECUNDÁRIAS- PERÍODO CHUVOSO.....	256
QUADRO 7.45: ESTIMADORES DE RIQUEZA DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO CHUVOSO.....	274
QUADRO 7.46: ÍNDICE DE DIVERSIDADE DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO CHUVOSO.....	276
QUADRO 7.47: ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE JACCARD DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO CHUVOSO	279
QUADRO 7.48: LISTAGEM DA HERPETOFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO CHUVOSO	280
QUADRO 7.49: LISTAGEM DA BIODIVERSIDADE DOS TETRÁPODAS INVENTARIADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO SECO	286
QUADRO 7.50: LISTAGEM DA MASTOFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO SECO	288
QUADRO 7.51: LISTAGEM DA AVIFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO SECO	291
QUADRO 7.52: ESTIMADORES DE RIQUEZA DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO SECO	305
QUADRO 7.53: ÍNDICE DE DIVERSIDADE DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO SECO	307
QUADRO 7.54: : ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE JACCARD DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO SECO	310
QUADRO 7.55: LISTAGEM DA HERPETOFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO SECO	313
QUADRO 7.56: LISTAGEM DA BIODIVERSIDADE DOS TETRÁPODAS INVENTARIADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	316

QUADRO 7.57: GRAU DE SINANTROPIA DOS TETRÁPODAS INVENTARIADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO.....	318
QUADRO 7.58: LISTAGEM DA FAUNA INVENTARIADA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA, SEGUNDO O GRAU DE SINANTROPIA	319
QUADRO 7.59: LISTAGEM DA MASTOFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	326
QUADRO 7.60: AVIFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS DE FONTES SECUNDÁRIAS - PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	329
QUADRO 7.61: ESTIMADORES DE RIQUEZA DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	341
QUADRO 7.62: ÍNDICE DE DIVERSIDADE DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODOS SECOS (S) E CHUVOSO (C)	344
QUADRO 7.63: ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE JACCARD DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	347
QUADRO 7.64: LISTAGEM DA HERPETOFAUNA INVENTARIADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA - PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	350
QUADRO 7.65: RELAÇÃO DE ALGAS EXISTENTES E COLETADAS NA ÁREA DO PORTO DO PECÉM.....	366
QUADRO 7.66: TAXA DA BIOCENOSE BENTÔNICA DA REGIÃO DO PORTO DO PECÉM	370
QUADRO 7.67: ABUNDÂNCIA DOS GRUPOS ANIMAIS ENCONTRADOS NAS AMOSTRAGENS	373
QUADRO 7.68: ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES DE PEIXES DO NECTON DEMERSAL E BENTÔNICO DA REGIÃO DO PORTO DO PECÉM (AMOSTRAGEM EM 18/02/2003)	377
QUADRO 7.69: PARTICIPAÇÃO RELATIVA ENTRE AS ESPÉCIES, COMPRIMENTO MÉDIO, PESO E CPUE DAS ESPÉCIES DE CAMARÃO DA REGIÃO DO PORTO DO PECÉM (AMOSTRAGEM EM 18/02/2003).....	378
QUADRO 7.70: DADOS SOBRE RELAÇÃO CAMARÃO/FAUNA ACOMPANHANTE E ÍNDICES DE DIVERSIDADE ESPECÍFICA (H'), EQUITABILIDADE (E) E RIQUEZA DE ESPÉCIES (D).....	378
QUADRO 7.71: REGISTROS DE ENCALHES DE MAMÍFEROS MARINHOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA	382
QUADRO 7.72: EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA – 2010.....	384
QUADRO 7.73: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: NÚCLEOS URBANOS MAIS POPULOSOS 2010	385
QUADRO 7.74: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO E FAIXA ETÁRIA 2010	387
QUADRO 7.75: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: EVOLUÇÃO DA RAZÃO DE DEPENDÊNCIA E DO ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	392
QUADRO 7.76: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA 2010	393
QUADRO 7.77: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: NÍVEL DE ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO ADULTA	394
QUADRO 7.78: RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR 2010	395
QUADRO 7.79: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: DISTRIBUIÇÃO DE RENDA	396
QUADRO 7.80: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: INDICADORES MÉDICO-SANITÁRIOS	397
QUADRO 7.81: ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL, 2000 E 2010	398
QUADRO 7.82: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ANACÉ NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA 2009.....	402
QUADRO 7.83: CAUCAIA – COMUNIDADES QUILOMBOLAS CERTIFICADAS	403
QUADRO 7.84: ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, CORPO DOCENTE E MATRÍCULA INICIAL, SEGUNDO O NÍVEL DE ENSINO – 2012	411

QUADRO 7.85: ESTABELECIMENTOS, LEITOS E PROFISSIONAIS DO SETOR SAÚDE 2014.....	414
QUADRO 7.86: NÚMERO DE CASOS DE DOENÇAS NOTIFICÁVEIS PERÍODO 2010/2014	416
QUADRO 7.87: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA 2014.....	418
QUADRO 7.88: NÚMERO DE CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 2014	419
QUADRO 7.89: CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA 2014	420
QUADRO 7.90: CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 2014.....	422
QUADRO 7.91: DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 2010	423
QUADRO 7.92: CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 2014.....	426
QUADRO 7.93: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA¹: EVOLUÇÃO DO PIB POR SETOR ECONÔMICO 2000/2013.....	427
QUADRO 7.94: PRODUTO INTERNO BRUTO POR SETORES DE ATIVIDADES – 2013 (1).....	428
QUADRO 7.95: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS POR SETOR DE ATIVIDADE 2013	429
QUADRO 7.96: ÁREA COLHIDA, PRODUÇÃO E VALOR DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA 2014.....	432
QUADRO 7.97: EFETIVOS DA PECUÁRIA 2014	433
QUADRO 7.98: EMPRESAS DO SETOR SECUNDÁRIO 2014	435
QUADRO 7.99: ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS 2014	438
QUADRO 7.100: ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS 2014.....	441
QUADRO 7.101: PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO.....	446
QUADRO 7.102: DISTRIBUIÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS SEGUNDO AS LOCALIDADES	448
QUADRO 7.103: PESCADORES ENTREVISTADOS POR FAIXA ETÁRIA	463
QUADRO 7.104: PESCADORES ENTREVISTADOS POR NÍVEL DE INSTRUÇÃO	464
QUADRO 7.105: ATIVIDADE PESQUEIRA: FATURAMENTO MÉDIO MENSAL	468
QUADRO 7.106: INDÚSTRIAS EM OPERAÇÃO NA ÁREA DO CIPP	469
QUADRO 7.107: ATIVIDADES EXERCIDAS PELAS EMPRESAS PESQUISADAS	475
QUADRO 7.108: TEMPO DE FUNCIONAMENTO DAS EMPRESAS PESQUISADAS.....	478
QUADRO 7.109: NÚMERO DE EMPREGOS GERADOS PELAS EMPRESAS PESQUISADAS	479
QUADRO 7.110: FATURAMENTO MÉDIO MENSAL DAS EMPRESAS PESQUISADAS.....	479
QUADRO 7.111: INFLUÊNCIAS DA ATIVIDADE INDUSTRIAL/PORTUÁRIA NA ECONOMIA E NA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO	483
QUADRO 7.112: EXPECTATIVAS ANTE A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DO TUP/SEINFRA	491
QUADRO 7.113: COMPARTIMENTAÇÃO DOS SISTEMAS AMBIENTAIS.....	498
QUADRO 7.114: POTENCIALIDADES, LIMITAÇÕES, VULNERABILIDADES E RISCOS DE IMPACTOS POR OCUPAÇÕES NAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS DA PLANÍCIE LITORÂNEA	500
QUADRO 7.115: POTENCIALIDADES, LIMITAÇÕES, VULNERABILIDADES E RISCOS DE IMPACTOS POR OCUPAÇÕES NAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS DE CORPOS HÍDRICOS.....	504
QUADRO 7.116: POTENCIALIDADES, LIMITAÇÕES, VULNERABILIDADES E RISCOS DE IMPACTOS POR OCUPAÇÕES EM TABULEIROS PRÉ-LITORÂNEOS	505

SUMÁRIO DE GRÁFICOS

	Páginas
GRÁFICO 7.1: CAUCAIA - MÉDIA PLUVIOMÉTRICA ANUAL (1986 – 2015)	92
GRÁFICO 7.2: CAUCAIA - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS (2005 – 2015)	93
GRÁFICO 7.3: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS (1986 – 2015)	95
GRÁFICO 7.4: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS (2005 – 2015)	96
GRÁFICO 7.5: CAUCAIA E SÃO GONÇALO DO AMARANTE - COMPARATIVO PRECIPITAÇÃO ANUAL DA SÉRIE HISTÓRICA ANUAL (1986 – 2015).....	97
GRÁFICO 7.6: VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DOS VENTOS (1966 – 2007).....	101
GRÁFICO 7.7: UMIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL (1966 – 2007)	103
GRÁFICO 7.8: TEMPERATURA MÉDIA MENSAL (1966 – 2007).....	104
GRÁFICO 7.9: PRESSÃO ATMOSFÉRICA MÉDIA MENSAL (1966 – 2007)	108
GRÁFICO 7.10: NEBULOSIDADE MÉDIA MENSAL (1966 – 2007).....	108
GRÁFICO 7.11: INSOLAÇÃO MÉDIA MENSAL (1966 – 2007).....	109
GRÁFICO 7.12: EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (1976 – 2007)	110
GRÁFICO 7.13: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONCENTRAÇÃO MEDIDA E LIMITE NORMATIVO – PTS	117
GRÁFICO 7.14: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONCENTRAÇÃO MEDIDA E LIMITE NORMATIVO – PM ₁₀	118
GRÁFICO 7.15: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONCENTRAÇÃO MEDIDA E LIMITE NORMATIVO – SO ₂	120
GRÁFICO 7.16: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CONCENTRAÇÃO MEDIDA E LIMITE NORMATIVO – NO ₂	121
GRÁFICO 7.17: NÍVEL DE PRESSÃO SONORA DOS PONTOS ESTUDADOS	127
GRÁFICO 7.18: VARIAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO ANUAL PARA O PERÍODO DE 1974/2015.....	148
ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE	148
GRÁFICO 7.19: MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO NO PERÍODO DE 1974/2015 - ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE	149
GRÁFICO 7.20 - MÉDIAS MENSAIS DE TEMPERATURA ESTIMADAS POR REGRESSÃO LINEAR - PERÍODO DE 1974/2015	149
GRÁFICO 7.21: EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL E EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL PARA A ÁREA DO ESTUDO ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE - PERÍODO 1974/2015	152
GRÁFICO 7.22: CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO PARA A ÁREA DO ESTUDO - ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE - PERÍODO 1974/2015	152
GRÁFICO 7.23: INFILTRAÇÃO EFICAZ PARA A ÁREA DO ESTUDO - ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE - PERÍODO 1974/2015.....	153
GRÁFICO 7.24: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO BALANÇO HÍDRICO PARA A ÁREA DO ESTUDO - ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE - PERÍODO 1974/2015.....	153
GRÁFICO 7.25: MUNICÍPIO DE CAUCAIA - EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS POÇOS TUBULARES CADASTRADOS NO SIAGAS	155
GRÁFICO 7.26: MUNICÍPIO DE CAUCAIA - NÍVEL ESTATICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	156
FONTE: SIAGAS, 2016.	156
GRÁFICO 7.27: MUNICÍPIO DE CAUCAIA - PROFUNDIDADE DOS POÇOS CADASTRADOS	156

GRÁFICO 7.28: MUNICÍPIO DE CAUCAIA - VAZÕES DOS POÇOS CADASTRADOS	157
FONTE: SIAGAS, 2016.	157
GRÁFICO 7.29: MUNICÍPIO DE CAUCAIA - USO DOS POÇOS CADASTRADOS	158
FONTE: SIAGAS, 2016.	158
GRÁFICO 7.30: FREQUÊNCIA DAS AVES NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO CHUVOSO	270
GRÁFICO 7.31: CURVA CUMULATIVA DE ESPÉCIES OBSERVADA E ESTIMADA (ESPERADO) DAS AVES E CURVA DE MICHAELIS-MENTEN DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO CHUVOSO	273
GRÁFICO 7.32: ÍNDICES DE DIVERSIDADE SHANNON (H) E MARGALEF DAS AVES REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO CHUVOSO	275
GRÁFICO 7.33: ÍNDICES DE DIVERSIDADE, DOMINÂNCIA, SIMPSON E EQUITABILIDADE DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO CHUVOSO	277
GRÁFICO 7.34: DENDOGRAMA DE JACCARD DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO CHUVOSO	278
GRÁFICO 7.35: FREQUÊNCIA DAS AVES NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO SECO	303
GRÁFICO 7.36: CURVA CUMULATIVA DE ESPÉCIES OBSERVADA E ESTIMADA (ESPERADO) DAS AVES E CURVA DE MICHAELIS-MENTEN DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO SECO	304
GRÁFICO 7.37: ÍNDICES DE DIVERSIDADE SHANNON (H) E MARGALEF DAS AVES REGISTRADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODO SECO.....	306
GRÁFICO 7.38: ÍNDICES DE DIVERSIDADE, DOMINÂNCIA, SIMPSON E EQUITABILIDADE DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO SECO.....	308
GRÁFICO 7.39: DENDOGRAMA DE JACCARD DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODO SECO	309
GRÁFICO 7.40: DIVERSIDADE (RIQUEZA) DA FAUNA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO	317
GRÁFICO 7.41: FREQUÊNCIA DAS AVES NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	337
GRÁFICO 7.42: CURVA CUMULATIVA DE ESPÉCIES OBSERVADA E ESTIMADA (ESPERADO) DAS AVES E CURVA DE MICHAELIS-MENTEN DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C).....	340
GRÁFICO 7.43: ÍNDICES DE DIVERSIDADE SHANNON (H) E MARGALEF DAS AVES REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C).....	343
GRÁFICO 7.44: ÍNDICES DE DIVERSIDADE, DOMINÂNCIA, SIMPSON E EQUITABILIDADE DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS - PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	345
GRÁFICO 7.45: DENDOGRAMA DE JACCARD DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO TUP/SEINFRA E REGISTROS SECUNDÁRIOS – PERÍODOS SECO (S) E CHUVOSO (C)	346
GRÁFICO 7.46: ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS PRINCIPAIS GRUPOS ANIMAIS ENCONTRADOS NAS AMOSTRAS DA ÁREA DE ESTUDO.....	373
GRÁFICO 7.47: ABUNDÂNCIA RELATIVA DE INDIVÍDUOS NAS ESTAÇÕES DE COLETA.....	374
GRÁFICO 7.48: ÍNDICES DESCRITORES DE COMUNIDADES PARA AS ESTAÇÕES DE COLETA	375
GRÁFICO 7.49: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO O DOMICÍLIO 2010.....	384
GRÁFICO 7.50: PIRÂMIDES ETÁRIAS DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA.....	388

GRÁFICO 7.51: PIRÂMIDES ETÁRIAS DO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE.....	390
GRÁFICO 7.52: EVOLUÇÃO DOS VALORES DO IDH-M DA ÁREA DO ESTUDO	399
GRÁFICO 7.53: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: EVOLUÇÃO DO PIB POR SETOR ECONÔMICO 2000/2013	427
GRÁFICO 7.54: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: EMPREGOS FORMAIS POR SETOR DE ATIVIDADE 2013	430



APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente documento se constitui do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente – RIMA do Projeto do Terminal Portuário de Uso Privado da SEINFRA – TUP/SEINFRA, elaborado pela Engesoft Engenharia e Consultoria Ltda., no âmbito do contrato firmado com a Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará – SEINFRA. O referido empreendimento será implantado na área do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, abrangendo terras dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, no Estado do Ceará.

Os relatórios referentes à elaboração do EIA/RIMA foram subdivididos da seguinte forma:

- Volume I – Estudo de Impacto Ambiental – EIA
 - Tomo I – Caracterização do Empreendimento e Áreas de Influência
 - Tomo II A – Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência (Meios Físico e Biótico)
 - **Tomo II B – Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência (Meio Socioeconômico)**
 - Tomo III – Avaliação e Mitigação de Impactos Ambientais
 - Tomo IV – Estudo de Dispersão Atmosférica
 - Tomo V – Anexos
- Volume II – Plantas do Projeto
- Volume III: Relatório de Impacto no Meio Ambiente – RIMA

O relatório ora apresentado se constitui no **Tomo II - Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência**, sendo parte integrante do **Volume I – Estudo de Impacto Ambiental – EIA**. Tem como objetivo a caracterização dos fatores biogeofísicos e socioeconômicos das áreas de influência do empreendimento proposto, sendo composto por um único capítulo (Capítulo 7), que versa sobre o Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência, o qual é apresentado subdividido em dois tomos: Tomo II A – Meios Físico e Biótico e Tomo II B – Meio Socioeconômico.

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

7.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

7.3.1. Generalidades

Os aspectos sociais e econômicos foram abordados tanto ao nível específico da Área de Influência Direta do projeto proposto, composta pela área do CIPP – Complexo Industrial e Portuário do Pecém e comunidades lindeiras pré-selecionadas, através de pesquisa local, quanto ao nível da Área de Influência Indireta. Esta última composta pelos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, ambos integrantes da Região Metropolitana de Fortaleza, nos quais se encontra posicionado o CIPP, que abrigará o empreendimento ora em análise.

Na caracterização da Área de Influência Indireta foram utilizados dados estatísticos oriundos de fontes secundárias, envolvendo publicações do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, do IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, etc., além de dissertações de mestrado e de outros estudos já desenvolvidos na região.

A Área Diretamente Afetada do empreendimento proposto, por sua vez, foi contemplada apenas com levantamento de campo a nível de reconhecimento, já que se trata de área desabitada.

7.3.2. Área de Influência Indireta

7.3.2.1. Aspectos Demográficos

7.3.2.1.1. Dinâmica Populacional

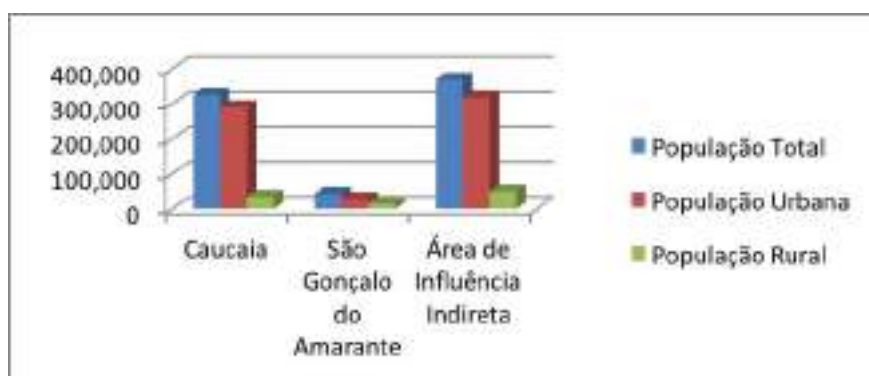
De acordo com os dados do IBGE, em 2010, os municípios integrantes da Área de Influência Indireta abrigavam uma população total de 369.331 habitantes, o correspondente a 4,37% da população estadual. Desse total, 325.441 habitantes, ou seja, 88,12% da população da Área de Influência Indireta encontra-se concentrada no território do município de Caucaia, cuja sede se constitui no centro polarizador da economia da região. São Gonçalo do Amarante abrigava contingente populacional bem menos expressivo, cuja representatividade em relação à população total da Área de Influência Indireta atinge apenas 11,88% (**Quadro 7.72 e Gráfico 7.49**).

Quadro 7.72: Evolução da População e Distribuição Geográfica – 2010

Municípios	População Residente (hab)			Taxa de Urbanização (%)	Densidade Demográfica (hab/km²)	Taxa Geométrica de Crescimento Anual - 2000/2010 (%)		
	Total	Situação do Domicílio				Total	Urbana	Rural
		Urbano	Rural					
Caucaia	325.441	290.220	35.221	89,18	264,91	2,63	2,52	3,62
São Gonçalo do Amarante	43.890	28.537	15.353	65,02	52,60	2,13	2,62	1,28
Total	369.331	318.757	50.574	86,31	177,92	2,59	2,53	2,92
Ceará	8.452.381	6.346.557	2.105.824	75,09	56,76	1,29	1,78	-0,05

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Gráfico 7.49: Área de Influência Indireta: Distribuição da População segundo o Domicílio 2010



A densidade demográfica atingiu, em 2010, o patamar de 177,92 hab/km² para a Área de Influência Indireta como um todo, apresentando maior concentração no município de Caucaia (264,91 hab/km²). Notadamente o município que abriga em seu território os núcleos urbanos mais populosos desta região. A menor densidade demográfica foi observada em São Gonçalo do Amarante (52,60 hab/km²), o que se deve em grande parte ao predomínio de adensamentos urbanos de pequeno porte em seu território.

Analisando o comportamento da urbanização no território da Área de Influência Indireta, em 2010, observa-se que os municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia apresentavam taxas de urbanização elevadas, com valores oscilando 65,02 e 89,18%, revelando a ocorrência de um movimento migratório campo/cidade. Para a Área de Influência Indireta como um todo a taxa de urbanização atingiu 86,31%.

As maiores concentrações urbanas são verificadas na cidade de Caucaia (149.896 habitantes) e na sede do distrito de Jurema (129.276 habitantes), que se encontra conurbada com a malha urbana de Fortaleza. Aparecem, ainda, com destaque a sede municipal de São Gonçalo do Amarante (8.484 habitantes) e as sedes dos distritos de Croatá (5.862 habitantes), Sítios Novos (4.270 habitantes) e Taíba (3.747 habitantes). Os demais núcleos urbanos presentes nos territórios dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante apresentam contingentes populacionais oscilando entre povoados com menos de 200 e sedes distritais com até 2.744 habitantes (**Quadro 7.73**).

Quadro 7.73: Área de Influência Indireta: Núcleos Urbanos Mais Populosos 2010

Núcleos Urbanos/Municípios	População Residente (hab)
Caucaia	290.220
Bom Princípio	1.196
Catuana	1.878
Caucaia	149.896
Guararu	918
Jurema	129.276
Mirambé	2.609
Sítios Novos	4.270
Tucunduba	177
São Gonçalo do Amarante	28.537
Cágado	1.240
Croatá	5.862
Pecém	2.711
São Gonçalo do Amarante	8.484
Serrote	2.447
Siupé	2.744
Taíba	3.747
Umarituba	1.302
Área de Influência Indireta	318.757

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Ressalta-se que, nenhum núcleo urbano destes dois municípios se encontra posicionado na área prevista para implantação do empreendimento ora em análise, a qual se encontra inserida no território do CIPP, que apresenta ainda características de áreas rurais, contando com poucas indústrias em operação. Não há, portanto, interferência direta do projeto proposto com a malha urbana de cidades ou povoados.

Quanto à evolução da população, a análise dos dados pertinentes ao último período intercensitário (2000/2010), revela um incremento da população total da Área de Influência Indireta à uma taxa de 2,43% a.a, conforme pode ser visualizado no Quadro

7.72 anteriormente citado. Os municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia apresentaram acréscimos de seus contingentes populacionais, com taxas de 2,13 e 2,63% ao ano, respectivamente.

As populações urbanas apresentaram taxas positivas de crescimento nos dois municípios, com o maior valor sendo constatado no município de São Gonçalo do Amarante (2,62% a.a.). Verificou-se que, no município de Caucaia o crescimento da população urbana apresentou-se bastante próximo da média da região (2,52% a.a.).

Quanto às taxas de crescimento da população rural, verificou-se que o conjunto dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta apresenta acréscimos da população rural com taxa média de 2,89% ao ano. Taxas positivas de crescimento foram constatadas tanto no município de São Gonçalo do Amarante (1,17% a.a.) como em Caucaia (3,74% a.a.).

Em suma, no período de 2000/2010, ocorreu não apenas um ligeiro aumento relativo da população rural da Área de Influência Indireta, que passou de 13,10% para 13,69% do total, mas também um acréscimo em termos absolutos passando de 38.052 habitantes em 2000, para 50.574 habitantes em 2010.

7.3.2.1.2. Análise da Estrutura da População

Analisando a distribuição da população por faixa etária e sexo, constata-se que a Área de Influência Indireta apresentou, em 2010, um contingente populacional de 369.331 habitantes, onde os jovens respondem por 27,26% do total, enquanto que os idosos se apresentam pouco representativos (5,33%), o que é típico de regiões subdesenvolvidas ou em processo de desenvolvimento. A população em idade adulta (15 - 64 anos), e que representa a força de trabalho compreende 67,41% do contingente populacional. A razão de sexo de 97,10% aponta a predominância feminina na composição por sexo da população da Área de Influência Indireta, ou seja, para cada grupo de 100 mulheres existem apenas 97 homens correspondentes (**Quadro 7.74**).

Quadro 7.74:Área de Influência Indireta: Distribuição da População por Sexo e Faixa Etária 2010

Faixa Etária (anos)	Caucaia				São Gonçalo do Amarante				Área de Influência Indireta			
	Sexo		Total	Razão de Sexo ⁽¹⁾ (%)	Sexo		Total	Razão de Sexo ⁽¹⁾ (%)	Sexo		Total	Razão de Sexo ⁽¹⁾ (%)
	Masculino	Feminino			Masculino	Feminino			Masculino	Feminino		
0 - 4	13.552	12.736	26.288	106,41	1.838	1.700	3.538	108,12	15.390	14.436	29.826	106,61
5 - 9	14.204	13.881	28.085	102,33	1.858	1.817	3.675	102,26	16.062	15.698	31.760	102,32
10 - 14	17.323	17.084	34.407	101,40	2.398	2.303	4.701	104,13	19.721	19.387	39.108	101,72
15 - 19	17.228	16.948	34.176	101,65	2.496	2.221	4.717	112,38	19.724	19.169	38.893	102,90
20 - 24	16.601	16.483	33.084	100,72	2.257	2.044	4.301	110,42	18.858	18.527	37.385	101,79
25 - 29	14.645	14.908	29.553	98,24	2.015	1.957	3.972	102,96	16.660	16.865	33.525	98,78
30 - 34	12.560	13.407	25.967	93,68	1.809	1.764	3.573	102,55	14.369	15.171	29.540	94,71
35 - 39	11.452	12.340	23.792	92,80	1.574	1.482	3.056	106,21	13.026	13.822	26.848	94,24
40 - 44	10.734	11.700	22.434	91,74	1.354	1.327	2.681	102,03	12.088	13.027	25.115	92,79
45 - 49	9.194	10.148	19.342	90,60	1.107	1.132	2.239	97,79	10.301	11.280	21.581	91,32
50 - 59	11.136	12.612	23.748	88,30	1.575	1.558	3.133	101,09	12.711	14.170	26.881	89,70
60 - 64	3.670	4.187	15.152	87,65	638	686	1.324	93,00	4.308	4.873	9.181	88,41
65 - 69	2.580	3.108	5.688	83,01	500	457	957	109,41	3.080	3.565	6.645	86,40
70 e +	4.719	6.301	11.020	74,89	929	1.094	2.023	84,92	5.648	7.395	13.043	76,38
Total	159.598	165.843	325.441	96,23	22.348	21.542	43.890	103,74	181.946	187.385	369.331	97,10

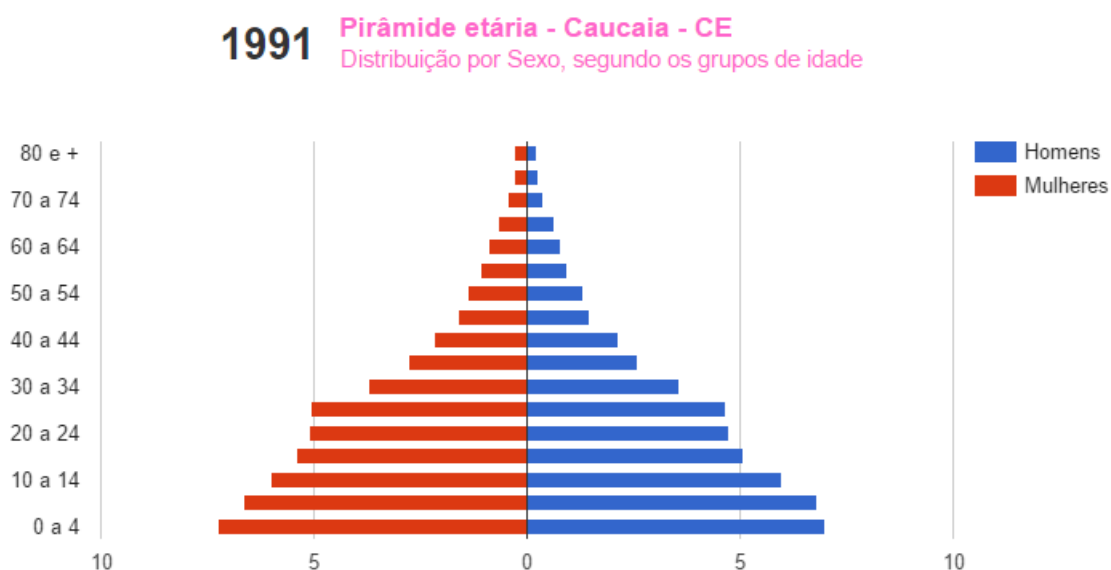
Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

(1) Razão de Sexo - definida como o número de homens para cada grupo de 100 mulheres, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Ela expressa a relação quantitativa entre os sexos. Se igual a 100, o número de homens e de mulheres se equivalem; acima de 100, há predominância de homens e, abaixo, predominância de mulheres.

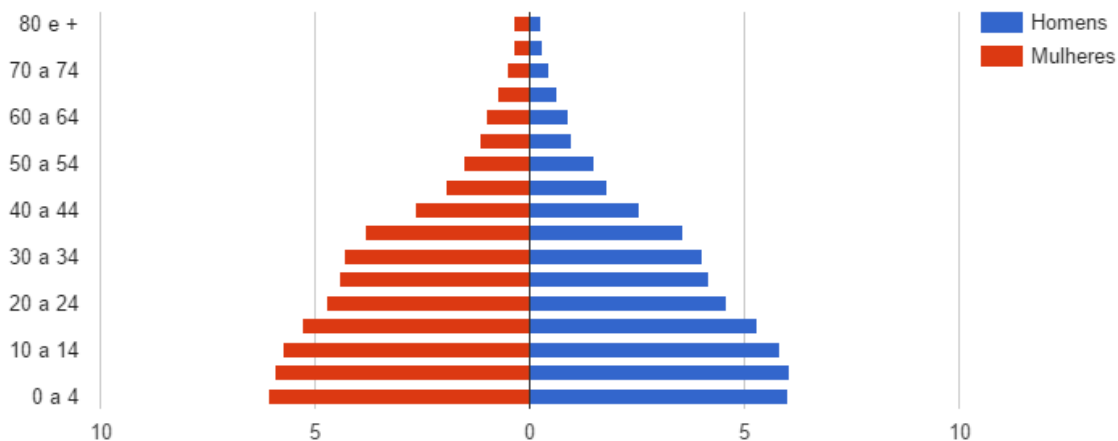
As modificações das estruturas etárias das populações dos dois municípios integrantes da Área de Influência Indireta vem se processando ao longo das últimas décadas em função de dois fenômenos demográficos significantes: a queda das taxas de fecundidade, que teve seu efeito no estreitamento da base da pirâmide, diminuindo a participação de crianças e adolescentes, e a elevação da expectativa de vida, que provocou um alargamento do seu topo, em consequência do crescente aumento da população de 65 anos ou mais. Consequentemente, a proporção da população em idade produtiva (população de 15 a 64 anos) tende a aumentar.

O processo de transição demográfica pelo qual passa a população dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta, o qual vem remodelando o padrão demográfico da região é evidenciado no formato apresentado na sequência de pirâmides etárias constantes nas **Gráficos 7.50 e 7.51**, que tendem cada vez mais a distanciar-se do formato piramidal tradicional dos anos 70 e 80.

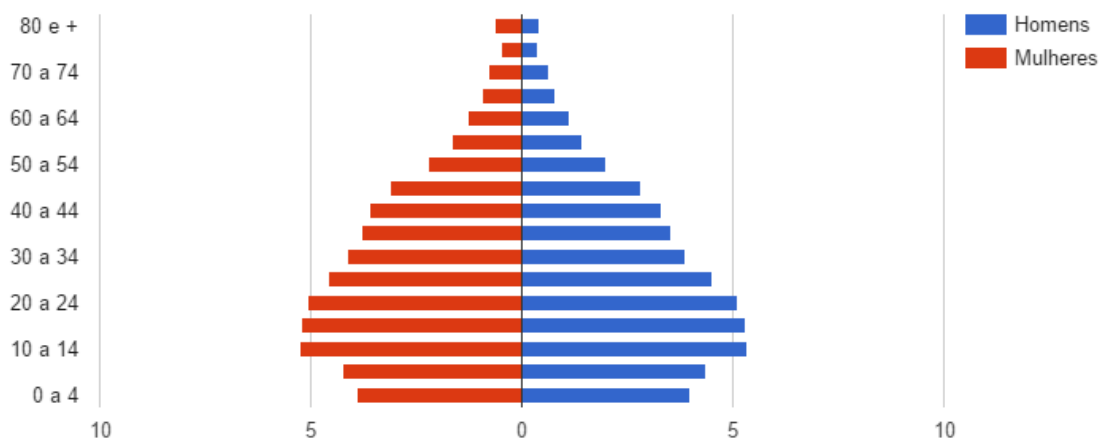
Gráfico 7.50: Pirâmides Etárias do Município de Caucaia



2000 **Pirâmide etária - Caucaia - CE** Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



2010 **Pirâmide etária - Caucaia - CE** Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



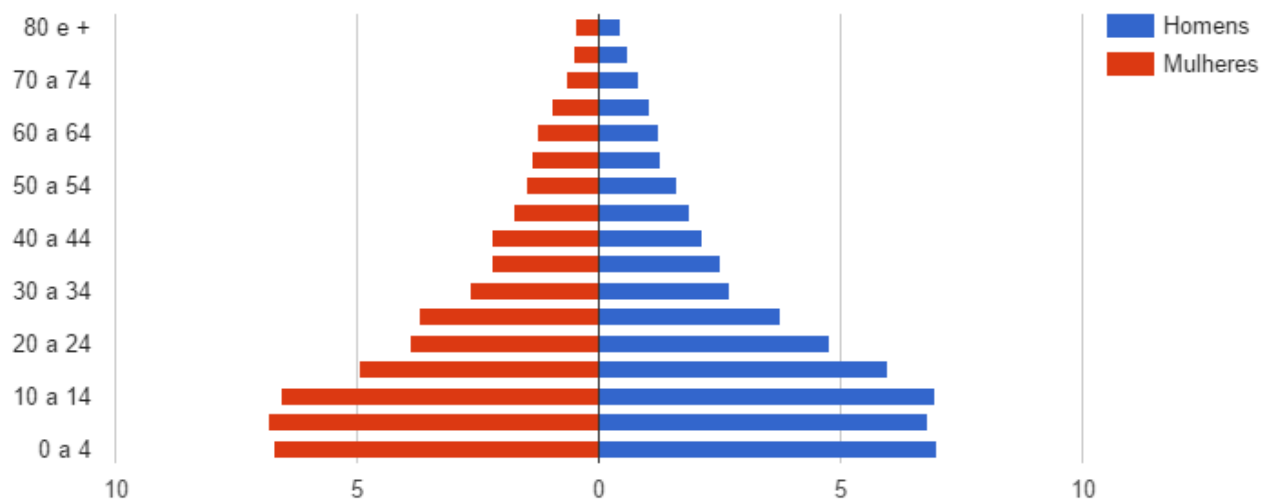
Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

Nota: Quanto maior for a base da pirâmide etária, maior a taxa de natalidade e a participação dos jovens no conjunto total da população. Quanto mais estreito o topo da pirâmide, menor será a expectativa de vida e a participação de idosos no conjunto da população.

Gráfico 7.51: Pirâmides Etárias do Município de São Gonçalo do Amarante

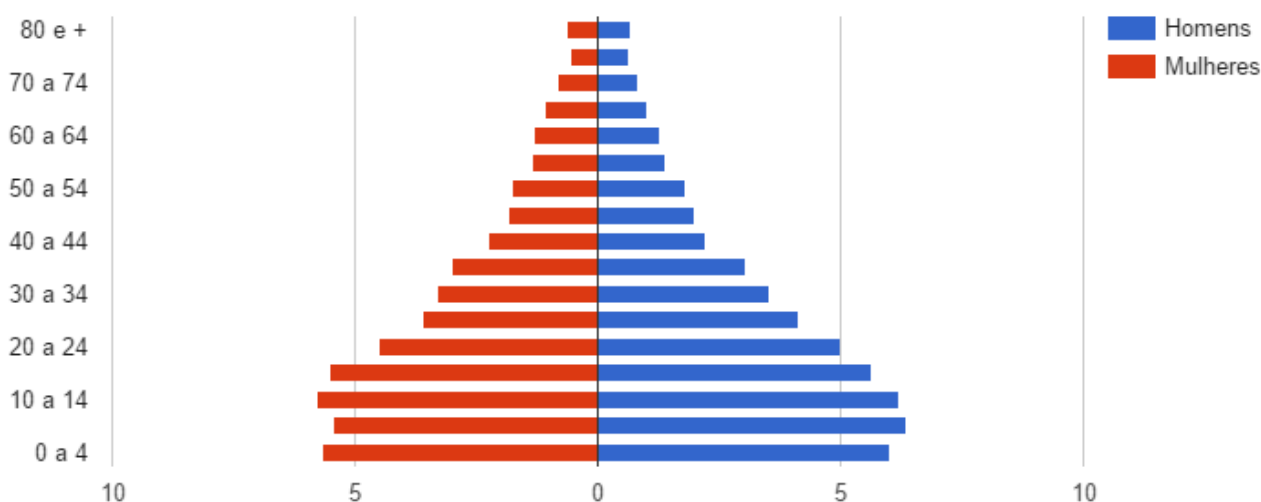
1991 Pirâmide etária - São Gonçalo do Amarante - CE

Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade

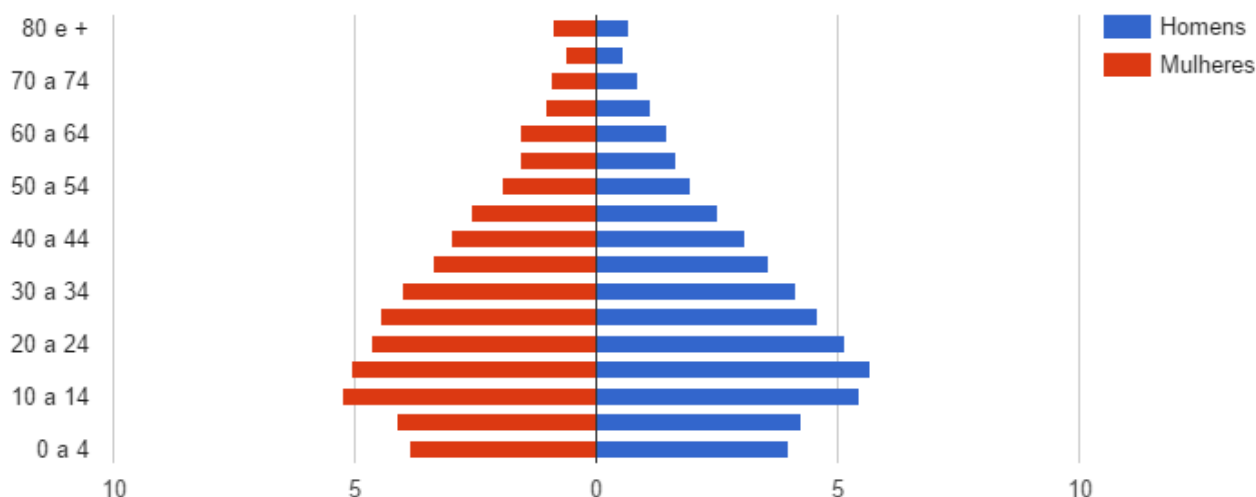


2000 Pirâmide etária - São Gonçalo do Amarante - CE

Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



2010 Pirâmide etária - São Gonçalo do Amarante - CE Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

Nota: Quanto maior for à base da pirâmide etária, maior a taxa de natalidade e a participação dos jovens no conjunto total da população. Quanto mais estreito o topo da pirâmide, menor será a expectativa de vida e a participação de idosos no conjunto da população.

A análise das pirâmides etárias dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante para os períodos censitários de 1991, 2000 e 2010 revela a ocorrência de transição demográfica, ou seja, ocorrência de mudanças no crescimento e na estrutura da população, indicadas por sua composição em grupos etários e pelas taxas de crescimento, fazendo com que haja a passagem de uma fase de alto crescimento, com predomínio de uma população jovem, para uma outra fase com baixo crescimento e crescente participação da população de adultos e idosos.

Quanto ao índice de envelhecimento da população, na Área de Influência Indireta este índice vem aumentando ao longo das últimas décadas passando de 8,92% em 1991 para 19,55% em 2010, revelando a participação crescente de idosos em relação aos jovens, o que reflete, principalmente, a redução dos níveis de fecundidade e o aumento da esperança de vida dos idosos (**Quadro 7.75**). Valores elevados desse índice indicam que a transição demográfica se encontra em estágio mais avançado.

Quadro 7.75: Área de Influência Indireta: Evolução da Razão de Dependência e do Índice de Envelhecimento

Municípios	Razão de Dependência (%) ¹			Índice de Envelhecimento (%) ²		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Caucaia	76,72	65,52	46,42	8,10	10,30	18,82
São Gonçalo do Amarante	87,05	71,01	51,36	13,51	17,68	25,01
Área de Influência Indireta	78,19	66,17	48,36	8,92	11,20	19,55

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

(1) Expressa pelo quociente entre a população dependente e a população potencialmente ativa multiplicado por 100. Considera-se como população dependente àquela constituída pelos menores de 15 anos e pelos maiores de 64 anos, enquanto que a população potencialmente ativa compreende os indivíduos com idade entre 15 e 64 anos.

(2) Expresso pelo quociente entre a população maior de 64 anos de idade e a população menor de 15 anos multiplicado por 100.

A razão de dependência, por sua vez, vem apresentando um gradativo declínio passando de 78,19% em 1991 para 48,36%, em 2010, estando esse comportamento relacionado ao processo de transição demográfica. Com efeito, a redução dos níveis de fecundidade leva à diminuição das taxas de natalidade, implicando no decréscimo do contingente jovem da população. A população idosa, portanto, experimenta a elevação de sua participação relativa, combinada ao aumento absoluto do seu volume. Nesse contexto, a razão de dependência total diminuiu em decorrência da menor dependência de jovens, dado que a de idosos aumentou.

A configuração apresentada pela razão de dependência da área do estudo revela que o encargo econômico que recai sobre a população adulta, que teoricamente se constitui na faixa responsável pelo sustento das demais, apresentou uma queda significativa ao longo do período considerado, dado a redução da proporção de dependentes a ser sustentada.

Com relação à População Economicamente Ativa - PEA verificou-se que esta representava, em 2010, 71,94% da população em idade produtiva da Área de Influência Indireta. Quanto à taxa de atividade da PEA, 88,26% desta encontrava-se ocupada e 11,74% estava em busca de emprego. A população economicamente inativa perfazia 28,06% da população produtiva da área do estudo (**Quadro 7.76**).

Quadro 7.76: Área de Influência Indireta: População Economicamente Ativa 2010

Municípios	População Economicamente Ativa ⁽¹⁾			População Economicamente Inativa ⁽¹⁾	População em Idade Ativa ⁽¹⁾ (B)	A/B (%)
	Ocupada	Desocupada	Total (A)			
Caucaia	137.128	18.157	155.285	59.078	214.363	72,44
São Gonçalo do Amarante	17.274	2.376	19.650	9.145	28.795	68,24
Área de Influência Indireta	154.402	20.533	174.935	68.223	243.158	71,94

Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

(1) População Maior de 18 anos.

7.3.2.1.3. Qualidade de Vida da População

a) Indicadores de Educação

Objetivando aferir o nível ou padrão de qualidade de vida da população residente no território da Área de Influência Indireta foram analisados os indicadores de educação, renda e condições médico-sanitárias dos municípios integrantes do seu território, além do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

Analisando o nível de instrução da população adulta (maiores de 25 anos) da Área de Influência Indireta constata-se que na última década houve uma sensível redução nas taxas de analfabetismo desta faixa etária nos dois municípios integrantes desta região. Em 2000, a taxa de analfabetismo entre a população adulta da região oscilava entre 23,42 e 38,67% caindo para 16,52 a 26,58% em 2010. A melhor situação foi verificada no município de Caucaia, cuja taxa de analfabetismo atingiu 16,52%. Já o pior resultado foi observado no município de São Gonçalo do Amarante, cuja taxa de analfabetismo atingiu 26,58% (**Quadro 7.77**).

A situação vivenciada pela população adulta (maiores de 25 anos) coloca a Área de Influência Indireta numa situação ainda crítica em termos de educação, já que, em 2010, o percentual de analfabetos e alfabetizados (ensino fundamental incompleto) atingia 52,36% em Caucaia e 59,93% em São Gonçalo do Amarante.

Quadro 7.77: Área de Influência Indireta: Nível de Escolaridade da População Adulta

Discriminação	Caucaia		São Gonçalo do Amarante	
	2000	2010	2000	2010
Fundamental Incompleto/ Analfabetos (%)	23,42	16,52	38,67	26,58
Fundamental Incompleto/ Alfabetizados (%)	44,58	35,84	46,32	33,35
Fundamental Completo/ Médio Incompleto (%)	14,65	16,95	7,04	13,36
Médio Completo/ Superior Incompleto (%)	15,86	26,36	6,92	22,80
Superior Completo (%)	1,49	4,33	1,05	3,91

Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

Tal resultado revela que uma parcela representativa da população em idade produtiva é formada, em sua maioria, por mão-de-obra não qualificada e sem a escolaridade básica, reflexo de um sistema educacional falho, que, em muitos casos, não possibilita a permanência dos alunos na escola. Em outras palavras, a escolaridade da população adulta reflete o funcionamento do sistema educacional em períodos passados e revela que a maior parte da população adulta sequer completou o ensino fundamental em sua passagem pelo sistema educacional.

Quanto à população adulta com ensino fundamental completo, em 2010, esta representava entre 13,36 e 16,95% da população com mais de 25 anos residente nos municípios integrantes da Área de Influência Indireta. A população adulta com ensino médio completo, por sua vez, oscilava entre 22,80 e 26,36%. Já a população desta faixa etária que contava com ensino superior completo oscilava entre 3,91 e 4,33%. No Ceará, os percentuais da população adulta que apresentam ensinos fundamental, médio e superior completos são, respectivamente, 13,65%, 22,07% e 7,16%. O município da Área de Influência Indireta com maior percentual da população adulta com ensino superior completo foi Caucaia com 4,33%.

Ressalta-se que, os avanços na área educacional se dão de forma heterogênea, sendo fortemente influenciados por variáveis econômicas e de localização. Os municípios mais desenvolvidos, em geral, investem maior quantidade de recursos no ensino, o que repercute em maior cobertura escolar, melhores condições de ensino, melhores instalações físicas e índices de desempenho educacional mais elevados. Assim sendo, as maiores taxas de analfabetismo estão, geralmente, vinculadas aos municípios com menor desenvolvimento econômico.

Ocorrem, também, diferenças significativas nas taxas de analfabetismo quando se considera as zonas urbana e rural, já que no meio rural a permanência na escola está continuamente ameaçada pela inadequação entre os calendários escolar e agrícola, bem como pelos processos migratórios aos quais estão expostas as famílias. Por outro lado, pela perspectiva da qualidade do ensino, o parque escolar do meio rural, em geral, encontra-se mal distribuído, com diferenciais em seus espaços físicos e com alto índice de professores leigos.

b) Indicadores de Renda

No tocante à distribuição de renda, os dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE para a Área de Influência Indireta confirmam que 53,97% dos domicílios existentes apresentam uma renda mensal inferior a dois salários mínimos, o que comprova o baixo padrão de vida da população residente no seu território. Computando os domicílios que não contavam com rendimento a situação torna-se mais crítica com este percentual elevando-se para 58,84% (**Quadro 7.78**). Obviamente, os domicílios que compõem o estrato inferior de renda apresentam-se mais representativos na zona rural, o que torna mais agravante a situação, tendo em vista a elevada concentração das terras, a falta de oportunidades de emprego e a precariedade dos serviços básicos.

Quadro 7.78: Rendimento Nominal Mensal Domiciliar 2010

Municípios	Rendimento Nominal Mensal (%)				
	Até 2 S.M.	2 – 5 S.M.	5 – 20 S.M.	> 20 S.M.	Sem Rendimento
Caucaia	52,97	31,91	9,69	0,56	4,87
São Gonçalo do Amarante	61,40	26,56	6,72	0,42	4,90
Área de Influência Indireta	53,97	31,28	9,34	0,54	4,87

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

De acordo com os dados do IBGE, o município que apresentou maior parcela de domicílios com renda inferior a dois salários mínimos mensais foi São Gonçalo do Amarante com 61,40% do total. No município de Caucaia o percentual de baixos salários atinge 52,97% dos domicílios. Considerando a inclusão da população que não contava com rendimentos, o problema de concentração de renda torna-se ainda mais crítico, já que o percentual da população de baixa renda eleva-se nos dois municípios passando a oscilar entre 57,84% e 66,30% do total de domicílios.

Analisando o valor da renda *per capita* média segundo os municípios, observa-se que houve incremento destes valores no decorrer do período 2000/2010 nos dois municípios integrantes da Área de Influência Indireta (**Quadro 7.79**). Verifica-se, ainda, que embora tenham ocorrido aumentos significativos nos valores da renda *per capita* média no período considerado, esta se apresenta inferior ao salário mínimo vigente na época (R\$ 510,00) em ambos os municípios. O município de São Gonçalo do Amarante foi o que apresentou menor nível de renda por habitante no território da Área de Influência Indireta (R\$ 309,14). Já o município de Caucaia foi o que apresentou renda *per capita* mais alta (R\$ 379,63).

Quadro 7.79: Área de Influência Indireta: Distribuição de Renda

Municípios	Renda per Capita Média (R\$)		Proporção de Extremamente Pobres (%)		Concentração de Renda (Índice de Gini)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caucaia	260,56	379,63	20,38	6,53	0,56	0,48
São Gonçalo do Amarante	162,82	309,14	35,09	15,32	0,54	0,51

Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

O grau de concentração da renda fornecido pelo Índice de Gini para os municípios da Área de Influência Indireta atingiu, em 2000, valores entre 0,54 e 0,56, denotando uma forte concentração da renda. Observa-se que no decorrer do período 2000/2010 houve uma redução do nível de concentração da renda nos dois municípios, passando a oscilar entre 0,48 e 0,51, diminuindo as desigualdades sociais só que numa escala não muito significativa.

A pobreza extrema, medida pela proporção de pessoas com renda *per capita* mensal inferior a R\$ 71,75 ou R\$ 2,36/dia, apresentou redução nos dois municípios integrantes da Área de Influência Indireta no período 2000/2010. Com efeito, em 2000 a proporção de pobres nos municípios estudados oscilava entre 20,38 e 35,09%, caindo estes valores para 6,53 e 15,32%, em 2010. O maior decréscimo foi observado no município de Caucaia (- 10,76% a.a.), enquanto que em São Gonçalo do Amarante a taxa de regressão atingiu -7,95% ao ano.

c) Indicadores Médico-Sanitários

As condições médico-sanitárias da população dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta foram analisadas com base nos valores da taxa de mortalidade infantil e das relações leitos hospitalares/habitantes e médicos/habitantes (**Quadro 7.80**).

Quadro 7.80: Área de Influência Indireta: Indicadores Médico-Sanitários

Municípios	Taxa de Mortalidade Infantil (‰)		Relação Leitos/ Habitantes 2010	Relação Médicos/ Habitantes 2010
	2000	2010		
Caucaia	30,50	17,57	1:1.171	1:1.118
São Gonçalo do Amarante	50,06	22,30	1:1.330	1:1.045
Área de Influência Indireta			1:1.187	1:1.109
Ceará	41,4	13,1	1:420	1:824

Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013. IPECE, Anuário Estatístico do Ceará 2015.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, 2013), nos dois municípios integrantes da Área de Influência Indireta, a taxa de mortalidade infantil vem declinando ao longo dos anos, tendo na última década saído do patamar de 30,50 e 50,06 crianças mortas por mil nascidas vivas em 2000, para 17,57 e 22,30‰, em 2010, uma redução de cerca de 13 mortes a cada mil nascimentos em Caucaia e de 28 mortes, em São Gonçalo do Amarante.

O aumento da escolaridade feminina, a elevação do percentual de domicílios com saneamento básico adequado (esgotamento sanitário, água potável e coleta de lixo), a diminuição da desnutrição infanto-juvenil e um maior acesso da população aos serviços de saúde, foram os fatores que mais contribuíram para esta redução. Ressalta-se, todavia, que apesar desta redução ser um aspecto positivo, os índices de mortalidade infantil no território da Área de Influência Indireta ainda são altos, se comparados com a média nacional (16,7 por mil nascidos vivos), além de continuarem acima do índice considerado aceitável pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 10 mortes para cada mil nascimentos.

A relação número de leitos hospitalares por habitantes para a Área de Influência Indireta apresenta-se deficitária, sendo igual a um leito para cada 1.187 habitantes no ano 2010, ultrapassando mais de cinco vezes o valor recomendado pela OMS – Organização Mundial de Saúde (1:200). Os dois municípios da área do estudo apresentam relações leitos/habitantes bastante elevadas, revelando que seus habitantes certamente buscam assistência médica no grande centro médico-hospitalar da região, representado pela cidade de Fortaleza. Em suma, contribuem para a sobrecarga da infraestrutura do setor saúde deste município, fazendo com que o atendimento não seja adequadamente satisfatório.

Quanto a relação médicos/habitantes, nenhum dos municípios da área do estudo atende ao parâmetro estabelecido pela Organização Mundial de Saúde de 1 médico para cada 1.000 habitantes. Apresentam, todavia, relações médicos/habitantes relativamente próximas do padrão estabelecido pela OMS atingindo 1:1.045 em São Gonçalo do Amarante e 1:1.118 em Caucaia.

d) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH/M

Constitui outro importante parâmetro para análise da qualidade de vida e do progresso humano de populações, o Índice de Desenvolvimento Humano, que leva em conta para o seu cálculo, além do PIB “per capita”, variáveis como expectativa de vida, longevidade e nível educacional. O **Quadro 7.81** apresenta os valores do IDH-M dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta.

Quadro 7.81: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, 2000 e 2010

Municípios	IDH-M		IDH-M Renda		IDH-M Longevidade		IDH – M Educação		Ranking Ceará
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	
Caucaia	0,555	0,682	0,560	0,620	0,764	0,808	0,400	0,632	8 ^a
São Gonçalo do Amarante	0,459	0,665	0,484	0,587	0,673	0,775	0,297	0,646	13 ^a
Ceará	0,541	0,682	0,588	0,651	0,713	0,793	0,377	0,615	

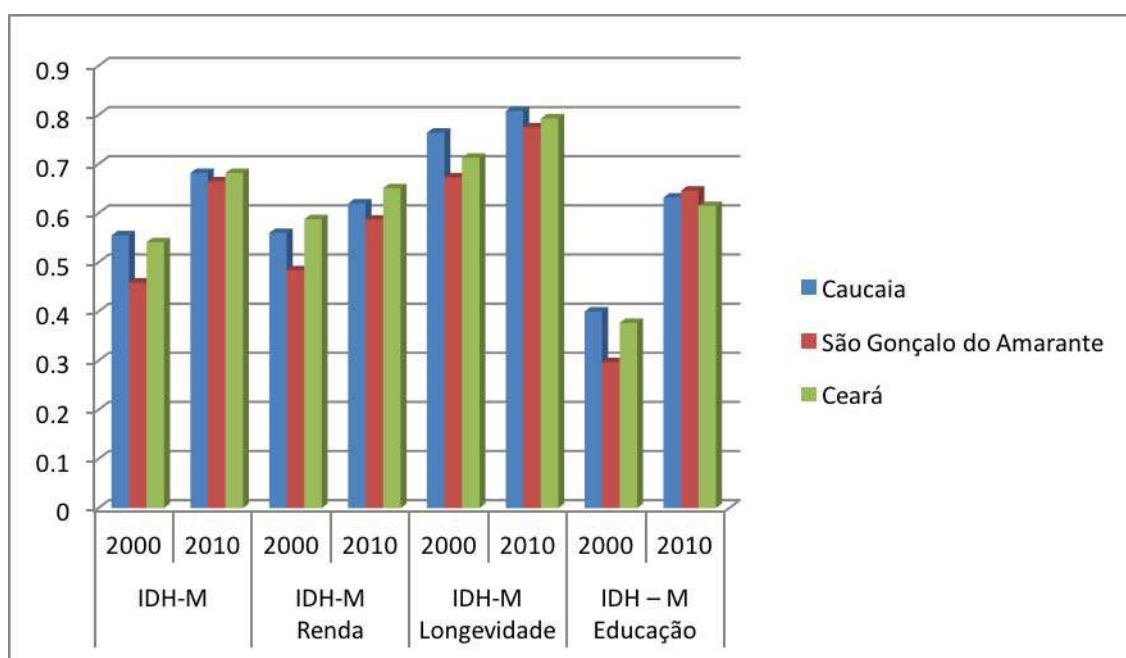
Fonte: PNUD/Fundação João Pinheiro/IPEA, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Observou-se ao longo do período 2000/2010 um crescimento desse índice nos dois municípios integrantes da Área de Influência Indireta, inclusive para o Estado do Ceará, que passou de um índice de 0,541, em 2000, para 0,682 em 2010. Constatou-se que, os municípios da área do estudo apresentaram, em 2010, valores do IDH-M considerados médios (0,50 – 0,80). O município com menor índice foi São Gonçalo do Amarante, que apresentou valor do IDH-M igual a 0,665, enquanto que o maior valor foi obtido por Caucaia, cujo IDH-M atingiu 0,682.

Em termos de colocação no ranking estadual, Caucaia foi o município que apresentou melhor posição, ocupando a 8ª colocação. São Gonçalo do Amarante, por sua vez, apresenta em relação ao outro município da região uma situação um pouco menos favorável, ocupando a 13ª colocação no ranking estadual.

Comparando os valores do IDH-M de 2000 e 2010, verifica-se que os indicadores de renda, longevidade e educação que integram a sua composição apresentaram valores crescentes ao longo desta última década nos dois municípios (**Gráfico 7.52**). A maior variação positiva foi verificada no indicador de educação, enquanto que os indicadores de longevidade e renda apresentaram avanços menores. Dentre as variáveis que contribuíram para a elevação do IDH-M, registrou-se a elevação da renda, a diminuição da taxa de analfabetismo e da mortalidade infantil, além de maior acesso aos serviços básicos.

Gráfico 7.52: Evolução dos Valores do IDH-M da Área do Estudo



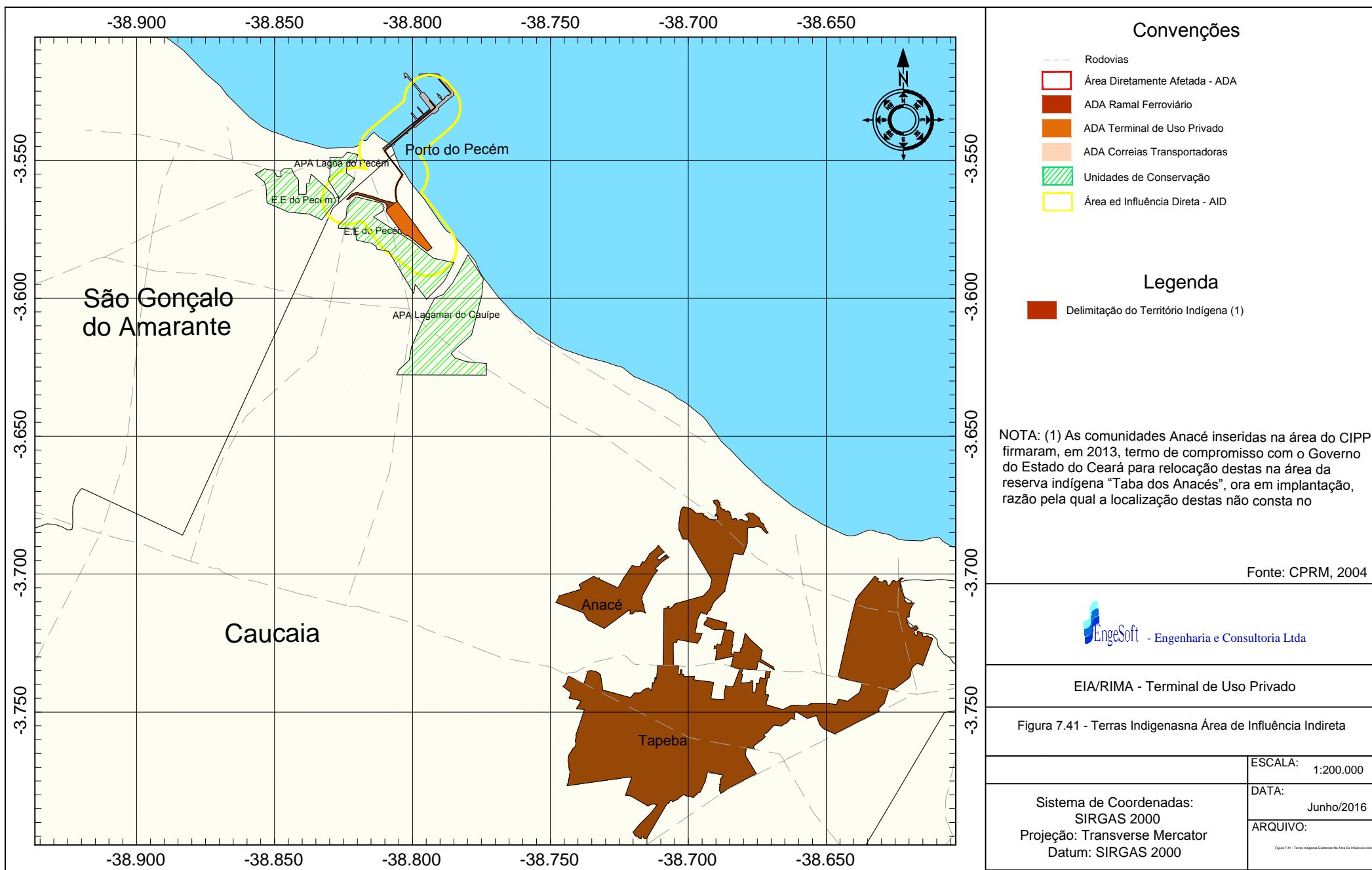
7.3.2.1.4. Populações Tradicionais

De acordo com informações fornecidas pela FUNAI – Fundação Nacional do Índio, os municípios integrantes da Área de Influência Indireta contam com remanescentes de indígenas em seus territórios, representados pelas etnias Tapeba e Anacé. Destas duas etnias indígenas, apenas o território reivindicado pelos Anacé apresenta interferências com a área do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Ressalta-se, todavia, que nenhuma das duas terras indígenas identificadas apresentam interferências com a área do empreendimento ora em análise.

Os Tapeba contavam, em 2009, com uma população composta por 6.439 indígenas, distribuídos pelas comunidades de Água Suja, Bom Jesus, Capoeira, Capuan, Cigana, Itambé, Jandaiguaba, Jardim do Amor, Lagoa I, Lagoa II, Lameirão, Mestre Antônio, Ponte I, Ponte II, Sobradinho, Trilo, Vila dos Cacos e Vila Nova, todas localizadas no município de Caucaia. Quanto à situação da Terra Indígena Tapeba, esta se encontra identificada e delimitada oficialmente pela FUNAI, perfazendo uma área total de 5.838 ha, estando enquadrada na modalidade de tradicionalmente ocupada. O processo de demarcação da Terra Indígena Tapeba, todavia, ainda não se concretizou encontrando-se paralisado por decisão judicial, impedindo a assinatura da portaria declaratória pelo Ministro da Justiça.

Os Anacé, por sua vez, contavam, em 2009, com uma população composta por 1.282 indígenas distribuídos em cinco aldeias principais – Capoeira, Japoara, Matões e Santa Rosa, no município de Caucaia, além da Vila de Bolso em São Gonçalo do Amarante (**Quadro 7.82**). Destas aldeias, apenas duas contam com áreas englobadas pela poligonal do CIPP – Matões e Bolso, conforme pode ser visualizado na **Figura 7.41**.

Quanto à situação das aldeias indígenas inseridas no território do CIPP, em meados de 2013, foi assinado um termo de compromisso firmado entre o Governo do Estado do Ceará, a Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobrás, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, as Comunidades Indígenas Anacé de Matões e Bolso, o Ministério Público Federal e a União (**Anexo III**).



Quadro 7.82: Distribuição da População Anacé na Área de Influência Indireta 2009

Etnia	Município	Aldeia (1)	Número de Famílias	População (hab.)
Anacé	Caucaia	Capoeira	5	18
		Japoara	137	457
		Matões	104	323
		Santa Rosa	104	333
	São Gonçalo do Amarante	Bolso	53	150
Total			403	1.282

Fonte: SANTOS, P.A., Reelaboração Étnica e Novas Redes de Desenvolvimento no Nordeste Brasileiro: a Etnogênese Anacé e os Projetos de Grande Escala da Costa do Pecém (CE). Brasília, UNB, 2013. 199p. (Dissertação de Mestrado).

(1) Não se encontra aí incluída a aldeia Tapuio, cujas terras foram alvo de desapropriação, tendo a vila sido relocada para as imediações do distrito do Pecém, antes de 2009.

O referido termo prevê a implantação da reserva indígena denominada “Taba dos Anacés” numa área de 543,0ha, destinada a posse permanente e ao usufruto das 163 famílias a serem relocadas das localidades de Matões e Bolso. A área da referida reserva foi devidamente aprovada pela FUNAI, por meio de estudos antropológicos e ambientais, bem como pela própria Comunidade Indígena Anacé, que participou diretamente do processo seletivo para sua escolha. É prevista, ainda, a implantação pelo Governo Estadual das seguintes infraestruturas na área da Reserva Indígena Taba dos Anacé: construção de 163 unidades habitacionais, além da implantação de sistemas de abastecimento d’água e de esgotamento sanitário, de rede de energia elétrica, de sistema viário de acesso e interno e das edificações do posto de saúde e da escola indígena. Os recursos para aquisição do terreno e implementação destas obras foram orçados em R\$ 30 milhões, os quais serão oriundos de parceria estabelecida entre o Governo do Estado e a Petrobrás.

Quanto à presença de comunidades quilombolas, segundo a Fundação Cultural Palmares dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta apenas Caucaia conta com quilombos certificados por este órgão em seu território – as comunidades Boqueirão das Araras, Cercadão do Dicetas, Porteirias, Serra do Juá e Caetanós de Capuan, conforme pode ser visualizado no **Quadro 7.83 e no Anexo IV**.

Quadro 7.83: Caucaia – Comunidades Quilombolas Certificadas

Comunidades Quilombolas	ID Quilombola	Processo FCP	Etapa Atual Processo FCP	Data DOU FCP	Número de Famílias
Boqueirão das Araras	1.427	01420.001103/2012-51	Certificada	04/04/2012	86
Caetanos em Capuan	1.428	01420.008813/2011-21	Certificada	03/09/2012	70
Cercadão do Dicetas	1.429	01420.013928/2011-37	Certificada	04/04/2012	165
Porteiras	1.430	01420.001102/2012-14	Certificada	04/04/2012	86
Serra do Juá	1.431	01420.001101/2012-61	Certificada	04/04/2012	67

Fonte: Fundação Cultural Palmares, Lista das Comunidades Remanescentes de Quilombolas - CRQ's Certificadas (www.palmares.gov.br - consulta efetuada em 15/04/2016).

Segundo a CERQUICE – Comissão Estadual de Quilombo Rural do Ceará, além das cinco comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares acima relacionadas, o município de Caucaia conta com mais cinco comunidades oficialmente reconhecidas como remanescentes de quilombolas – as comunidades Serra da Rajada (65 famílias), Serra da Conceição (54 famílias), Camará (38 famílias), Coca/Icaraí (75 famílias) e Boqueirão dos Cunhas (49 famílias).

Ressalta-se que, nenhuma das comunidades quilombolas identificadas encontra-se assente no território do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, nem tampouco na área onde será implantado o empreendimento ora em análise.

7.3.2.2. Infraestrutura Básica

7.3.2.2.1. Setor Transportes

a) Transportes Rodoviários

A Área de Influência Indireta é servida por duas rodovias federais, a BR-222 e a BR-020. A primeira serve o setor oeste da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), interceptando terras dos municípios de Fortaleza, Caucaia e São Gonçalo do Amarante, permitindo o acesso ao CIPP - Complexo Industrial e Portuário do Pecém via CE-155. Esta rodovia constitui a ligação da RMF à zona norte do Estado do Ceará e ao Estado do Piauí,

apresentando-se pavimentada em toda a sua extensão, tendo recentemente sido alvo de melhorias em alguns trechos.

Já a BR-020 se desenvolve, a partir de Fortaleza, no sentido sudoeste, interceptando o município de Caucaia, servindo para interligação da RMF ao Sertão dos Inhamuns e ao sul do Estado do Piauí, além de permitir o acesso ao Distrito Federal. Permite, ainda, a interligação da BR-222 ao Anel Rodoviário de Fortaleza. Quanto às outras rodovias que compõem a malha viária estadual na região, merecem destaque as seguintes:

- CE-085, denominada de Rodovia do Sol Poente ou Via Estruturante, intercepta o território estadual no sentido leste-oeste, interligando Fortaleza ao Estado do Piauí, permitindo o acesso as localidades de veraneio integrantes do Litoral Oeste através de derivações. Essa rodovia não se interliga com a CE-155, via de escoamento de tráfego de veículos de carga do Porto do Pecém, sendo a intersecção desta feita em viaduto. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão, tendo sido recentemente efetuada a sua duplicação de Caucaia até Paracuru, num total de 62,0km e implantado o trecho pertinente ao contorno do CIPP;
- CE-090, rodovia litorânea que permite o acesso às localidades praianas de Icaraí, Tabuba e Cumbuco, tendo início na Barra do Ceará e se estendendo até a localidade de Vila do Cumbuco. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão;
- CE-156, rodovia que interliga a BR-222, no povoado de Catuana, município de Caucaia, a CE-085 e a localidade de Parada. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão;
- CE-421, rodovia que interliga a BR-222, no povoado de Primavera, município de Caucaia, a localidade litorânea do Pecém. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão, interceptando os traçados das rodovias CE-085 e CE-155, sendo esta última intersecção em viaduto;
- CE-155, rodovia pavimentada que interliga a BR-222 ao Porto do Pecém, interceptando o território do CIPP. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão, estando prevista a sua duplicação;
- CE-423, rodovia que interliga a cidade de São Gonçalo do Amarante a BR-222 na localidade de Umarituba. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão;

- CE-341, rodovia que interliga a BR-222, no povoado de Croatá, município de São Gonçalo do Amarante, a cidade de Paracuru. Apresenta-se pavimentada em toda a sua extensão.

Por fim, o Anel Rodoviário de Fortaleza permite a integração das rodovias BR-222, BR-020, CE-060, CE-065, BR-116 e CE-040, facilitando o escoamento do tráfego de veículos pesados que demanda a RMF. Atualmente apresenta sua capacidade de escoamento do tráfego saturada, sendo alvo de duplicação das faixas de rolamento e outras melhorias.

Visando reforçar a infraestrutura de acesso ao Complexo Industrial/Portuário do Pecém, o Governo do Estado pretende implantar o Arco Rodoviário Metropolitano, cujo projeto já foi elaborado. Trata-se da implantação de uma rodovia duplicada entre a rodovia BR-116 e o Porto do Pecém, tendo como objetivo ampliar a acessibilidade do CIPP, bem como da área de implantação de pólos industriais ao longo do seu percurso, servindo como opção de uso de projetos que utilizarão o Porto do Pecém como plataforma logística de escoamento de produção. Também permitirá desviar o tráfego de veículos comerciais de longa distância, aliviando o Anel Rodoviário de Fortaleza.

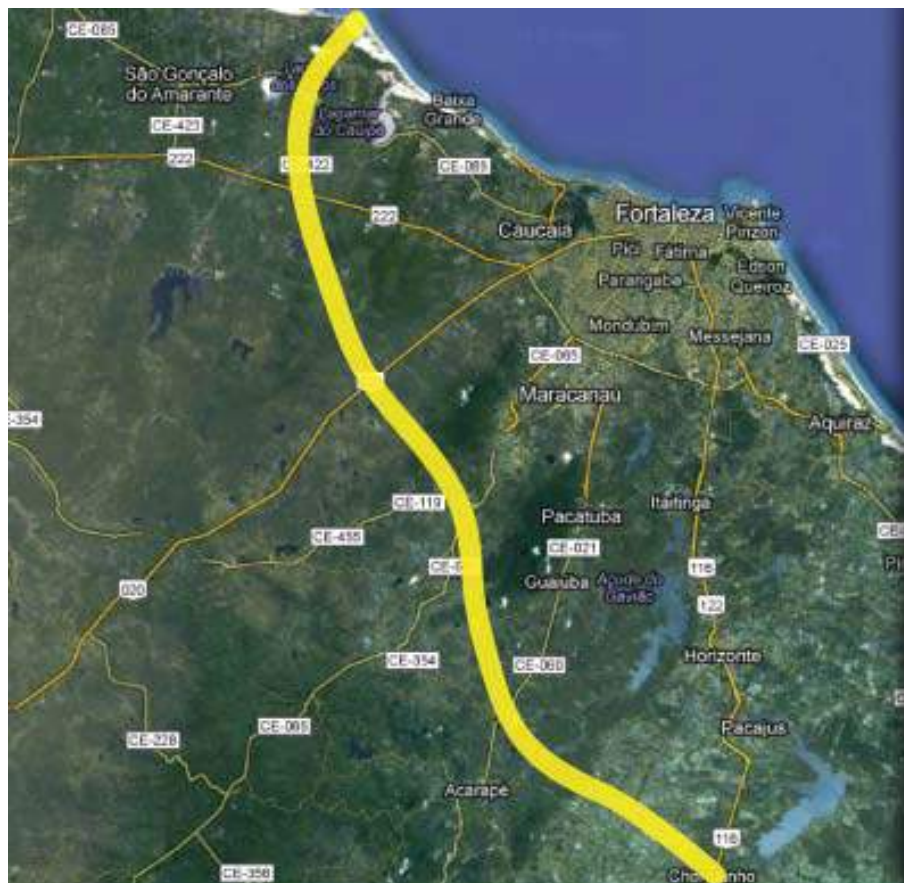
O Arco Rodoviário Metropolitano terá início na rodovia BR-116, na divisa dos municípios de Pacajus e Chorozinho, fazendo intersecção com a BR- 222 e a BR-020, bem como com as rodovias estaduais CE-060 e CE-065, estendendo-se até a confluência com a BR-222, na área do CIPP (**Figura 7.42**). Constituir-se-á num prolongamento da atual CE-155, sendo prevista a implantação de um viaduto na sua confluência com a BR-222.

A Área de Influência Indireta conta, ainda, com diversas estradas municipais que, em geral, apresentam estado de conservação precário, dificultando o tráfego, principalmente, no período chuvoso.

b) Transporte Ferroviário

A rede de transporte ferroviário de carga, por sua vez, é operada atualmente na Área de Influência Indireta pela Transnordestina Logística S/A - TLSA, que conta com a Linha Tronco Norte, com 1.158km, ligando Fortaleza a São Luís do Maranhão, se desenvolvendo paralela a BR-222. Desta parte o ramal que atende atualmente o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (22,5km), que tangencia o traçado da CE-155 a Leste estendendo-se até a área do Terminal Portuário e que terá sua célula ferroviária atendendo ao futuro empreendimento proposto neste EIA.

Figura 7.42: Traçado do Arco Rodoviário Metropolitano (em amarelo)



Fonte: Governo do Estado do Ceará, 2016.

Encontra-se em implantação pela TLSA, o Projeto da Ferrovia Transnordestina, que preconiza a construção de 1.753,0km de ferrovia em bitola métrica interligando o terminal ferroviário de Eliseu Martins, no Piauí, aos terminais portuários de Suape/PE e Pecém/CE (**Figura 7.43**).

O referido empreendimento possibilitará o escoamento da safra de grãos e da produção de minério de ferro dos estados do Piauí, Ceará e Pernambuco através de um modal de transporte mais barato. Estimulará, ainda, investimentos em outros setores, como os de cimento, clínquer (matéria-prima para a produção do cimento), combustíveis e fertilizantes, além de ser uma nova opção para o escoamento da produção do polo de fruticultura irrigada de Petrolina (PE) / Juazeiro (BA). Quando estiver operando, a ferrovia terá capacidade para transportar até 30 milhões de toneladas por ano. A implantação das

obras desta ferrovia, bem como a sua futura operação e administração estão a cargo da Transnordestina Logística S.A.

Figura 7.43: Traçado da Ferrovia Transnordestina ora em Fase de Implantação



Fonte: Governo Federal do Brasil, 2016.

c) Transporte Marítimo

O transporte marítimo é permitido através do Terminal Portuário do Pecém, localizado no município de São Gonçalo do Amarante, que opera sob a modalidade de Terminal de Uso Privativo Misto, estando sua administração e exploração a cargo da Companhia de Integração Portuária do Ceará - CEARÁPORTOS, constituída sob a forma de sociedade anônima de economia mista, sob controle acionário do Governo Estadual.

Trata-se de um terminal "off shore", com o acesso marítimo às instalações ocorrendo de forma direta não havendo canal de acesso, nem bacia de evolução. O Porto do Pecém é compatível para operação de navios do tipo PANAMAX (45.000 a 65.000 tpb) e CAPE SIZE (100.000 a 140.000 tpb) que constituem a tendência de expansão da frota transoceânica para cargas gerais e graneis. Além destes, tem capacidade para operar,

com auxílio de monobóias os “VLCC’s (Very Large Crude Carriers), navios de grande porte (150.000 a 350.000 tpb), adequados para o transporte de óleo cru a grandes distâncias, os quais operam em poucos portos do mundo, dado requererem profundidade de -20,0 a -25,0m.

Com relação à infraestrutura do porto, propriamente dita, as instalações de acostagem contam com dois piers para a recepção dos navios. O Pier nº 01 destina-se ao desembarque de insumos para a usina siderúrgica e ao embarque de produtos siderúrgicos, cargas gerais e contêineres. O Pier nº 02, por sua vez, é reservado à operação de graneis líquidos, atendendo ao embarque de derivados de petróleo destinados à distribuição por cabotagem e ao descarregamento de navios de longo curso carregados com derivados de petróleo e GLP, contando com um terminal de regaseificação da Petrobrás aí instalado. A ponte de acesso ao terminal conta com faixa de rolamento com 7,2m de largura e extensão de 2.142,0m, sendo dotada com faixa lateral de 1,30m para pedestres e de faixa para passagem de utilidades.

As instalações de armazenagem são compostas por um pátio de 380 mil m², dois armazéns cobertos, área para contêineres refrigerados, câmaras frigoríficas e quatro balanças rodoviárias, além de modernos equipamentos de carga e descarga, dentre eles um descarregador de navios com capacidade de 1.250 t/h e cinco guindastes de múltiplo uso com capacidade de 140 t.

Recentemente foi implantado o Terminal de Múltiplo Uso (TMUT), cujas obras consistiram no prolongamento de 1.000m no quebra-mar existente, que passou a contar com 2.270,0m; na ampliação da ponte de acesso ao terminal em 342,0m, com pista dupla e iluminação; na construção de 760m de píer com dois berços de atracação contínuos, implantação de linha de guindastes para carregamento e descarregamento de contêineres, construção de retroárea para pátio de estocagem (87 mil m²) e instalação de 480 tomadas para contêineres refrigerados. Com a implantação do TMUT, a capacidade estimada de movimentação de contêineres foi ampliada para 760 mil TEUs/ano

Foram implantados, também, uma correia transportadora para carvão com cerca de 9,0km de extensão e capacidade para movimentar 2.400 toneladas/hora e um descarregador contínuo de carvão para atendimento da demanda da Termelétrica MPX.

Está prevista, ainda, a implementação de uma série de obras visando à ampliação da capacidade da estrutura portuária, as quais serão executadas em três etapas, a saber:

- Primeira Etapa: implantação de mais duas correias transportadoras com extensão de 9,0km, sendo uma para carvão e a outra para minério de ferro, além de um descarregador contínuo para minério, e a construção de um berço para exportação de placas de aço com 310,0 m de extensão, dotado com 2 carregadores de placas de aço;
- Segunda Etapa: Construção da segunda ponte de acesso ao terminal portuário com extensão de 1.800,0m; prolongamento do quebra-mar existente em mais 2.300,0m; construção de um berço com retroárea de 380,0m e de dois píers para petroleiros;
- Terceira Etapa: Instalação de mais uma correia para minério de ferro com 9,0km de extensão e de dois descarregadores contínuos, sendo um para minério e outro para carvão; instalação de mais quatro carregadores de placas de aço e construção de 2 berços para exportação de placas de aço.

d) Transporte Aéreo

A Área de Influência Indireta não conta com aeródromos, nem tampouco campos de pouso em seu território, sendo o acesso aéreo permitido atualmente através do Aeroporto Internacional Pinto Martins, em Fortaleza. Encontra-se em estudo pelo Governo do Estado a implantação de um aeroporto de cargas na área do Pecém, incrementando o potencial atrativo do Terminal Portuário do Pecém em termos de infraestrutura e logística, dado a agregação do modal aéreo.

7.3.2.2.2. Setor Educacional

O setor educacional dos municípios que compõem a Área de Influência Indireta dispõe, basicamente, de três níveis regulares de ensino: pré-escolar, fundamental e médio. Observa-se, também, a presença de estabelecimentos ministrando o ensino superior nas sedes dos dois municípios e na localidade do Pecém.

Na área estudada, segundo dados do INEP (2012), 205 estabelecimentos de ensino ministravam o pré-escolar a um total de 11.291 alunos. Dos municípios integrantes da área de influência indireta, São Gonçalo do Amarante era o que contava com menor

número de estabelecimentos escolares neste nível de ensino, com apenas 26 escolas. O número médio de alunos por escola não se apresentava muito significativo, compreendendo para a área do estudo como um todo uma média de 55 alunos para cada escola. A maioria destas escolas, ou seja, 75,61% do total estavam sob a dependência administrativa das Prefeituras Municipais, tendo sido constatado apenas no município de Caucaia a presença de estabelecimentos de ensino pré-escolar vinculados a rede estadual. O corpo docente era composto por um total de 642 professores (**Quadro 7.84**).

O ensino fundamental, responsável pelos maiores quantitativos do setor educacional, contava, em 2012, com 198 estabelecimentos ministrando o ensino da 1ª à 8ª série a crianças e adolescentes da faixa etária de 7 a 14 anos de idade. Em Caucaia estava concentrado o maior número desses estabelecimentos (87,88% do total). A administração desses estabelecimentos encontrava-se, em geral, sob a responsabilidade das prefeituras municipais (71,21%). No período letivo de 2012 foram matriculados 60.658 alunos, perfazendo uma média de 306 alunos por escola. Desse total, 87,10% referiam-se a matrículas realizadas em Caucaia. O corpo docente lotado nesse nível de ensino totalizou 2.183 professores.

Em termos de ensino médio, a área estudada contava, em 2012, com 31 estabelecimentos de ensino, a maioria vinculados a dependência administrativa da rede estadual de ensino (67,74% do total). Foi constatada a presença de nove escolas particulares em Caucaia e uma em São Gonçalo do Amarante. Foram matriculados no ensino médio 17.496 alunos (564 alunos/escola). O corpo docente do ensino médio era formado por 596 professores. Os equipamentos escolares do ensino médio encontram-se situado nas cidades, estando 21 estabelecimentos de ensino médio sob a administração estadual e os outros 10 a cargo da instância privada.

O município de Caucaia conta com o ensino profissionalizante sendo ministrado por uma escola estadual, que funciona em regime integral, articulando o ensino médio com cursos profissionalizantes nas áreas de Transações Imobiliárias, Paisagismo, Design de Interiores e Edificações.

Quadro 7.84: Estabelecimentos de Ensino, Corpo Docente e Matrícula Inicial, segundo o Nível de Ensino – 2012

Nível de Ensino	Estabelecimento de Ensino				Corpo Docente				Matrícula Inicial			
	Total	Estadual	Municipal	Particular	Total	Estadual	Municipal	Particular	Total	Estadual	Municipal	Particular
Educação Infantil	205	8	155	42	642	10	527	105	11.291	134	8.824	2.333
Caucaia	179	8	133	38	575	10	469	96	9.736	1345	7.440	2.167
São Gonçalo do Amarante	26	-	22	4	67	-	58	9	1.555	-	1.384	171
Ensino Fundamental	198	15	141	42	2.183	94	1.667	422	60.658	1.186	49.414	10.058
Caucaia	174	13	123	38	1.915	77	1.462	376	52.831	1.012	42.308	9.511
São Gonçalo do Amarante	24	2	18	4	268	17	205	46	7.827	174	7.106	547
Ensino Médio	31	21	-	10	596	483	-	113	17.496	16.201	-	1.295
Caucaia	26	17	-	9	491	384	-	107	14.313	13.020	-	1.293
São Gonçalo do Amarante	5	4	-	1	105	99	-	6	3.183	3.181	-	2

Fonte: INEP, Censo de Educação Básica, 2012.

São Gonçalo do Amarante, por sua vez, conta com uma escola estadual de regime integral, que ministra o ensino médio articulado com cursos profissionalizantes nas áreas de Informática, Turismo e Segurança do Trabalho. Este município dispõe, ainda, de um Centro Vocacional e Tecnológico – CVTEC, instituição pública estadual, que ministra cursos técnicos nas áreas de Metalurgia, Soldagem Industrial, Construção Civil, Mecânica Industrial, Eletromecânica, Meio Ambiente e Licenciatura em Hotelaria, além de uma unidade do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial ministrando cursos de Pedreiro, Encanador, Instalador Predial, Eletricista, Pintor de Obras, Gesseiro e Soldador, entre outros.

A STDS - Secretaria Estadual do Trabalho e Desenvolvimento Social vem desenvolvendo, ainda, nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia projetos voltados para a qualificação dos jovens, a saber: Primeiro Passo, Aprendizagem em Serviço e Juventude Cidadã.

Complementando o setor educacional da Área de Influência Indireta, merece destaque a presença de um campus do IFCE – Instituto Federal de Educação do Ceará, na cidade de Caucaia, ministrando cursos técnicos nas áreas de Eletroeletrônica, Metalurgia e Petroquímica, além de curso técnico do PRONATEC de Soldador no Processo MIG/MAG. Esta cidade conta, ainda, com uma faculdade particular, a Faculdade Terra Nordeste – FATENE, que conta com cursos de graduação nas áreas de Administração, Engenharia de Produção, Engenharia Agrícola e Ambiental, Zootecnia, Veterinária, Enfermagem, Serviço Social e Educação Física, bem como cursos de pós-graduação em diversas áreas.

Com o objetivo de atender a demanda de qualificação de trabalhadores para o CIPP, foi construído recentemente pelo Governo do Estado do Ceará o CTTC - Centro de Treinamento Técnico do Ceará, localizado as margens da rodovia CE-155, no município de Caucaia. O referido centro ocupa uma área de 9,1 mil m², contando com áreas administrativas e de ensino, três laboratórios, um auditório com capacidade para 275 pessoas, almoxarifado cozinha/refeitório, área de convivência e estacionamento. Neste a gestão do ensino encontra-se a cargo do IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, que ministrará cursos nas áreas de construção civil, eletromecânica e petroquímica, dentre outras. Conta com uma capacidade de formação de mais de 12 mil pessoas/ano (**Foto 7.106**).



Foto 7.106: Fachada e vista aérea das instalações do CTTC - Centro de Treinamento Técnico do Ceará, recentemente implantado pelo Governo Estadual, na área do CIPP, em Caucaia. Fonte: Engesoft, 2016 e Google Earth, 2016.

Em São Gonçalo do Amarante, foi constatada a existência de um polo da Universidade Federal do Ceará (UFC), desenvolvendo em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB) e a Secretaria Estadual da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE), cursos de graduação, em regime semipresencial, nas áreas de Administração em Gestão Pública e licenciaturas em Física, Português e Química. Constatou-se, também, na localidade do Pecém a presença da Faculdade de Tecnologia Ateneu - FATE, instituição privada que ministra cursos nas áreas de Gestão Portuária, Gestão de Recursos Humanos, Gestão de Turismo, Comércio exterior e Administração (**Foto 7.107**).



Foto 7.107: Instalações da Faculdade Ateneu, instituição de ensino superior da rede privada localizada em Pecém. Fonte: Engesoft, 2016.

7.3.2.2.3. Setor Saúde

De acordo com o IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, os serviços de atendimento médico-hospitalar nos municípios pertencentes à Área de Influência Indireta contavam, em 2014, com quatro unidades hospitalares para atendimento da população, sendo três em Caucaia e uma em São Gonçalo do Amarante (**Quadro 7.85**).

Quadro 7.85: Estabelecimentos, Leitos e Profissionais do Setor Saúde 2014

Discriminação		Municípios		Total
		Caucaia	São Gonçalo do Amarante	
Unidades de Saúde		77	23	100
Hospital Geral		03	01	04
Centro de Saúde/Unid. Básica de Saúde		46	14	60
Clínica Especializada/Ambulatórios Esp.		06	03	09
Policlínica		04	-	04
Unidade de Pronto Atendimento - UPA		01	01	02
Unidade Serv. Aux. de Diagnose e Terapia		06	01	07
Centro de Apoio a Saúde da Família		06	01	07
Centro de Atenção Psicossocial		02	01	03
Centro de Vigilância Sanitária		01	-	01
Unidade Móvel Pré-hospitalar		07	02	09
Leitos	Total	300	35	335
	SUS	300	35	335
Profissionais de Saúde		1.889	602	2.491
Médicos		373	105	478
Dentistas		90	40	130
Enfermeiro		167	54	221
Outros Profissionais de Saúde/Nível Superior		129	35	164
Outros Profissionais de Saúde/Nível Médio		645	247	892
Agentes Comunitários de Saúde		485	121	606

Fonte: IPECE, Anuário Estatístico do Ceará, 2015.

Além do sistema hospitalar, a área do estudo contava, em 2014, com um total de 100 unidades de saúde conveniadas ao SUS, sendo o maior número referente a Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde (60 unidades), Clínicas Especializadas (9 unidades), Unidades de Serviços Auxiliares de Diagnóstico e Terapia e Centros de Apoio à Saúde da Família, com sete estabelecimentos cada e Policlínicas com quatro estabelecimentos. A Área de Influência Indireta dispõe, ainda, de nove unidades móveis pré-hospitalares (SAMU) para atendimento da população. O município de Caucaia abrigava o maior número de unidades de saúde, respondendo por 77,0% do total.

Os profissionais de nível superior somavam um total de 993 profissionais, dos quais 48,14% eram médicos, 22,26% enfermeiros e 13,09% dentistas. O município de Caucaia era o que contava com equipe de profissionais de saúde de nível superior melhor estruturada, dispondo de 759 profissionais.

Em São Gonçalo do Amarante o quadro de profissionais de saúde de nível superior era composto por 234 profissionais. Quanto aos técnicos de nível médio, estes perfaziam 1.498 profissionais, sendo compostos predominantemente por auxiliares de enfermagem. Já os agentes comunitários de saúde são compostos por 892 profissionais, que atuam na área da medicina preventiva.

No que se refere à oferta de leitos, a área do estudo contava, em 2014, com 335 leitos para atendimento da sua população, todos vinculados ao SUS. Caucaia respondia por 89,55% dos leitos ofertados, estando 55,67% destes vinculados à instância municipal e o restante à rede privada. Em São Gonçalo do Amarante todos os leitos ofertados estão vinculados à rede municipal de saúde.

Quanto à ocorrência de casos de doenças notificáveis, de zoonoses e de doenças de veiculação e/ou origem hídrica no território da Área de Influência Indireta, foi efetuado um levantamento junto ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e a Diretoria de Vigilância em Saúde da Secretaria de Saúde Pública – SESAP para o período 2010/2014. Foram registrados na região a ocorrência de doenças infecto-contagiosas, com destaque para tuberculose, hanseníase e meningite. Dentre as zoonoses foram constatados casos de dengue, leishmaniose visceral, leishmaniose tegumentar e leptospirose (**Quadro 7.86**).

Quadro 7.86: Número de Casos de Doenças Notificáveis Período 2010/2014

Agravos	Municípios		Total
	Caucaia	São Gonçalo do Amarante	
Aid's	170	18	188
Dengue	3.628	490	4.118
Doença de Chagas	-	-	-
Esquistossomose	-	-	-
Hanseníase	325	83	408
Hepatite Viral	80	13	93
Leishmaniose Visceral	169	11	180
Leishmaniose Tegumentar	14	04	18
Leptospirose	11	02	13
Raiva	-	-	-
Tuberculose	888	99	987
Meningite	83	14	97

Fonte: IPECE, Perfil Básico Municipal 2011/2015.

Verifica-se, também, a ocorrência na região de doenças de veiculação e/ou origem hídrica, seja pela transmissão através de vetores como é o caso da dengue, seja através da ingestão de água contaminada (hepatite viral, leptospirose e diarreias). Tais doenças dependem, essencialmente, dos hábitos sanitários da população e da precariedade ou não do setor de saneamento básico da região.

Dentre as doenças infectocontagiosas, a tuberculose teve registrados 987 casos no período considerado, estando a maioria destes concentrados no município de Caucaia (89,97%). A hanseníase teve computado 408 casos, dos quais 79,66% ocorreram em Caucaia. Para a meningite foram registrados 97 casos na região, sendo observada uma concentração destes (85,57%) no território do município de Caucaia.

Quanto às doenças de origem ou veiculação hídrica, as doenças diarreicas agudas se constituem numa importante causa de morbi-mortalidade no Estado do Ceará, tendo como grupo de maior risco as crianças, particularmente aquelas residentes em áreas com condições de saneamento básico precárias. No período 2010/2014, as doenças diarreicas, com ampla incidência na região, contribuíram para o registro de casos de

mortalidade infantil (crianças menores de 1 ano) por diarreia nos municípios de São Gonçalo do Amarante (3 casos) e Caucaia (11 casos).

Também foram registrados 93 casos de hepatite viral na área do estudo, estando 86,0% destes concentrados no município de Caucaia, estando sua ocorrência em geral vinculada à deficiência de saneamento básico adequado. Com relação a dengue foram confirmados 4.118 casos no período considerado, sendo observada uma maior concentração no município de Caucaia (3.628 casos) contra os 690 casos registrados em São Gonçalo do Amarante.

Quanto às zoonoses, no período 2010/2014, a leishmaniose visceral (calazar) teve 180 casos registrados na região, estando 93,89% destes concentrados no município de Caucaia. Com relação à leishmaniose tegumentar foram notificados 18 casos, a maioria destes concentrados no município de Caucaia (77,78% do total). A leptospirose teve 13 casos registrados, sendo 11 em Caucaia e os outros dois em São Gonçalo do Amarante. Não houve registros de casos de doença de Chagas, esquistossomose e raiva na região no período considerado.

Com relação as doenças sexualmente transmissíveis (DST's), a Aids teve 188 casos registrados na área do estudo no período considerado, estando a maioria (90,42%) destes concentrados no município mais populoso - Caucaia. Segundo a Secretaria de Saúde do Ceará (SESA), Caucaia ocupa a segunda colocação no ranking dos municípios do estado com maior número de registros de casos desta doença, sendo sobrepujado apenas por Fortaleza, razão pela qual é considerado prioritário para o controle desta doença.

7.3.2.2.4. Setor de Comunicação

A Área de Influência Indireta dispõe de cinco agências postais e telegráficas da ECT - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos distribuídas pelas sedes municipais e principais distritos. Os dois municípios contam, ainda, com oito agências de correio comunitárias cada (**Quadro 7.87**).

O sistema de telefonia fixa da área em estudo é operado pela Telemar Norte Leste S.A., contando com 12.144 terminais convencionais instalados, dos quais 75,19% são constituídos por terminais individuais em serviço. O município de Caucaia concentrava 91,5% dos terminais convencionais instalados na região. As operadoras de telefonia celular atuantes na região são a TIM e a Oi, do Grupo Telemar, além da Claro Digital e da Vivo. Os dois municípios contam

com os serviços destas quatro operadoras de telefonia móvel, sendo que em Caucaia todas operam com tecnologia 2G e 3G. Em São Gonçalo do Amarante apenas a Vivo opera com estas duas tecnologias e as demais operadoras apenas com a tecnologia 2G.

Quadro 7.87: Sistema de Comunicação da Área de Influência Indireta 2014

Municípios	Unidades Postais e Telegráficas		Telefonia		Emissoras de Rádio			
	Agências de Correios	Agências Comunitárias	Terminais Instalados	Terminais Individuais em Serviços	AM	FM Educativa	FM Comercial	FM Comunitária
Caucaia	03	08	11.112	8.099	01	01	01	04
São Gonçalo do Amarante	02	08	2.733	1.032	-	-	01	01
Total	05	16	12.144	9.131	01	01	02	05

Fonte: IPECE, Anuário Estatístico do Ceará 2015.

Com relação aos serviços de radiodifusão, a Área de Influência Indireta conta com nove estações de rádio distribuídas pelas sedes municipais, 88,89% destas operando em frequência modulada (FM) e o restante em ondas médias (AM). O município de Caucaia conta com sete estações de rádio, sendo uma rádio AM (Rádio Metropolitana), uma FM educativa (Rádio Líder), uma FM comercial e quatro rádios comunitárias (rádios Cauípe, Central de Capuan, Luar do Sertão e Centro FM). O município de São Gonçalo do Amarante conta com uma rádio FM Comercial – a Mais FM e uma rádio comunitária – a Princesa dos Anacés.

Quanto aos jornais em circulação na área do estudo, a grande maioria é oriunda de Fortaleza, com destaque para Diário do Nordeste, O Povo, Tribuna do Ceará e O Estado, entre outros. A APRECE - Associação dos Municípios e Prefeitos do Estado do Ceará, também, publica mensalmente o Jornal da APRECE, que tem circulação em todos os municípios do território estadual. Merece, também, destaque em Caucaia os webjornais – Jornal dos Municípios, Blog de Caucaia, Blog Washington Matos, Blog Mais Caucaia, Blog do Marcílio Boião e TV Caucaia, enquanto que em São Gonçalo do Amarante destaca-se o SGA Notícias. Circulam, ainda, na região jornais impressos publicados por empresas do CIPP, com destaque para o CSP Notícias, que traz informações sobre os programas sociais e ambientais em desenvolvimento pela Companhia Siderúrgica do Pecém na região.

7.3.2.2.5. Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica aos municípios integrantes da Área de Influência Indireta efetuado pela COELCE – Companhia Ceará, atendia, em 2014, 139.109 consumidores, dos quais 84,95% estavam concentrados no município de Caucaia. O consumo de energia totalizava 500.847 Mwh para a área como um todo, apresentando as classes residencial e industrial os maiores níveis de consumo, respondendo por 35,78% e 30,99% do consumo total, respectivamente. Aparecem, ainda, com destaque, embora com percentuais menos relevantes os consumos dos setores comercial e público, que atingiam 18,3% e 9,79% do total, respectivamente (**Quadro 7.88**).

Quadro 7.88: Número de Consumidores e Consumo de Energia Elétrica 2014

Classes de Consumo	Municípios				Total	
	Caucaia		São Gonçalo do Amarante			
	Nº Cons.	Consumo (Mwh)	Nº Cons.	Consumo (Mwh)	Nº Cons	Consumo (Mwh)
Residencial	108.118	157.719	16.667	21.469	124.785	179.188
Industrial	241	90.611	45	64.641	286	155.252
Comercial	3.932	62.348	932	29.326	4.864	91.674
Rural	4.798	15.860	2.862	9.373	7.660	25.233
Poder Público	1.078	39.114	421	9.968	1.499	49.082
Outros	8	280	7	139	15	419
Total	118.175	365.931	20.934	134.916	139.109	500.847

Fonte: IPECE, Perfil Básico Municipal 2015.

Os consumos dos segmentos residencial e comercial apresentam-se mais representativos no município de Caucaia, que responde por 88,0% do consumo residencial da região e por 68,0% do consumo das atividades comerciais.

Também se observa no município de Caucaia um quadro mais avultado para as atividades industriais, com o consumo de energia elétrica do setor industrial deste município respondendo por 58,36% do consumo total deste setor na área do estudo e por 18,09% do consumo total. Em São Gonçalo do Amarante, o consumo do setor industrial, também, apresenta-se relevante, ultrapassando com larga margem o consumo do setor residencial deste município. O consumo do setor rural, também, apresenta-se mais

representativo no município de Caucaia, que responde por 62,85% do consumo total deste setor.

7.3.2.2.6. Saneamento Básico

a) Sistema de Abastecimento de Água

Os sistemas de abastecimento d'água dos municípios integrantes a Área de Influência Indireta são operados pela CAGECE– Companhia de Água e Esgotos do Ceará, contando com 93.566 ligações reais, das quais 90,35% estão ativas. Caucaia sozinho responde por 90,12% do total de ligações ativas da área do estudo (**Quadro 7.89**).

Quadro 7.89: Características dos Sistemas de Abastecimento d'Água 2014

Municípios	Ligações Reais	Ligações Ativas	Fonte Hídrica	Tipo de Tratamento	Índice de Hidrometração (%)	Índice de Atendimento Urbano (%)
Caucaia	84.344	76.190	Sistema Integrado Gavião	Filtração Direta Descendente, cloração e fluoretação – ETA's Gavião e Oeste	100,0	75,78
São Gonçalo do Amarante	9.222	8.350	Canal Sítios Novos-Pecém	Filtração Ascendente e cloração	99,98	52,92
Total	93.566	84.540				

Fonte: SNIS, Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2014. (www.snis.gov.br).

Quanto à fonte hídrica dos sistemas de abastecimento de água em operação na Área de Influência Indireta, a cidade de Caucaia usa a água proveniente do macrossistema da Região Metropolitana de Fortaleza (Sistema Integrado Gavião), que abastece os municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú e Eusébio.

O SIN Gavião tem como fonte hídrica um conjunto de reservatórios integrados em série, composto pelos açudes Pacajus, Pacoti, Riachão e Gavião. Tem como principal reforço a importação de água da Bacia do Médio Jaguaribe (Açude Castanhão) através do Eixo de Integração Castanhão/RMF, além do reforço adicional das vazões fornecidas pelos açudes Banabuiú (Bacia do Banabuiú) e Orós (Bacia do Alto Jaguaribe) através do Canal do Trabalhador. Em São Gonçalo do Amarante o suprimento hídrico do sistema é

efetuado pelo Açude Sítios Novos, pertencente ao Bacia do Curu, através de captação no Canal Sítio Novos-Pecém. Nenhum dos sistemas produtores apresenta problemas de racionamento.

Os índices de atendimento da demanda podem ser considerados não muito satisfatórios nos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, onde as redes de distribuição existentes atendiam a 75,78% e 52,92% da população urbana residente nestes municípios, respectivamente. Com relação ao índice de hidrometração, este apresenta-se bastante expressivo atingindo 99,98% em São Gonçalo do Amarante e 100,0% em Caucaia. As perdas d'água na distribuição apresentam-se elevadas nos dois municípios atingindo 29,58% em São Gonçalo do Amarante e 43,38% em Caucaia.

Quanto ao tratamento dado a água distribuída a população, Caucaia é atendida pelas ETA's Gavião e Oeste, ambas integrantes do macrosistema da Região Metropolitana Fortaleza. Nestas o tipo de tratamento adotado é centrado no uso de filtração direta descendente, acrescida de fluoretação. Em São Gonçalo do Amarante a Estação de Tratamento de Água adota o uso de filtros de fluxo ascendente e é efetuada a aplicação de cloreto de polialumínio (PAC 23), polímero catiônico e cloro gasoso.

b) Sistema de Esgotamento Sanitário

A grande deficiência no setor de saneamento básico do conjunto dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta, a exemplo do que ocorre no Estado do Ceará como um todo se registra ao nível de atendimento público do sistema de esgotamento sanitário. Atualmente a CAGECE opera os sistemas de esgotamento sanitário das sedes dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, além da Vila do Pecém, contando ao todo com 35.928 ligações reais, das quais 95,14% são ativas. O município de Caucaia responde por 92,55% do total de ligações ativas da área do estudo. O **Quadro 7.90** apresenta o número de ligações reais e ativas, o tipo de tratamento e o índice de cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário em operação na área do estudo.

Quanto ao nível de cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário em operação, a melhor situação é vivenciada pelo município de Caucaia, cujo índice de atendimento urbano atinge 34,87% da população urbana aí residente. A situação mais crítica é verificada no município de São Gonçalo do Amarante, cujo sistema apresenta um índice de atendimento urbano de apenas 16,13%.

Quadro 7.90: Características dos Sistemas de Esgotamento Sanitário 2014

Municípios	Ligações Reais	Ligações Ativas	Índice de Atendimento Urbano (%)	Tipo de Tratamento
Caucaia	33.222	31.636	34,87	ETE's Junco, Marechal Rondon e Guadalajara (lagoas de estabilização em série)
São Gonçalo do Amarante	2.706	2.546	16,13	ETE's São Gonçalo do Amarante e Pecém (lagoas de estabilização em série)
Total	35.928	34.182		

Fonte: SNIS, Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2014. (www.snis.gov.br).

Nos dois municípios todo o esgoto coletado é submetido a tratamento, sendo este centrado no uso de lagoas de estabilização em série. O sistema de esgotamento sanitário de Caucaia conta com três ETE's em operação, a saber: ETE Caucaia (Junco) composta por uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação; ETE Marechal Rondon que conta com uma lagoa anaeróbia, uma lagoa facultativa e uma lagoa de maturação e a ETE Guadalajara com uma lagoa anaeróbia, uma lagoa facultativa e três lagoas de maturação. Já os sistemas de São Gonçalo do Amarante e da Vila do Pecém contam com cinco lagoas de estabilização em série cada, sendo duas facultativas e três de maturação.

É observado, ainda, o uso de fossas sépticas e rudimentares por uma parcela significativa da população nas duas sedes municipais e da sede distrital do Pecém, bem como o lançamento de esgotos a céu aberto ou sua canalização direta para os cursos d'água.

c) Disposição Final de Resíduos Sólidos

No território da Área de Influência Indireta a prestação de serviços de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos sólidos encontra-se sob a administração do poder público nos dois municípios, cabendo às prefeituras municipais exercerem as funções de normatização, fiscalização e execução. Em ambos os municípios se observa a contratação de empresas privadas para atuarem na execução da coleta de resíduos sólidos.

Quanto ao nível de cobertura da coleta pública de resíduos sólidos, segundo dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, o território da Área de Influência Indireta contava com 82.066 domicílios urbanos sendo atendidos pela coleta pública, o correspondente a 81,18% do total. Analisando o destino dado aos resíduos sólidos, segundo os municípios,

observa-se que Caucaia foi o que apresentou melhor situação contando com cobertura da coleta pública de resíduos sólidos atingindo 82,48% dos seus domicílios urbanos. Em São Gonçalo do Amarante a taxa de cobertura da coleta pública atingiu 70,89% dos domicílios urbanos (**Quadro 7.91**). A frequência da coleta posta em prática nas sedes municipais e distritos é, em geral, diária ou de 2 a 3 vezes por semana.

Quadro 7.91: Destino dos Resíduos Sólidos 2010

Destino do Lixo	Caucaia		São Gonçalo do Amarante		Área de Influência Indireta	
	Nº Domicílios	%	Nº Domicílios	%	Nº Domicílios	%
1. Coletado	73.552	82,48	8.514	70,89	82.066	81,10
▪ Coletado (serviço de limpeza)	65.176	73,09	7.700	64,11	72.876	72,02
▪ Coletado (containers)	8.376	9,39	814	6,78	9.190	9,08
2. Queimado	8.519	9,55	2.606	21,70	11.125	10,99
3. Enterrado	371	0,42	274	2,28	645	0,64
4. Outro destino	6.733	7,54	617	5,14	7.350	7,26
Total	89.175	100,00	12.011	100,00	101.186	100,00

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

O lançamento de resíduos sólidos em locais inadequados pela população, tais como terrenos baldios, cursos d'água e outros destinos, apresenta-se mais expressivo no município de Caucaia, que concentra 91,61% dos domicílios urbanos enquadrados nesta situação. A incineração de resíduos sólidos ou o seu enterramento, também, são mais praticados neste município, que abriga 75,53% dos domicílios da Área de Influência Indireta que adotam o uso destas práticas.

Nenhum dos municípios da Área de Influência Indireta conta com coleta seletiva de resíduos sólidos. Todavia, constata-se nestes a ação de catadores, a qual apresenta-se restrita às ruas das sedes municipais. O município de Caucaia conta com uma usina de triagem de resíduos sólidos operada pela Associação dos Agentes Ambientais da Jurema – ASSAAJ, associação civil formada por catadores de materiais recicláveis do entorno da Jurema, Potira e outros bairros adjacentes de Caucaia. A referida usina de triagem encontra-se localizada no Conjunto Metrôpole Sul, próximo ao Aterro Sanitário Metropolitano Oeste.

Caucaia conta, ainda, com postos de coleta de materiais recicláveis do Programa ECOELCE, desenvolvido, desenvolvido na região pela COELCE em parceria com a Prefeitura Municipal, sendo dois fixos e outros quatro itinerantes. O referido programa preconiza a troca de material reciclável por bônus na conta de energia elétrica, podendo estes também serem para instituições beneficentes. Nos pontos de coleta é disponibilizado lista de sugestão de instituições para doação.

Quanto à coleta dos resíduos de estabelecimentos de saúde, os dois municípios integrantes da Área de Influência Indireta contam com sistema de coleta diferenciada, sendo esta efetuada no município de Caucaia por empresa terceirizada, em veículo exclusivo, com os resíduos sendo encaminhados para o incinerador existente no Jangurusu, em Fortaleza. Em São Gonçalo do Amarante a coleta diferenciada é efetuada por veículo exclusivo ou por veículo da coleta domiciliar em viagem exclusiva, sendo os resíduos encaminhados para o aterro controlado em operação neste município.

Com relação ao destino dos resíduos sólidos, o município de Caucaia abriga em seu território o Aterro Sanitário Metropolitano Oeste - ASMOC, implantado em meados de 1998 para destinação final do lixo dos municípios de Fortaleza e Caucaia. O referido aterro conta com uma área total de 123,0ha, sendo dotado de instalações administrativas, sistema viário interno/estacionamento, área operacional para compactação de resíduos (17 setores/67 trincheiras), além de uma área de preservação ambiental de 32,15ha e de uma faixa de preservação de contorno (7,04ha).

Toda a área do aterro é cercada e conta com sua base impermeabilizada, sendo este dotado com sistemas de drenagem das águas pluviais e de coleta e tratamento do chorume, sendo este último centrado no uso de lagoas de estabilização em série (duas lagoas anaeróbias e uma lagoa facultativa). Dispõe, ainda, de sistema de dispersão de gases, todavia, não é efetuado o aproveitamento energético deste (**Fotos 7.108 e 7.109**).

O sistema de pesagem é informatizado e os resíduos após separação em grandes categorias (domiciliar, podaço e construção civil) são depositados em trincheiras, sendo a cobertura destas efetuada diariamente. O ASMOC encontra-se devidamente licenciado junto ao órgão ambiental competente, no caso a SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente, estando a sua administração a cargo da empresa Ecofor Ambiental.



Foto 7.108 Lagoas de estabilização integrante do sistema de tratamento do chorume do ASMOC. Fonte: Ecofor Ambiental, 2016



Foto 7.109: Sistema de drenagem de gases do ASMOC. Fonte: Ecofor Ambiental, 2016.

No ASMOC os restos de poda são encaminhados para trituração por empresa autorizada a atuar nesta atividade na área do referido aterro, sendo transformados em briquetes (lenha ecológica). Toda a produção de briquetes é comercializada para uso como combustível em padarias, pizzarias e restaurantes dos municípios de Fortaleza, São Gonçalo do Amarante e Pentecoste. O entulho da construção civil, por sua vez, está sendo encaminhado para a empresa USIFORT - Usina de Reciclagem da Construção Civil, localizada as margens da BR-222, reduzindo significativamente o volume de resíduo a ser depositado no ASMOC.

Ressalta-se que, segundo a Ecofor, o ASMOC encontra-se operando próximo ao limite da sua capacidade, já tendo sido elaborado e submetido a licenciamento ambiental o projeto da sua ampliação, que terá uma capacidade para receber 4.500 toneladas de lixo/dia para uma vida útil de 16 anos. O referido projeto prevê a implantação de uma unidade de processamento para resíduos de poda.

O município de São Gonçalo do Amarante, por sua vez, adota o uso de aterro controlado, técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos em valas escavadas no solo, que uma vez preenchidas são devidamente seladas e tapadas. Neste sistema a cobertura dos resíduos é efetuada diariamente para evitar a proliferação de vetores de doenças. Apresenta como desvantagem o fato de não contar com impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas), nem com sistemas de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados. Este método é preferível ao lixão, mas, devido aos problemas ambientais que causa e aos seus custos de operação, a qualidade

é inferior ao aterro sanitário. O **Quadro 7.92** apresenta as principais características das unidades de disposição final dos resíduos sólidos presentes na área do estudo.

Quadro 7.92: Características das Unidades de Disposição Final dos Resíduos Sólidos 2014

Discriminação	Unidades de Disposição Final dos Resíduos Sólidos	
	Caucaia	São Gonçalo do Amarante
Tipo de Unidade	Aterro Sanitário	Aterro Controlado
Tipo de Licença Ambiental	Licença de Operação	Não existe
Cerca	Sim	Sim
Instalação Administrativa	Sim	Sim
Impermeabilização da Base	Sim	Não
Frequência Cobertura dos Resíduos Sólidos	Diária	Diária
Drenagem dos Gases	Sim	Não
Aproveitamento dos Gases	Não	Não
Drenagem das Águas Pluviais	Sim	Sim
Recirculação do Chorume	Sim	Não
Drenagem do Chorume	Sim	Sim
Tratamento do Chorume	Sim	Não
Queima a Céu Aberto	Não	Não
Presença de Animais, exceto Aves	Não	Não
Ocorrência de Catadores	Não	Não
Vigilância	Sim	Não
Monitoramento Ambiental	Sim	Sim

Fonte: SNIS, Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2014.

7.3.2.3. Atividades Econômicas

7.3.2.3.1. Generalidades

O Produto Interno Bruto da Área de Influência Indireta alcançou, em 2013, a cifra de 4,27 bilhões de reais, o equivalente a 4,0% do PIB do Estado do Ceará. Segundo dados do IBGE, o Produto Interno Bruto da Área de Influência Indireta cresceu a uma taxa de 16,26% ao ano no período 2000/2013, reflexo do dinamismo do setor industrial - que expandiu a uma taxa de 17,45% a.a., liderado principalmente pela produção industrial na área do CIPP – e do Setor Serviços, que cresceu a uma taxa de 16,15% a.a., impulsionado por todos os segmentos, com destaque para o comércio varejista e para o segmento de Alojamento e Alimentação. Por outro lado, o crescimento do PIB foi limitado pelo desempenho do Setor Primário, cuja expansão no período considerado foi de apenas 2,61% ao ano. O **Quadro 7.93** e o **Gráfico 7.53** mostram a evolução do PIB da área do

estudo no período 2000/2013, bem como a contribuição de cada setor econômico na sua formação.

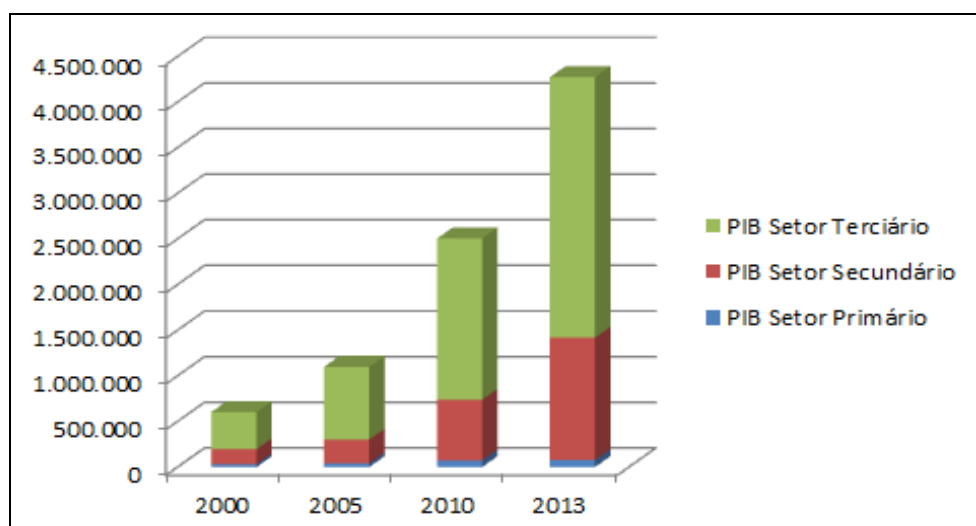
Quadro 7.93: Área de Influência Indireta¹: Evolução do PIB por Setor Econômico 2000/2013

Ano	Produto Interno Bruto por Setor Econômico (R\$ 1.000)			Total
	Setor Primário	Setor Secundário	Setor Terciário	
2000	29.394	165.487	407.915	602.796
2005	40.526	262.103	796.033	1.098.662
2010	73.740	664.178	1.766.164	2.504.082
2013	76.630	1.339.875	2.855.180	4.271.685

Fonte: IBGE, Departamento de Contas Nacionais.

(1) Composta pelos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante.

Gráfico 7.53: Área de Influência Indireta: Evolução do PIB por Setor Econômico 2000/2013



O setor terciário da economia é o mais expressivo na área do estudo, tendo, em 2013, contribuído com 66,84% para a formação do Produto Interno Bruto da região. A atividade agropecuária se apresenta insipiente, respondendo por apenas 1,79% do PIB regional. Nas últimas décadas tem se observado um significativo incremento nas atividades industriais, com esta elevando a sua participação na formação do PIB para 31,37%, o que se deve em grande parte ao desenvolvimento do setor industrial na região do Complexo Industrial e Portuário do Pecém.

Analisando a participação dos setores econômicos na formação do PIB no território dos municípios integrantes da Área de Influência Indireta, em 2013, observa-se tendência semelhante ao padrão apresentado pela região como um todo, com ambos os municípios

tendo suas economias centradas no setor terciário, aparecendo em segundo lugar o setor industrial (**Quadro 7.94**).

Quadro 7.94: Produto Interno Bruto por Setores de Atividades – 2013 (1)

Municípios	PIB por Setor Produtivo (R\$ 1.000)			PIB Total (R\$ 1.000)
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços	
Caucaia	38.951	1.196.803	2.458.320	3.694.074
São Gonçalo do Amarante	37.679	143.072	396.860	577.611
Área de Influência Indireta	76.630	1.339.875	2.855.180	4.271.685

Fonte: IBGE – Departamento de Contas Nacionais, 2013.

(1) Foi considerado apenas o valor adicionado bruto, sendo descartada a parcela referente aos impostos.

Pode-se afirmar, que nos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante as atividades associadas ao setor terciário (comércio e serviços) exercem juntamente com as atividades industriais um grande peso na formação do PIB, sendo as primeiras mais relevantes, respondendo por 66,55% e 68,71% dos respectivos PIB's municipais. A atividade industrial, por sua vez, apresenta uma contribuição de 24,77% para a formação do PIB de São Gonçalo do Amarante, elevando essa participação para 32,4% em Caucaia. Em ambos os municípios o setor primário apresenta-se pouco expressivo, contribuindo com apenas 6,52% para a formação do PIB do município de São Gonçalo do Amarante, caindo essa participação para 1,05% em Caucaia.

Quanto à participação dos municípios na construção do PIB Regional, Caucaia se sobressai, com sua contribuição representando 86,48% de toda a produção de bens e serviços da área do estudo contra 13,52% devidos a São Gonçalo do Amarante.

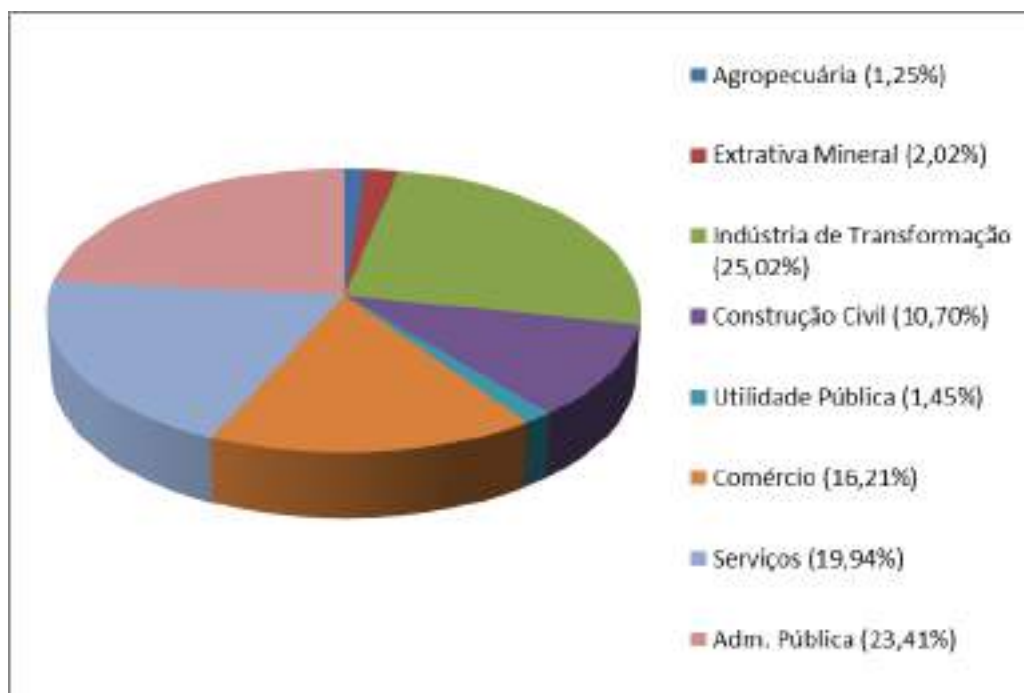
Quanto à influência dos setores econômicos na geração de empregos e renda na região, observa-se que o setor terciário da Área de Influência Indireta respondia por 59,55% dos empregos formais gerados, em 2013, aparecendo em segundo lugar o setor Industrial com 39,20%. A contribuição do setor agropecuário apresentava-se incipiente, respondendo por apenas 1,25% do total (**Quadro 7.95 e Gráfico 7.54**).

Quadro 7.95: Área de Influência Indireta: Número de Empregos Formais por Setor de Atividade 2013

Setores Econômicos	Caucaia			São Gonçalo do Amarante			Área de influência Indireta		
	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino
Setor Primário	196	169	27	345	319	26	541	488	53
Agropecuária	196	169	27	345	319	26	541	488	53
Setor Secundário	13.661	11.375	2.286	3.303	2.888	415	16.964	14.263	2.701
Extrativa Mineral	874	802	72	2	-	2	876	802	74
Indústria de Transformação	9.763	7.732	2.031	1.065	887	178	10.828	8.619	2.209
Construção Civil	2.633	2.485	148	1.998	1.788	210	4.631	4.273	358
Utilidade Pública	391	356	35	238	213	25	629	569	60
Setor Terciário	20.751	11.646	9.105	5.024	2.661	2.363	25.775	14.307	11.468
Comércio	6.512	4.031	2.481	502	266	236	7.014	4.297	2.717
Serviços	7.291	5.011	2.280	1.337	1.050	287	8.628	6.061	2.567
Adm. Pública	6.948	2.604	4.344	3.185	1.345	1.840	10.133	3.949	6.184
Total	34.608	23.190	11.418	8.672	5.868	2.804	43.280	29.058	14.222

Fonte: IPECE, Perfil Básico Municipal, 2014.

Gráfico 7.54: Área de Influência Indireta: Empregos Formais por Setor de Atividade 2013



Merece destaque a participação da administração pública na geração de empregos formais da Área de Influência Indireta, em 2013, com esta atividade contribuindo com 23,41% do total de vagas, sendo sobrepujada apenas pela indústria de transformação (25,02%). Apareciam, ainda, com representatividade as atividades de prestação de serviços, as atividades comerciais e a indústria da construção civil, cujas contribuições para geração de empregos atingiam 19,94%, 16,21% e 10,70% do total, respectivamente.

Observa-se uma maior participação do sexo masculino na composição da PEA da Área de Influência Indireta com 67,14% contra os 32,86% pertinentes ao sexo feminino. O único setor onde se observa um maior predomínio da população feminina na ocupação dos empregos formais ofertados é na administração pública.

Analisando a distribuição da geração de empregos formais segundo os municípios integrantes da Área de Influência Indireta, em 2013, verifica-se que o município de Caucaia, responde por 79,96% das vagas ofertadas na Área de Influência Indireta.

7.3.2.3.2. Setor Primário

a) Atividade Agrícola

O setor primário da Área de Influência Indireta caracteriza-se como zona de pecuária extensiva, com atividade agrícola voltada para subsistência e atendimento do mercado local, além da suplementação da alimentação do rebanho no período seco. Segundo os dados do IBGE, em 2014, no setor agrícola da Área de Influência Indireta as lavouras temporárias apresentam-se predominantes, respondendo 52,89% da área total cultivada contra 47,11% associados às lavouras perenes. O município com maior extensão de área cultivada é Caucaia, que responde por 54,64% da área total explorada com cultivos agrícolas na região.

Em termos de área colhida, a exploração da castanha de caju se sobressai como a mais expressiva, respondendo por 36,28% da área total cultivada na região. O município de Caucaia se destaca como maior produtor de castanha de caju na área estudada, respondendo por 51,67% da área total cultivada dessa cultura, contra 48,33% devidos a São Gonçalo do Amarante. Aparecem, ainda, com destaque na região as culturas do feijão e do milho, que respondem por 20,38% e 19,48% da área total cultivada, respectivamente, tendo em ambos os casos como maior produtor o município de Caucaia (**Quadro 7.96**).

Dentre as culturas industriais a cana-de-açúcar apresenta suas áreas de cultivo concentradas no território do município de São Gonçalo do Amarante, que responde por 92,33% da área total cultivada com esta cultura. Já a mandioca, que ocupa 3,97% da área total cultivada, apresenta-se mais difundida no território do município de Caucaia, o qual responde por 86,21% da área explorada com esta cultura. Observa-se, ainda, na região os cultivos temporários de arroz e de batata-doce, só que em escala bastante reduzida.

Dentre as culturas perenes, merece destaque, ainda, o coco-da-baía, que responde por 6,85% da área total cultivada, tendo como principal produtor o município de Caucaia. Além desta cultura são exploradas na região frutíferas como banana (734 ha) e manga (135 ha), ambas tendo como maior produtor o município de Caucaia.

Quadro 7.96: Área Colhida, Produção e Valor da Produção Agrícola 2014

Discriminação	Caucaia		São Gonçalo do Amarante		Área de Influência Indireta	
	Área Colhida (ha)	Valor (R\$ 1.000)	Área Colhida (ha)	Valor (R\$ 1.000)	Área Colhida (ha)	Valor (R\$ 1.000)
Culturas Temporárias	5.889	4.380	5.707	8.162	11.596	12.542
Arroz	27	42	-	-	27	42
Batata-doce	-	-	3	10	3	10
Cana-de-açúcar	150	203	1.806	5.396	1.956	5.599
Feijão	2.462	1.118	2.006	1.915	4.468	3.033
Mandioca	750	2.025	120	437	870	2.462
Milho	2.500	992	1.772	404	4.272	1.396
Culturas Perenes	6.090	3.268	4.238	1.839	10.328	5.107
Banana	720	1.534	14	32	734	1.566
Caju (castanha)	4.110	528	3.845	466	7.955	994
Coco-da-baía	1.135	696	368	1.289	1.503	1.985
Mamão	-	-	1	18	1	18
Manga	125	510	10	34	135	544
Total	11.979	7.648	9.945	10.001	21.924	17.649

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2014.

Em termos de valor da produção agrícola, a cultura mais representativa foi a cana-de-açúcar (31,72% do VBP agrícola), cuja produção apresenta-se concentrada no município de São Gonçalo do Amarante. Logo em seguida vêm o feijão, a mandioca, o coco-da-baía, a banana e o milho, que respondem por 17,19%, 13,95%, 11,25%, 8,87% e 7,91% do VBP total, respectivamente.

As culturas temporárias respondem por 71,06% da renda agrícola gerada na região, enquanto que as culturas perenes são responsáveis por apenas 28,94%. Ressalta-se, ainda, que o coco-da-baía e a banana juntos responde por 69,53% da renda gerada pelas culturas perenes, enquanto que a cana-de-açúcar sozinha responde por 44,64% da renda gerada pelas culturas temporárias.

A agricultura irrigada vem sendo desenvolvida na região em média e grandes propriedades, voltada principalmente para a irrigação de capineiras, cana-de-açúcar e

algumas frutíferas para o abastecimento do mercado local e suplementação da alimentação do rebanho.

b) Atividade Pecuária

A atividade pecuária, que se apresenta como a mais representativa na formação da renda agropecuária, encontra-se disseminada em todo o território da Área de Influência Indireta, estando centrada na bovinocultura de corte, aparecendo, ainda, com relevância a ovinocultura e a suinocultura. O criatório é feito de forma extensiva, sendo a alimentação do rebanho suplementada com forrageiras e restos culturais. O uso de concentrados também se apresenta representativo, sendo adotado por médios e grandes pecuaristas, os quais demonstram uma certa preocupação com o controle profilático do rebanho.

O plantel bovino da região é composto por 30.008 cabeças, com o município de Caucaia apresentando o plantel mais numeroso, respondendo por 77,94% do rebanho desta região (**Quadro 7.97**). O criatório de ovinos, com 21.917 cabeças, apresenta-se concentrado no município de Caucaia, que responde por 55,61% deste rebanho. A suinocultura, por sua vez, embora se apresente relativamente difundida na região, também, apresenta uma maior concentração no município de Caucaia, que abriga 74,17% do rebanho suíno da região.

Quadro 7.97: Efetivos da Pecuária 2014

Municípios	Bovinos	Eqüinos	Ovinos	Caprinos	Suínos	Aves
Caucaia	23.388	751	12.188	5.663	13.142	669.471
São Gonçalo do Amarante	6.620	886	9.729	5.528	4.577	1.400.354
Total	30.008	1.637	21.917	11.191	17.719	2.069.825

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2014.

A avicultura conta com um efetivo relativamente significativo (1.541.064 cabeças), apresentando 67,65% do seu plantel concentrado no território do município de São Gonçalo do Amarante, sendo a produção voltada principalmente para suprimento do mercado local e subsistência.

c) Atividade Pesqueira

A exploração dos recursos pesqueiros nos municípios integrantes da Área de Influência Indireta se caracteriza principalmente pelo desenvolvimento da pesca marítima e pela atividade pesqueira em áreas estuarinas. A pesca continental apresenta-se pouco

expressiva, sendo praticada em alguns açudes e lagoas, com destaque para os açudes Sítios Novos e Cauípe, em Caucaia. Observa-se, ainda, o desenvolvimento da piscicultura superintensiva no Açude Sítios Novos, através do criatório de tilápia em tanques-rede.

A pesca marítima congrega duas colônias de pescadores distribuídas pelos territórios destes municípios, as quais são responsáveis pela geração de mais de 1.100 empregos para pescadores e marisqueiras. Foi constatada a presença de colônias de pescadores nas localidades de Pecém, em São Gonçalo do Amarante (Colônia Z-06) e Cumbuco (Colônia Z-07), em Caucaia. Foram identificadas, ainda, três associações de pescadores na área do estudo, vinculadas as localidades de Colônia e Taíba, em São Gonçalo do Amarante e ao Açude Sítios Novos, em Caucaia.

Em Caucaia, a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Pesca desenvolveu recentemente, em parceria com o Governo do Estado através da SDA – Secretaria do Desenvolvimento Agrário, operações de repovoamento de açudes e lagoas com alevinos juvenis de tilápia. A referida secretaria disponibiliza, ainda, para os pescadores através do Programa Caminhão do Peixe, veículo equipado com câmara frigorífica, balcão e balança digital, além de funcionários treinados para tratar e fatiar os peixes a serem vendidos nas feiras populares de Caucaia. O objetivo do Programa Caminhão do Peixe é facilitar a comercialização da produção de peixe pelos pequenos produtores do município. Os produtos vendidos no caminhão vêm diretamente dos produtores, que vendem por um preço melhor, eliminando a figura dos atravessadores.

7.3.2.3.3. Setor Secundário

O setor secundário da Área de Influência Indireta era composto, em meados de 2014, por 1.799 estabelecimentos industriais, estando 94,11% destes vinculados a Indústria de Transformação, onde se destacam os ramos industriais de Vestuário e Calçados, Produtos Alimentares, Metalurgia, Madeira e Mobiliário e Produtos de Minerais Não Metálicos. A indústria da Construção Civil contava com 89 estabelecimentos, dos quais 83,15% encontravam-se concentrados no município de Caucaia. A indústria Extrativa Mineral, também, apresenta-se concentrada neste município, enquanto que a Indústria de Utilidades Públicas apresenta 58,82% dos seus estabelecimentos alocados em São Gonçalo do Amarante (**Quadro 7.98**).

Quadro 7.98: Empresas do Setor Secundário 2014

Segmentos Industriais	Municípios		Total
	Caucaia	São Gonçalo do Amarante	
Extrativa Mineral	22	03	25
Construção Civil	74	15	89
Utilidade Pública	07	10	17
Transformação	1.597	96	1.693
• Produtos Minerais Não Metálicos	106	19	125
• Material de Transporte	-	-	-
• Metalurgia	182	07	189
• Madeira e Mobiliário	162	07	169
• Material Elétrico, Eletrônico e de Comunicação	22	02	24
• Mecânica	19	02	21
• Química	30	02	32
• Borracha	-	-	-
• Material Plástico	30	01	31
• Têxtil	16	02	18
• Vestuário e Calçados	606	16	622
• Produtos Alimentares	217	24	241
• Bebidas	09	05	14
• Couros e Peles	16	01	1
• Perfumaria, Sabões e Velas	-	-	-
• Papel e Papelão	-	-	-
• Editorial e Gráfica	42	05	47
• Diversas	140	03	143
Total	1.676	123	1.799

Fonte: IPECE, Anuário Estatístico do Ceará, 2015.

Caucaia se constitui no município mais industrializado da região, abrigando em seu território 93,16% do total de estabelecimentos industriais, enquanto que no município de São Gonçalo do Amarante o setor industrial pode ser considerado ainda insipiente.

A indústria de confecções da região composta por 622 empresas encontra-se concentrada no município de Caucaia, que abriga 97,43% dos estabelecimentos deste ramo industrial. O ramo de Produtos Alimentares, por sua vez, conta com 241 indústrias, das quais 90,04% estão localizadas em Caucaia. No município de São Gonçalo do Amarante o número de empresas deste segmento industrial perfaz apenas 24 estabelecimentos.

A indústria Metalúrgica contava com 189 empresas atuando na região, estando 96,30% destas posicionadas no município de Caucaia. O segmento de Madeira e Mobiliário, também, encontra-se concentrado no município de Caucaia, que responde por 95,86% do total de estabelecimentos deste setor. No ramo Produtos Minerais Não Metálicos, a indústria da cerâmica vermelha aparece com destaque, respondendo por mais de 90,0% dos estabelecimentos deste segmento industrial. Observa-se uma concentração deste segmento industrial no território do município de Caucaia com 106 estabelecimentos.

Merece destaque no território da Área de Influência Indireta, a presença do CIPP – Complexo Industrial e Portuário do Pecém, localizado na retroárea do terminal portuário homônimo, cuja área engloba terras dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. O Governo do Estado do Ceará vem se empenhando no sentido de atrair para este complexo industrial, indústrias de base, geradoras de matérias-primas.

Atualmente a área do CIPP, já conta com 14 indústrias e três empresas de prestação de serviços instaladas (um depósito para mercadorias/terminal de contêineres, um posto de combustível e um terminal retroportuário de contêineres). Dentre as indústrias em operação na área do CIPP, observa-se a presença de empresas dos segmentos termelétrico (3 usinas termelétricas), aerogeração (2 fábricas de pás eólicas), produtos minerais-não-metálicos (2 fábricas de cimento, uma de pré-moldados e uma de cerâmica sanitária), metalurgia (2 siderúrgicas e uma de tubos de aço) e de produtos alimentares (uma fábrica de ração para animais e outra de mel).

Ressalta-se que, teve recentemente concluída a implantação das suas instalações na área do CIPP, a Companhia Siderúrgica do Pecém – CSP, empresa que funcionará como âncora para o desenvolvimento do parque metal-mecânico deste complexo industrial.

Segundo a ADECE – Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará S/A, está sendo fomentada a implantação da planta siderúrgica e de unidades de estocagem e de processamento de petróleo, derivados e gás natural, merecendo destaque neste contexto além da CSP recentemente implantada, a Siderurgica Latino Americana – SILAT, já em operação desde 2012.

Com a disponibilidade, na região, de matérias-primas básicas (aço, derivados de petróleo e gás natural), é esperado um grande desenvolvimento industrial na área, através da atração de diversos empreendimentos industriais, estando já prevista a implementação de um polo metal-mecânico e outro petroquímico.

7.3.2.3.4. Setor Terciário

Segundo dados do IPECE – Instituto de Pesquisas e Estratégia Econômica do Ceará, em 2014, o Setor Terciário da Área de Influência Indireta era composto por 5.835 empresas formais, a quase totalidade destas vinculadas ao ramo varejista. O município de Caucaia se constitui no principal centro polarizador da economia da região, sozinho concentrando 85,5% dos estabelecimentos comerciais do território da Área de Influência Indireta. O município de São Gonçalo do Amarante, por sua vez, contava apenas com 846 estabelecimentos comerciais em operação no seu território (**Quadro 7.99**).

Para a área de influência indireta como um todo, o comércio varejista é bem mais expressivo do que o atacadista, respondendo pela quase totalidade dos estabelecimentos comerciais da região. O comércio atacadista apresenta-se concentrado em Caucaia, que sozinho responde por 92,5% dos estabelecimentos atacadistas da região, os quais estão voltados principalmente para o segmento de Produtos Alimentícios.

No comércio varejista, os segmentos que mais se destacaram foram os de Mercadorias em Geral, Tecidos e Artigos de Armarinho, Material de Construção, Perfumaria e Produtos Farmacêuticos e Produtos Alimentares, que juntos respondem por 66,69% do total de estabelecimentos varejistas da região. Aparecem, ainda, com destaque, os segmentos de Artigos de Decoração/Utilidades Domésticas, Máquinas/Equipamentos de Informática,

Bebidas, Combustíveis e Lubrificantes, Óticas e Relojoaria e Livraria e Papelaria, onde o número de empresas oscila entre 108 e 190 estabelecimentos.

Quadro 7.99: Estabelecimentos Comerciais 2014

Discriminação	Municípios		Total
	Caucaia	São Gonçalo do Amarante	
Comércio Varejista	4.904	839	5.743
Automóveis, Motocicletas e Utilitários	12	-	12
Peças e Acessórios p/ Veículos	259	44	303
Bicicletas, Triciclos e Acessórios	46	12	58
Combustíveis e Lubrificantes	110	26	136
Pneumáticos Câmaras de Ar	07	01	08
Mercadorias em Geral	1.075	229	1.304
Tecidos e Artigos de Armarinho	1.092	181	1.273
Produtos Alimentares	316	29	345
Bebidas	131	21	152
Lojas de Departamento e Magazines	80	09	89
Calçados e Artigos de Couro	51	08	59
Perfumaria e Produtos Farmacêuticos	352	54	406
Máquinas e Aparelhos Eletro-eletrônicos	38	01	39
Ótica e Relojoaria	89	20	109
Artigos de Souvenirs e Bijouterias	51	02	53
Medicamentos Veterinários	75	14	89
Máquinas e Equipamentos de Informática	151	22	173
Artigos de Decoração e Utilidades Domésticas	163	27	190
Material de Construção	420	82	502
Livraria e Papelaria	92	16	108
Artigos Fotográficos	27	03	30
Madeira e Artefatos	20	04	24
Artigos Esportivos	29	05	34
Comércio Atacadista	74	06	80
Reparação de Veículos e de Objetos Pessoais e de Uso Doméstico	11	01	12
Total	4.989	846	5.835

Fonte: IPECE, Anuário Estatístico do Ceará, 2015.

Em Caucaia, foi implantada recentemente a Cidade da Confeção, considerada a maior feira de roupas do Nordeste. Localizado no entroncamento das rodovias BR-222 e BR-020, este empreendimento ocupa uma área de 7,0ha, sendo composto por 4.500 boxes, 30 lojas, praça de alimentação e amplo estacionamento, além de uma pousada para acomodação de compradores que venham de regiões mais distantes. O diferencial da Cidade da Confeção é o horário de funcionamento: 24h durante toda a semana.

Também foi inaugurado recentemente neste município, a primeira etapa do Condomínio Logístico Cidade do Atacado, empreendimento idealizado para ser o maior e mais moderno polo atacadista da América Latina. A Cidade do Atacado, quando estiver integralmente implantada, abrigará um setor logístico, atacadista e distribuidor (galpões logísticos classe A prontos para uso ou *Build-to-suit* – 400.000m²); prédios para escritórios de grandes empresas, bancos, hotel, restaurante, e heliporto, entre outros espaços, ocupando uma área total de 140,0 ha (**Foto 7.110**).

Atualmente este empreendimento conta com 40.000m² de galpões logísticos em operação (capacidade para instalação de 28 empresas), além de disponibilizar serviços como segurança, pátio para estacionamento de caminhões monitorado, área independente para apoio de motoristas, restaurante, manutenção e limpeza de áreas externas, entre outros benefícios. O empreendimento já tem contratos assinados e outros em negociação com empresas especializadas em logística - que realizam transporte, armazenagem e distribuição de cargas - e outras ligadas ao setor de eólicas dos Estados Unidos e da China, bem como oriundas da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e de outros estados da federação.

A Cidade do Atacado abriga, ainda, em sua área o OFF Outlet Fashion Fortaleza, modelo de *outlet center* no qual grandes marcas nacionais e internacionais comercializam seus produtos e praticam descontos que variam de 30,0 a 80,0% durante todo o ano (**Foto 7.111**).



Foto 7.110: Maquete do Condomínio Logístico Cidade do Atacado, em Caucaia.
Fonte:diariodonordeste.verdesmares.com.br.



Foto 7.111: OFF Outlet Fashion Fortaleza, *outlet center* que integra a etapa da Cidade do Atacado atualmente em operação.
Fonte: TripAdvisor, 2016.

O Setor Serviços, menos expressivo que o Setor Comércio, contava em 2014, com um total de 1.026 estabelecimentos registrados, estando 77,68% destes concentrados no município de Caucaia. Dentre as atividades de prestação de serviços desenvolvidas na área do estudo sobressai-se o ramo de Alojamento e Alimentação com 819 estabelecimentos, estando 79,61% destes concentrados no município de Caucaia, onde a atividade turística é desenvolvida com maior intensidade em suas áreas litorâneas. É, também, bastante significativa a participação das empresas vinculadas aos ramos de Transportes e Armazenagem e de Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais, que juntos perfazem um total de 145 estabelecimentos (**Quadro 7.100**).

O segmento de Atividades Imobiliárias apresenta-se mais representativo em Caucaia, que sozinho responde por 75,76% do total de estabelecimentos deste segmento na área do estudo (33 empresas). Tal configuração se deve em grande parte as belas paisagens e ao elevado potencial turístico de sua zona litorânea, que servem de atrativos para a instalação de loteamentos, segundas residências e empreendimentos turísticos. Observa-se, também, uma grande demanda na região, em especial no município de São Gonçalo do Amarante, por residências e alojamentos para funcionários das empresas do CIPP, oriundos de outras unidades da federação e até mesmo do exterior.

Quadro 7.100: Estabelecimentos de Serviços 2014

Discriminação	Municípios		Total
	Caucaia	São Gonçalo do Amarante	
Alojamento e Alimentação	652	167	819
Transportes e Armazenagem	72	36	108
Comunicações	08	01	09
Intermediação Financeira	-	-	-
Ativ. Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados a Empresas	25	08	33
Administração Pública, Defesa e Securidade Social	05	03	08
Educação	06	01	07
Saúde e Serviços Sociais	01	04	05
Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais	28	09	37
Total	797	229	1.026

Fonte: IPECE, Anuário Estatístico do Ceará 2015.

Os Serviços de Educação e de Saúde prestados por um número de estabelecimentos relativamente pouco expressivo, sete vinculados a área de educação e cinco a área de saúde e serviços sociais, contribuem de forma pouco significativa na formação do quadro atual de serviços formais da área de estudo. A influência dos órgãos e instituições que constituem a administração pública embora não seja muito significativa, contando com apenas oito estabelecimentos, ocupa parcela significativa da mão-de-obra local.

Complementando o setor terciário, merece destaque à atividade turística, que tem um grande potencial de desenvolvimento na região, principalmente na zona litorânea, podendo num futuro próximo vir a contribuir de forma mais intensa para a geração de empregos e rendas vinculados aos serviços de alimentação, alojamento, diversão e ao próprio comércio.

Os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante integram a denominada Região Turística II do Programa PRODETUR/NE, tendo sido contemplados no âmbito deste programa com investimentos na instalação de infraestrutura básica. Dentre os investimentos implementados na região figuram: a implantação da CE-085 (Via

Estruturante), rodovia turística que integra às localidades de veraneio da região a oeste de Fortaleza; de sistemas de abastecimento de água/esgotamento sanitário e de empreendimentos hoteleiros, além da execução de planos diretores e programas de educação ambiental.

Atualmente, a atividade turística encontra-se concentrada, principalmente, na região litorânea dos referidos municípios, que abrigam em seus territórios inúmeros atrativos turísticos, representados pelo rico patrimônio natural (praias, lagoas, estuários, campos de dunas e unidades de conservação), além da gastronomia e das áreas para prática de esportes náuticos e mergulho, entre outros. Destacam-se na região a Praia do Cumbuco e o Lagamar do Cauípe, em Caucaia e a Praia da Taíba, em São Gonçalo do Amarante.

Tendo a atividade turística como uma das bases da sua economia o município de Caucaia encanta pela presença de praias com belas paisagens (Cumbuco, Icaraí, Tabuba, Coqueiros e Barra do Cauípe, entre outras), da localidade de veraneio internacionalmente famosa de Cumbuco e de locais para prática de esportes náuticos (surf, kitesurf, windsurf, paraglider, etc.) e de passeios de buggy, quadriciclos, cavalos e jangadas. Além disso, por conta dos bons ventos, a Praia do Cumbuco é considerada uma das melhores do mundo para a prática de esportes a vela, com destaque para o kitesurf, sendo palco de vários campeonatos nacionais e internacionais desta modalidade. Outros pontos turísticos localizados em Caucaia são o Parque Botânico do Ceará, as lagoas do Banana e Parnamirim e o Lagamar do Cauípe. A culinária e o artesanato em crochê, tecelagem, bordados, fuxico, palha e madeira são outros destaques (**Fotos 7.112 a 7.114**).

Em São Gonçalo do Amarante, os principais destinos turísticos são as praias do Pecém, Colônia e Taíba, com esta última apresentando áreas propícias para prática de esportes náuticos (surf, windsurf e bodyboarding), além de efetuar anualmente um festival gastronômico, denominado – Festival do Escargot, a Regata de São Pedro e campeonatos de surf (**Foto 7.115**). Outros pontos turísticos, identificados neste município são as lagoas dos Tocos e da Prejubaca e o Jardim Botânico Municipal.



Foto 7.112: Hotel Vila Galé Cumbuco, pertencente ao grupo português Vila Galé, localizado na praia homônima. Fonte: www.litoralverde.com.br.



Foto 7.113: Prática de kitesurf, na Praia do Cumbuco. Fonte: Blog Vg Sun Cumbuco, 2016.



Foto 7.114: Barracas na Lagoa do Banana, município de Caucaia. Fonte: blogandocumbuco.blogspot.com.br



Foto 7.115: Praia da Taíba, no município de São Gonçalo do Amarante. Fonte: www.pbase.com/alexuchoa.

Analisando o desenvolvimento da atividade turística na região, pode-se estabelecer três etapas da ocupação litorânea/turística no município de Caucaia: a) Até a década de 1950, uma ocupação de aldeias de pescadores destacando-se Cumbuco, Icaraí e Tabuba como as principais; b) Nas décadas de 1950/90, uma ocupação veranista oriunda essencialmente de Fortaleza destacando-se Iparana e Icaraí como principais localidades; e c) Da década de 1990 até hoje, uma ocupação turística, concentrada nas localidades de Tabuba e Cumbuco com empreendimentos turísticos de padrão nacional e internacional.

Esta mesma cronologia é observada em São Gonçalo do Amarante, destacando-se na primeira etapa as aldeias de pescadores de Pecém e Taíba. Já nas décadas de 1950/90 a

ocupação veranista assolou estas duas aldeias, aparecendo, ainda, com destaque a localidade praiana de Colônia. Atualmente a atividade turística apresenta-se mais concentrada na localidade de Taíba, onde a ocupação por veranistas ainda se apresenta bastante significativa.

Nas localidades de Pecém e Colônia a ocupação por veranistas apresentou um sensível declínio. Observa-se, todavia, nestas duas comunidades, em especial na Vila do Pecém, dada a sua maior proximidade com a área do CIPP, um desenvolvimento significativo das atividades comerciais e de prestação de serviços voltadas para atendimento da demanda gerada pelos funcionários deste complexo.

7.3.2.4. Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paleontológico

O patrimônio histórico da área do estudo encontra-se restrito a presença de prédios históricos, igrejas e casarões presentes nas sedes municipais, que remotam a data da colonização da região. Em Caucaia o prédio da Casa da Câmara e Cadeia, que data da metade do Século XVIII, foi tombado pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Já em São Gonçalo do Amarante a Igreja de Nossa Senhora de Soledade, no distrito de Siupé, encontra-se protegida por tombamento pela instância estadual (**Foto 7.116**).



Foto 7.116: Igreja de Nossa Senhora de Soledade, no distrito de Siupé, protegida por tombamento estadual. Fonte: Engesoft, 2016.

Em termos culturais, os municípios da Área de Influência Indireta contam com uma biblioteca pública municipal cada, as quais apresentam acervo limitado e desatualizado. Caucaia dispõe, ainda, de outros espaços culturais, abrangendo três museus (museus

Cardimariano, Monumento ao Chefe Tapeba e do Caju) e um teatro. Os dois municípios contam com bandas de música.

Os principais eventos socioculturais estão associados à realização de festas anuais de cunho religioso, bem como de festas tradicionais como folia de reis, paixão de Cristo, festas de padroeiros (missas, novenas e procissões), festejos juninos e vaquejadas, entre outros. Em Caucaia, merece destaque a realização de campeonatos nacionais e internacionais de surf e windsurf nas praias do Icaraí e Cumbuco, respectivamente. Em São Gonçalo do Amarante, destaca-se o Festival do Escargot, realizado anualmente na localidade de veraneio de Taíba. As principais manifestações folclóricas estão representadas pelo reisado e festas juninas. A região conta, ainda, com um rico artesanato, composto por trabalhos em crochê, tecelagem, bordados, fuxico, palha e madeira, entre outros.

Quanto ao patrimônio arqueológico, segundo informações coletadas junto ao IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional os municípios integrantes da Área de Influência Indireta contam com diversos sítios arqueológicos identificados em seus territórios, conforme pode ser visualizado no **Quadro 7.101**.

A maioria dos sítios cadastrados é composta por artefatos líticos lascados, líticos polidos, cerâmicos e malacológicos, além de vestígios históricos (faianças finas, fragmentos de grés, material cerâmico e construtivo). Quanto ao patrimônio paleontológico, os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante não contam com sítios paleontológicos identificados pelos órgãos competentes em seus territórios.

Ressalta-se que, ainda, que não foram identificadas a priori evidências da existência destes tipos de patrimônios na área do empreendimento ora em análise. Foi aberto um processo administrativo para o presente empreendimento junto ao IPHAN através do preenchimento da Ficha de Caracterização Ambiental (Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015) para definição da necessidade ou não de execução de estudos mais acurados antes da implantação das obras. Após a análise da referida ficha o IPHAN emitiu um parecer enquadrando o projeto do TUP/SEINFRA no Nível III da Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015, tendo solicitado a elaboração de Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, o qual deve atender aos requisitos preconizados no Termo de Referência emitido por este órgão.

Quadro 7.101: Patrimônio Arqueológico

Município	Nome do Sítio	Tipo
Caucaia	Ribeira dos Coelhos	Sítio pré-histórico com presença de artefatos líticos elaborados em sílex e arenito silicificado, em superfície.
	Caucaia 1	Sítio histórico recente (Séc. XX) de baixa relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 2	Sítio histórico (Séc. XIX / XX) de alta relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 3	Sítio histórico recente (Séc. XX) de média relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 4	Sítio histórico (Séc. XIX / XX) de alta relevância, com artefatos cerâmicos
	CE 0039LA/UFPE	Ocorrência de vestígios líticos lascados e fragmentos de cerâmica vermelha sobre terreno arenoso
	CE 0067LA/UFPE	Ocorrência de fragmentos de cerâmica vermelha sobre terreno arenoso
	CE 0076LA/UFPE	Ocorrência de fragmentos de cerâmica vermelha sobre terreno arenoso
	Caucaia 5	Sítio histórico recente (Séc. XX) de média relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 6	Sítio histórico recente (Séc. XX) de baixa relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 7	Sítio histórico recente (Séc. XX) de média relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 8	Sítio histórico (Séc. XIX / XX) de alta relevância, com artefatos cerâmicos
	Caucaia 9	Sítio histórico (Séc. XIX / XX) de alta relevância, com artefatos cerâmicos
	Matões	Sítio Tupiguarani, em ambiente pré-litorâneo, com fragmentos de vasilhas cerâmicas decoradas e não decoradas, estruturas de fogueiras, adornos em amazonita e malacológicos. O sítio foi impactado pela retirada de areia para construção civil.
	Sítio Pecém	Sítio pré-histórico unicomponencial caracterizado pela presença de materiais líticos, cerâmicos e malacológicos, encontrado sobre dunas
	Sítio Pecém 2	Sítio pré-histórico unicomponencial caracterizado por material cerâmico roletado, espalhado em superfície. Encontra-se parcialmente destruído por atividade de extração de areia.
	Sítio Pecém 3	Sítio pré-colonial unicomponencial, identificado pela presença de

Município	Nome do Sítio	Tipo
São Gonçalo do Amarante		materiais líticos, cerâmicos e malacológicos em superfície.
	Taíba I	Sítio pré-histórico localizado em área de deflação dunar de intensa dinâmica com presença de cerâmica de paredes finas, malacológicos e materiais líticos lascados
	Taíba II	Sítio pré-histórico localizado em área de planície de deflação marinha de intensa dinâmica com presença de material lítico lascado e polido, cerâmica de paredes finas e grossas, além de malacológicos.
	Taíba III	Sítio histórico em área litorânea de restingas com presença de faianças finas inglesas do século XIX, fragmentos de grès, material cerâmico e construtivo.
	CE 0081LA/UFPE	Ocorrência isolada fragmento de faiança fina na superfície, em área a céu aberto.
	CE 0082LA/UFPE	Ocorrência fragmentos de material arqueológico histórico na superfície, em área a céu aberto.
	CE 0110LA/UFPE	Ocorrência isolada de cerâmica vermelha sobre dunas
	CE 0111LA/UFPE	Ocorrência isolada de cerâmica vermelha sobre dunas
	CE 0109LA/UFPE	Ocorrência isolada de cerâmica vermelha sobre dunas

Fonte: IPHAN, Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (www.iphan.gov.br).

Foi contratada a empresa ArqueoSocio – Consultoria e Sociologia Ltda para o desenvolvimento dos estudos solicitados pelo IPHAN para obtenção da Licença Prévia do empreendimento junto a este órgão. A referida empresa já submeteu a avaliação do IPHAN o Programa de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico para fins de solicitação junto a este órgão da licença de pesquisa arqueológica na área do TUP/SEINFRA, estando sendo aguardada a publicação da referida autorização no Diário Oficial da União para ser dado início aos levantamentos arqueológicos de campo. No **Anexo V** pode ser visualizado o protocolo da entrega junto ao IPHAN do referido Programa de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

7.3.3. Área de Influência Direta

7.3.3.1. Generalidades

O diagnóstico da Área de Influência Direta foi efetivado através de levantamentos socioeconômicos nas localidades praianas de Pecém, Colônia, Taíba e Nova Taíba, bem como na localidade rural de Parada. Para a Área do CIPP - Complexo Industrial e Portuário do Pecém foram efetuados levantamentos de dados secundários,

complementados com pesquisas junto a órgãos públicos, tais como ADECE, SEINFRA, CAGECE, entre outros.

A pesquisa de campo realizada pela ENGESOFT, em meados de maio de 2016, teve por finalidade a coleta de dados para caracterização do meio socioeconômico local. Abrangeu, principalmente, a localidade praiana de Pecém, núcleo urbano que vem sofrendo maiores impactos sociais e econômicos vinculados à implantação e operação do CIPP, dado a sua maior proximidade com a área deste complexo. A priorização das localidades litorâneas, por sua vez, se deu devido a maior vulnerabilidade das comunidades de pescadores e das atividades econômicas aí desenvolvidas, em especial as vinculadas ao trade turístico, a impactos decorrentes de possíveis poluições do ecossistema marinho. A seleção da localidade de Parada, por sua vez, se deu devido esta juntamente com alguns bairros da localidade do Pecém estarem sujeitos a potenciais aporte de material particulado oriundos da área do CIPP.

Foram aplicados 65 questionários, sendo 13,85% destes junto a lideranças, 36,92% junto a pescadores e 49,23% com os proprietários de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços. Visando facilitar a tabulação e análise dos dados coletados, subdividiu-se a área do estudo em três blocos segundo as localidades (Pecém/Colônia, Parada e Taíba/Nova Taíba), tendo-se aplicado 70,77% (46 questionários) na área do Pecém/Colônia, 18,46% na Taíba/Nova Taíba e o restante na localidade de Parada, tendo a proximidade das referidas localidades em relação ao CIPP e a sua localização litorânea influenciado na decisão do percentual de questionários a ser aplicado em suas áreas (Quadro 7.102).

Quadro 7.102: Distribuição dos Questionários Aplicados segundo as Localidades

Localidades	Lideranças	Pescadores	Atividades Econômicas	Total
Pecém/Colônia	06	18	22	46
Parada	02	-	05	07
Taíba/Nova Taíba	01	06	05	12
Área de Influência Direta	09	24	32	65

Posteriormente os dados foram tabulados em quadros de saída, sendo os resultados obtidos apresentados a seguir.

7.3.3.2. Características e Padrão de Ocupação das Localidades Pesquisadas

O núcleo urbano de Pecém possuía, em 2010, uma população de 2.711 habitantes, apresentando em relação ao Censo de 2000 (IBGE) um acréscimo populacional de 18,52%. Apresenta atualmente sua malha urbana bastante adensada, onde se observa o predomínio de habitações de alvenaria unifamiliares de padrão horizontal. As vias apresentam-se na sua quase totalidade pavimentadas,

Tendo antigamente sua economia centrada na agricultura, pesca artesanal e no turismo de veraneio, a localidade atualmente caracteriza-se por apresentar um setor terciário bastante dinâmico, onde se destaca os serviços de alojamento e alimentação, mercearias, supermercados, lojas, depósitos de material de construção, entre outros. Observa-se uma maior concentração dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços ao longo da principal via da área central e da principal via de acesso a este núcleo urbano.

Com a instalação e operação do CIPP a localidade passou a enfrentar um aumento exponencial da sua população, com uma crescente demanda por bens e serviços, o que contribuiu não só para a dinamização das atividades comerciais, como para o aumento dos problemas sociais (falta de segurança, prostituição e drogas). O turismo continua sendo uma atividade relativamente pouca expressiva, uma vez que só ocorre com maior frequência nos períodos de férias escolares e no carnaval.

Localizada na faixa litorânea, separada do Pecém apenas pelo estuário do riacho Guaribas, a localidade de Colônia tem o seu acesso permitido através da CE-348. Apresenta apenas a via de acesso asfaltada, com os demais arruamentos sendo carroçáveis, o que dificulta a mobilidade durante o período chuvoso. Desenvolve-se ao longo da linha da costa, apresentando malha urbana em xadrez, com as edificações ocupando o centro de grandes lotes. Observa-se o predomínio de edificações de bom padrão construtivo, destinadas ao uso residencial unifamiliar de veraneio.

As atividades comerciais com maior concentração na orla marítima estão representadas por barracas de praia, bares e restaurantes, além de algumas pousadas. Merece destaque, a presença na localidade da Colônia de Férias do APEOC – Sindicato dos

Professores e Servidores da Educação e Cultura do Estado e Municípios do Ceará, que deu origem ao nome da localidade.

A localidade de Parada, situada na confluência das rodovias estaduais pavimentadas CE-421/CE-156, apresenta seu arruamento se desenvolvendo longitudinalmente ao traçado da CE-156, sendo este composto predominantemente por ruas em piçarra. Suas habitações seguem um padrão regular, sendo construídas em alvenaria com traços arquitetônicos simples e com bastante espaçamento entre uma e outra, podendo ser caracterizadas como chácaras ou sítios. Conta com escola, unidade básica de saúde e serviços de eletrificação e telefonia. Para se deslocar a população utiliza ônibus urbano da empresa Pegasus e vans do transporte alternativo.

A economia desta localidade está baseada na agricultura, centrada no plantio do coco-da-baía e cultivos de subsistência (milho e feijão). O comércio se caracteriza pelo predomínio de pequenos estabelecimentos compostos por mercearias, bares, restaurantes, supermercados, lojas, depósitos de material de construção, etc., sendo observado um maior adensamento destes próximo a confluência das CE-421/CE-156.

A localidade de Parada sofre as influências do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, tendo, atualmente, parte da sua população empregada nas indústrias que estão se instalando ou em operação na área. Além disso, uma parcela dos funcionários das empresas do CIPP demanda sua área em busca de moradia e de serviços de alimentação, lazer, etc.

O núcleo urbano da Taíba está localizado na faixa litorânea, estendendo-se paralelo a linha da costa. Apresenta-se dividido em duas partes: uma mais antiga, com uma única via principal pavimentada, e a outra com loteamentos mais recentes, a denominada Nova Taíba. Contava, em 2010, com uma população composta por 3.747 habitantes.

Quanto à tipologia dos imóveis, observa-se o predomínio de habitações de veraneio de padrão horizontal, estando as residências de maior porte e melhor padrão construtivo posicionadas ao longo da faixa de praia. No aspecto econômico, a população da Taíba vive em função da pesca e de atividades vinculadas ao turismo (hotelaria, restaurantes, bares, etc.), bem como da exploração de pequenos estabelecimentos comerciais e da prestação de serviços domésticos nas casas dos veranistas.

Com pouca estrutura urbana, mas com grandes atrativos naturais, a Taíba apresenta condições ideais para a prática de esportes náuticos (surf, kite surf, wind surf e sand board), ou para pessoas que desejam um lugar tranquilo, sem muita badalação e com grandes opções de contato com a natureza. No período de julho a dezembro fortes e constantes ventos tem atraído kitesurfistas dos mais variados cantos do mundo, colocando a Taíba como um dos principais destinos para praticantes desse esporte.

Pela sua condição de acesso, boas casas de veraneio e proximidade do Pecém, Taíba está abrigando um grande contingente de trabalhadores do CIPP que fixaram residências temporárias na sua zona urbana.

7.3.3.3. Infraestrutura Básica

7.3.3.3.1. Setor Educacional

O setor educacional existente na localidade de Pecém conta com dois estabelecimentos ministrando a educação infantil, sendo um educandário e uma creche escola. O ensino fundamental é ministrado pela escola municipal EEF Euclides Pereira Gomes e por mais duas escolas da rede privada. A escola estadual EEFM Edite Alcântara Mota, por sua vez, ministra os ensinos fundamental e médio. Foi contatada, ainda, a presença de um estabelecimento da rede privada ministrando o ensino superior – a Faculdade de Tecnologia Ateneu – FATE.

A localidade de Parada conta com uma creche escola ministrando a educação infantil e com uma escola municipal ministrando o ensino fundamental – a EEF Poetisa Abigail Sampaio. Na localidade de Colônia foi constatada apenas a presença de uma creche escola – o CEDI Professor Jaime Alencar. Já a localidade de Taíba conta com uma creche escola e com três escolas municipais ministrando o ensino fundamental – a Escola de Educação Básica Prof. Alba Herculano, a EEF Odete Sampaio de Azevedo e a EEF Manoel Pereira Barros.

7.3.3.3.2. Setor Saúde

A infraestrutura pública do Setor Saúde da localidade do Pecém que se resumia apenas a presença de um posto de saúde, foi contemplada recentemente com a implantação de uma Unidade Básica de Saúde do PSF (Programa de Saúde da Família) e de uma Unidade de Pronto Atendimento - UPA 24h. A primeira dotada com consultórios médicos e odontológico, além de salas de enfermagem e vacinação, conta com uma equipe de

profissionais da saúde composta por um médico, uma enfermeira, um dentista, três técnicos de enfermagem e um técnico de consultório dentário e 12 agentes de saúde, que atuam na área da medicina preventiva.

Unidade intermediária entre um hospital e um posto de saúde, a UPA 24h do Pecém conta com 13 leitos e uma equipe médica composta por 12 médicos, seis enfermeiros e 18 técnicos de enfermagem (**Foto 7.117**). Além de consultas médicas, realiza exames de raio x, eletrocardiograma e exames laboratoriais.

A iniciativa privada, por sua vez, conta com dois estabelecimentos de saúde implantados recentemente no Pecém – a Policlínica Pecém do Sistema Unimed e o Centro Médico do Pecém, um investimento do HapVida Sistema de Saúde, este último contando com uma equipe de saúde formada por 11 médicos, cinco enfermeiros, oito técnicos de enfermagem e um odontólogo.

A Policlínica Pecém, por sua vez, fornece atendimentos médico e odontológico eletivo, bem como exames para diagnóstico laboratorial e radiológico (**Foto 7.118**). Conta com consultórios, centro cirúrgico e salas para colocação de gesso, realização de suturas e nebulização, além de uma Unidade de Terapia de Urgência (UTU), dispondo de 12 leitos. Conta com um quadro de profissionais de saúde composto por 17 médicos, um enfermeiro e quatro técnicos de enfermagem. Entre as especialidades médicas disponíveis estão traumatologia-ortopedia, cardiologia, dermatologia, pediatria, otorrinolaringologia, ginecologia, neurologia, medicina do trabalho e cirurgia geral e vascular. Disponibiliza, ainda, serviços de fisioterapia.



Foto 7.117: Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24h) da localidade de Pecém. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.118: Policlínica da Unimed, recentemente implantada na localidade de Pecém. Fonte: Engesoft, 2016.

Conta, também, com um modelo da Atenção Primária à Saúde com equipes multidisciplinares, realizando acompanhamento, implantando programas preventivos, participando de SIPAT's nas empresas, orientando vacinações e implementando vários programas de apoio a manutenção à saúde e melhoria da qualidade de vida.

A localidade de Parada possui um posto de saúde e uma Unidade Básica de Saúde do PSF (**Foto 7.119**), dispondo de uma equipe de saúde composta por dois médicos, um enfermeiro, um dentista, três técnicos de enfermagem, um técnico de consultório dentário e oito agentes de saúde. Taíba, também, conta com um posto de saúde e com uma Unidade Básica de Saúde do PSF, dispondo de uma equipe de profissionais composta por um médico, um enfermeiro, um dentista, três técnicos de enfermagem, um técnico de consultório dentário e cinco agentes de saúde.



Foto 7.119: Unidade Básica de Saúde da localidade de Parada. Fonte: Engesoft, 2016.

As principais doenças detectadas na população são as doenças do aparelho respiratório (gripe e viroses), diarreias, desidratação e verminoses, aparecendo ainda, casos isolados de DST's (Doenças Sexualmente Transmissíveis). A vacinação é efetuada, principalmente, durante as campanhas do Governo.

Instados a responderem sobre a ocorrência de doenças endêmicas na região, os entrevistados indicaram a dengue como aquela com maior número de casos nos três últimos anos.

7.3.3.3.3. Saneamento Básico

a) Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento d'água da localidade de Pecém é operado pela CAGECE - Companhia de Águas e Esgotos do Ceará, contando com 1.862 ligações ativas. Tem como fonte hídrica a Lagoa do Pecém, exutório da água subterrânea do aquífero Dunas, sendo a captação efetuada através de dois conjuntos motobombas (01 ativo + 01 reserva) instalados sobre flutuante. No manancial existe sinalização informando que a captação é destinada ao consumo humano (**Foto 7.120**). O referido sistema, também, fornece água tratada para o suprimento do Terminal Portuário do Pecém.

Quanto ao tratamento dado à água distribuída a população, a estação de tratamento d'água do SAA Pecém é composta por três filtros de fluxo ascendente, casa de química e laboratório. No tratamento são aplicados cloreto de polialumínio (PAC 18), polímero catiônico líquido e hipoclorito de cálcio (**Foto 7.121**).



Foto 7.120: Lagoa do Pecém, fonte hídrica do sistema de abastecimento d'água da localidade homônima. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.121: Estação de Tratamento de Água – ETA Pecém. Fonte: Engesoft, 2016.

As localidades de Colônia, Taíba e Parada não contam com sistemas de abastecimento d'água em operação. Nestas localidades a população faz uso de poços artesianos ou de mananciais superficiais (lagoas) existentes nas proximidades de suas residências. Em geral, a água consumida não recebe nenhum tipo de tratamento.

Com relação ao sistema de abastecimento d'água do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, este tem como fonte hídrica um conjunto de reservatórios a serem implementados em etapas que ocorrerão em função das demandas hídricas previstas. Dois destes reservatórios, os açudes Sítios Novos e Cauípe, já estão em operação. Posteriormente

serão implantados os açudes Anil e Ceará, que já contam com seus projetos elaborados. A adução da água para o CIPP é efetuada através do Sistema Adutor Sítios Novos/Pecém, que é composto por um canal com 23,5 km de extensão; uma estação de bombeamento principal com potência de 700 cv, com quatro conjuntos motobombas; uma adutora de recalque com 3,35 km e uma adutora complementar com 3,04km, além de um reservatório de compensação com capacidade de 150.000m³.

O sistema de abastecimento d'água do CIPP encontra-se interligado, ainda, ao Eixo de Integração Castanhão/RMF, através do seu Trecho V, denominado Sistema Gavião/Pecém. O Eixo de Integração Castanhão/RMF efetua a transposição de água desde o açude Castanhão (4.452 hm³) até a Região Metropolitana de Fortaleza, garantindo o abastecimento das demandas hídricas humana e industrial desta região, estando aí incluso o Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Além disso, visa o atendimento aos projetos de irrigação implantados ao longo do seu traçado, contando com uma vazão máxima de dimensionamento igual a 22,0 m³/s. O Trecho V (Sistema Adutor Gavião - Pecém), por sua vez, conta com uma capacidade de produção de 5,5 m³/s para fins de abastecimento público.

O suprimento hídrico da maioria das indústrias atualmente em operação na área do CIPP está a cargo da COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, sendo efetuado com a água bruta aduzida pelo Sistema Adutor Sítios Novos/Pecém. Algumas indústrias, como é o caso da Wobben Windpower, adotam o uso de poços profundos, além de fazerem o reuso dos seus efluentes após tratamento em ETE própria.

A CSP afirma que toda a água utilizada no processo siderúrgico receberá tratamento, tanto químico como físico, adequado à sua aplicação nas diversas áreas operacionais, sendo os efluentes antes de serem descartados serem submetidos a tratamento. Prevê, ainda, que 96,0% da água consumida será recirculada e reaproveitada durante o processo industrial.

Na atual situação, em que o Ceará enfrenta o quinto ano consecutivo de seca, a Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH e a COGERH vem estudando outras formas viáveis de obtenção de água, como a dessalinização da água do mar e a captação d'água subterrânea. Para tanto foram desenvolvidos estudos no aquífero Dunas na região entre o Pecém e Paracuru, tendo o levantamento efetuado apontado potencial para atender parte das demandas da zona Oeste da RMF, aliviando o sistema que abastece Fortaleza.

b) Sistema de Esgotamento Sanitário

Das localidades pesquisadas apenas Pecém dispõe de sistema de esgotamento sanitário operado pela CAGECE, apresentando um índice de cobertura de cerca de 65,0%. Ressalta-se, todavia, que uma parcela representativa dos imóveis situados na área contemplada pelo sistema não está interligada a rede coletora. Além disso, observa-se o lançamento de esgotos a céu aberto ou a sua canalização direta para os cursos d'água nas áreas não atendidas pelo sistema (**Foto 7.122**)

O sistema conta com tratamento centrado no uso de lagoas de estabilização (duas lagoas facultativas e três de maturação), sendo os efluentes tratados lançados num afluente do riacho Guaribas, que deságua neste a montante de seu estuário, onde é praticada a catação de mariscos, caranguejos e siris por marisqueiras da região. Ressalta-se que, as lagoas de estabilização deste sistema apresentam seus taludes externos recobertos por vegetação, além de uma espessa camada de lodo sobrenadante recobrindo parte do espelho d'água denotando deficiência na manutenção, o que pode vir a comprometer a qualidade do efluente final (**Foto 7.123**). A área da ETE não está identificada e apresenta o portão de acesso danificado. Além disso, não conta com edificação de apoio para os operadores, nem tampouco com leitos de secagem.



Foto 7.122: Pecém – Lançamento direto de esgotos em canal que desagua no estuário do riacho Guaribas. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.123: Pecém – Lagoa de estabilização de esgotos com presença de lodo sobrenadante, denotando sinais de falta de manutenção. Fonte: Engesoft, 2016.

As localidades de Colônia, Taíba e Parada não contam com sistemas de esgotamento sanitário em operação, com uma parcela significativa dos seus habitantes fazendo uso de fossas sépticas e rudimentares. É observado, ainda, o lançamento dos efluentes gerados a céu aberto ou canalizados diretamente para os cursos e mananciais d'água.

O Terminal Portuário do Pecém, por sua vez, conta com um sistema de coleta, tratamento e reuso dos efluentes sanitários. O referido sistema faz uso de reatores anaeróbicos e aeróbicos para eliminação de cerca de 95,0% da matéria orgânica dos efluentes. Posteriormente o efluente tratado recebe policloreto de alumínio para ativar o processo de coagulação, floculação e filtração de forma a remover micropartículas em suspensão na água e cloro para permitir seu reuso na irrigação de áreas verdes, lavagem de pátios e nas descargas das bacias sanitárias. Atualmente, quase 25,0% da água consumida no terminal é proveniente de reuso.

Com relação ao sistema de esgotamento industrial da área do CIPP operado pela CAGECE, este se encontra representado pelo emissário submarino de esgotos pré-tratados que atende as termelétricas e as siderúrgicas. As demais indústrias fazem uso de sistemas esgotamento sanitário próprios.

c) Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos

Nas localidades pesquisadas a prestação de serviços de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos sólidos encontra-se sob a administração da Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Amarante, sendo a coleta pública efetuada por empresa terceirizada contratada por esta. A periodicidade da coleta do lixo é de 2 a 3 vezes/semana, sendo os resíduos coletados encaminhados para deposição final no aterro controlado de São Gonçalo do Amarante.

Observou-se, todavia, nas áreas periféricas das localidades o lançamento do lixo em terrenos baldios, demonstrando a necessidade de um trabalho de conscientização junto a população sobre os riscos a saúde e a qualidade de vida decorrentes da deposição inadequada dos resíduos sólidos. Em Pecém foi constatado o lançamento de lixo na área do manguezal do riacho Guaribas e no entorno da Lagoa do Pecém (**Fotos 7.124 e 7.125**), enquanto que em Taíba observou-se a deposição inadequada de resíduos sólidos nas dunas.



Foto 7.124 Lançamento de resíduos sólidos vizinho ao manguezal do riacho Guaribas. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.125: Deposição inadequada de resíduos sólidos as margens da Lagoa do Pecém. Fonte: Engesoft, 2016.

A localidade de Pecém conta, ainda, com um Centro de Triagem de Resíduos Sólidos implantado numa parceria firmada entre a Prefeitura de São Gonçalo do Amarante e o Grupo de Trabalho Participativo (GTP), braço social do Terminal Portuário do Pecém. A coordenação do Centro de Triagem de Resíduos Sólidos é de responsabilidade da Associação das Famílias do Pecém, que desenvolveu, em parceria com o GTP e a SETAS - Secretaria de Trabalho e Ação Social, o treinamento dos coletores e um trabalho de conscientização ambiental da comunidade, incentivando a seleção dos resíduos. No centro é efetuada a triagem e prensagem dos resíduos sólidos coletados, sendo estes posteriormente comercializados com empresas de reciclagem de Fortaleza.

Quanto aos resíduos sólidos gerados na área do CIPP, estes são encaminhados para o Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia - ASMOC. A região não conta com aterro industrial. Algumas indústrias efetuam a reciclagem/reaproveitamento ou vendem os resíduos gerados, como é o caso da CSP que destina apenas de 3,0 a 5,0% dos seus rejeitos para o ASMOC, sendo o restante reaproveitado ou comercializado.

7.3.3.3.4. Setor Elétrico

O fornecimento de energia elétrica nas localidades pesquisadas encontra-se a cargo da COELCE – Companhia Energética do Ceará, tendo como principais consumidores as classes residencial e comercial. Foi constatada na região da Taíba a presença de dois parques eólicos – a UEE Taíba, de propriedade da Wobben Wind Power Indústria e Comercio Ltda, com capacidade instalada de 5.000 kw e a UEE Taíba-Albatroz, da Bons Ventos Geradora de Energia S/A, com capacidade instalada de 16.500kw.

Quanto ao suprimento de energia elétrica da área do CIPP, foram implantadas três termelétricas e uma linha de transmissão de 69KV, além das subestações do Pecém com 40 MVA/69KV e do porto com 20 MVA/230KV, cuja finalidade é suprir as indústrias aí instaladas e o terminal portuário. Para suprimento de maiores potências a CHESF construiu na região uma subestação de 200MVA/230KV.

Para suprimento de gás natural do CIPP foi construído pela PETROBRÁS, o gasoduto Guamaré-Fortaleza (GASFOR), com extensão total de 383,0km e vazão de 1,602 milhão de m³/dia, cujo suprimento de gás é feito pelos campos de Ubarana/Guamaré, localizados no Estado do Rio Grande do Norte. O Porto do Pecém conta, ainda, com um Terminal de Regaseificação de Gás Natural Liquefeito (GNL), com capacidade de transferência de 7 milhões de m³/dia de GNL para o GASFOR. Atualmente o gás processado no Pecém é usado, prioritariamente, para a geração de energia elétrica na Usina Termoceará, localizada no Complexo Industrial e Portuário do Pecém, e para a Termelétrica Jesus Soares Pereira, no Estado do Rio Grande do Norte.

Inaugurado em 2009, o Terminal de Regaseificação do Pecém foi o primeiro do Brasil, dando início à atuação da Petrobras como agente no mercado internacional de Gás Natural Liquefeito (GNL). Sua implantação na área do CIPP visou dar maior flexibilidade e garantia ao suprimento de gás natural aos mercados térmico e não térmico, aumentando a segurança energética, condição necessária para estimular novos investimentos.

O Complexo Industrial e Portuário do Pecém conta, ainda, com a primeira usina de ondas da América Latina, funcionando de forma experimental desde 2012. Nesta a transformação da energia das ondas em energia elétrica é feita por flutuadores na base de braços mecânicos, instalados no quebra-mar do Porto de Pecém. O movimento das ondas faz com que os braços mecânicos se mexam, de modo a injetar água nas câmaras hiperbáricas, que liberam jatos de água com pressão e vazão necessárias para acionar uma turbina ligada a um gerador, produzindo eletricidade. Atualmente a Usina de Ondas do Pecém opera com uma potência de 100 KW. Constitui-se, ainda, num laboratório, onde se tenta entender o que acontece em pequena escala para posteriormente se reproduzir em escala comercial.

7.3.3.4. Organização Social

Quanto à organização social da população, constatou-se nas localidades pesquisadas a presença de entidades com atuação restrita às áreas das comunidades que representam e com objetivos assemelhados, voltando suas atuações para a superação das problemáticas coletivas locais.

Foi identificada na localidade de Pecém a presença de duas entidades comunitárias – a Associação Pecém Eu Te Amo (APETA), que desenvolve ações em prol da ajuda a famílias carentes e a Associação das Famílias do Pecém (ASFAP), que desenvolve ações e projetos na área social, cultural e artística, promovendo a reinserção de crianças e adolescentes em situação de risco social (**Foto 7.126**).



Foto 7.126: Sede da Associação Pecém Eu Te Amo (APETA). Fonte: Engesoft, 2016.

Na Taíba a Associação do Bem trabalha com animais abandonados e presta assistência a pessoas de baixa renda que necessitam de ajuda para cuidar de seus bichinhos de estimação, além de promover ações voltadas para preservação e conservação do meio ambiente.

As localidades de Taíba e Parada contam com centros de convivência, unidades vinculadas à Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social – STDS, nas quais funciona o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos, que busca aprimorar relações familiares e comunitárias. Nestes centros crianças, adolescentes e idosos participam de oficinas e cursos gratuitos, que vão desde aulas de violão, teatro, dança até reforço escolar, entre outros. Verificou-se, ainda, na localidade de Parada a presença da Associação dos Moradores da Parada e Adjacências (AMPA), voltada para promover a organização dos comunitários e defender os interesses das famílias.

Constatou-se, ainda, a presença de três organizações representativas de categoria profissional – a Colônia de Pescadores Profissionais Artesanais e Aquicultores Z-06 de São Gonçalo do Amarante, em Pecém; a Associação dos Moradores e Pescadores da Colônia (AMPEC) e a Associação dos Pescadores da Taíba (ASPETA).

Quanto à presença de organizações não governamentais voltadas para preservação do meio ambiente, segundo os entrevistados nenhuma das localidades pesquisadas conta com este tipo de instituição. Observa-se, todavia, ações esparsas desenvolvidas por empresas e/ou associações voltadas para outros fins com destaque para a Escolinha de Surf do Pecém, empresas do CIPP, Associação do Bem, Toinho Surf School (Taíba), entre outros.

7.3.3.5. Lideranças Formais e Informais

Consultados sobre quais são as principais lideranças da comunidade, os entrevistados foram unânimes em apontar para a localidade do Pecém/Colônia os presidentes das duas associações comunitárias aí atuantes - a Associação das Famílias do Pecém – ASFAP (Arandi Martins) e a Associação Pecém Eu te Amo (Helenita Mendes). Além destas foram, ainda, citadas as seguintes lideranças:

- As diretoras das escolas EEFM Edite Alcântara Mota (Socorro Perote) e EEF Euclides Pereira Gomes (Ana Tércia de Goes);
- O presidente da Colônia de Pescadores de São Gonçalo do Amarante Z-06 (Lucineide Mendes) e o da Associação dos Moradores e Pescadores da Colônia – AMPEC (Antônio Martins Sobrinho);
- Os políticos (vereadores) Magno Martins, Paulo Henrique Goes Araújo e José Wanginaldo de Goes (vulgo Goisão), e
- Os líderes religiosos – Padre Antônio Alves e Pastor Hélio Marques (Comunidade Evangélica do Pecém).

Na localidade de Parada, as lideranças da comunidade estão representadas pela diretora da escola municipal EEF Poetisa Abigail Sampaio, pela assistente social do Centro de Convivência da Parada (Rochele Moreira) e pelo presidente da Associação de Moradores da Parada e Adjacências – AMPA.

Na localidade de Taíba, as lideranças reconhecidas pela comunidade estão representadas pelas presidentes da Associação do Bem (Zenaide Pereira) e da Associação dos Pescadores da Praia da Taíba – ASPETA (Luzanete Lima) e pelas assistentes sociais do Centro de Convivência e Fortalecimento de Vínculos da Taíba.

7.3.3.6. Atividades Econômicas Desenvolvidas na Área do Estudo

7.3.3.6.1. Atividade Pesqueira

A exploração dos recursos pesqueiros na Área de Influência Direta apresenta-se representativa apenas nas localidades praianas de Pecém/Colônia e Taíba/Nova Taíba, que se caracterizam pelo desenvolvimento da pesca marítima e pela atividade pesqueira na região estuarina do riacho Guaribas. A pesca artesanal congrega duas associações de pescadores, distribuídas pelos territórios destas localidades - a Associação dos Moradores e Pescadores da Colônia – AMPEC e a Associação dos Pescadores da Taíba – ASPETA.

Verificou-se, também, a presença de uma colônia de pescadores – a Colônia de Pescadores Profissionais, Artesanais e Aquicultores de São Gonçalo do Amarante (Z-6), situada na localidade de Pecém (**Foto 7.127**). Atualmente a Colônia de Pescadores Z-6, que congrega os pescadores e marisqueiras atuantes na região, conta com cerca de 130 associados vinculados a área do estudo. A atividade pesqueira é exercida predominantemente por homens, enquanto que a mariscagem é praticada quase que exclusivamente por mulheres.



Foto 7.127: Colônia de Pescadores de São Gonçalo do Amarante (Z-06), em Pecém, cujo prédio foi reformado pela Petrobrás. Fonte: Engesoft, 2016.

A pesquisa de campo efetuada junto a comunidade pesqueira da Área de Influência Direta envolveu a aplicação de 24 questionários, distribuídos pelas localidades de Pecém/Colônia e Taíba/Nova Taíba. Os entrevistados são compostos predominantemente por pescadores (91,67%), com apenas duas marisqueiras tendo sido alvo da pesquisa.

A população de pescadores da área pesquisada é composta predominantemente por adultos, com 66,67% dos entrevistados tendo mais de 40 anos de idade. Apenas dois dos entrevistados contam com menos de 30 anos e o restante encontra-se na faixa de 30 a 39 anos de idade. Não foi contatada a presença de jovens (filhos de pescadores), atuando na prática pesqueira. Em suma, os pescadores da região possuem idade média relativamente elevada, com experiência de longos anos de atividade, e um número de pescadores jovens insuficientes para manter a força de trabalho na pesca artesanal local (**Quadro 7.103**).

Quadro 7.103: Pescadores Entrevistados por Faixa Etária

Faixa Etária (anos)	Localidades		Total
	Pecém / Colônia	Taíba / Nova Taíba	
15 – 19	-	-	-
20 – 29	02	-	02
30 – 39	04	02	06
40 – 49	04	02	06
50 – 59	06	02	08
> 60	02	-	02
Total	18	06	24

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

Quanto ao nível de instrução dos pescadores entrevistados, 75,0% destes se enquadram como analfabetos ou semi-alfabetizados, ou seja, não concluíram o ensino de primeiro grau. O contingente de pescadores que apresenta segundo grau incompleto corresponde a 16,67% do total. Já o índice de pescadores com segundo grau completo perfaz apenas 8,33% (**Quadro 7.104**).

Quadro 7.104: Pescadores Entrevistados por Nível de Instrução

Nível de Instrução	Localidades		Total
	Pecém / Colônia	Taíba / Nova Taíba	
Analfabetos	04	-	04
Alfabetizado/ 1º Grau Incompleto	10	04	14
1º Grau Completo	-	-	-
2º Grau Incompleto	02	02	04
2º Grau Completo	02	-	02
Superior Incompleto	-	-	-
Superior Completo	-	-	-
Total	18	06	24

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

De acordo com os entrevistados a atividade pesqueira desenvolvida na área da pesquisa encontra-se centrada na pesca marítima, desenvolvida de forma artesanal, fazendo uso de pequenas embarcações, com destaque para jangadas, botes a vela, paquetes e bote a remo. Nenhum dos pescadores entrevistados praticam pesca esportiva, modalidade que é adotada predominantemente pelos veranistas que visitam a área (**Fotos 7.128 e 7.129**).



Foto 7.128: Pescadores da localidade de Pecém, partindo para pesca em alto-mar. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.129: Pescadores da localidade de Taíba, retornando da pescaria do tipo “ir e vir”. Fonte: Engesoft, 2016.

Os principais artefatos de pesca utilizados na pesca marítima são as linhas e anzol, rede simples, rede de arrasto para camarão, manzuá gaiolinha e rede caçoeira. Merece destaque, o fato da maioria dos pescadores usarem o manzuá em detrimento da rede caçoeira (rede de arrasto de fundo, que provoca a destruição do habitat, além de ser pouco seletiva), o que demonstra a preocupação do pescador com a proteção do meio ambiente. Ressalta-se, todavia, que não se deve desconsiderar a possibilidade da

ocorrência do viés de resposta politicamente adequada, devido ao aspecto moral presente no questionamento efetuado.

As principais espécies de pescado capturadas sob o ponto de vista comercial são cavala, ariacó, camarão, lagosta e camurupim. Além desses, aparecem ainda com representatividade serra, beijupirá, bonito, biquara e arraia. Outros peixes citados pelos pescadores, que apresentaram menor relevância, foram pescada, guarajuba, camurim, xaréu, carapitanga, cioba e sardinha.

Os tipos de pescaria adotados pela maioria dos pescadores são a de “ir-e-vir” e a “dormida”, sendo que uma parcela considerável destes se engaja apenas na pescaria de “ir-e-vir”. A pesca é efetuada durante todo o ano, constituindo exceção à pesca da lagosta, que é temporária (junho/novembro - 6 meses), em decorrência da necessidade de obediência do período do defeso. Os equipamentos utilizados na pesca da lagosta são manzuá, gaiolinha e rede caçoeira. São poucos os pescadores que possuem embarcações adequadas para essa pescaria que exige mais tempo no mar, com a maioria arriscando a vida no mar em paquetes e jangadas em péssimo estado de conservação. Não foi constatado o uso de frota motorizada para a pesca da lagosta.

Indagados sobre a obediência do período de defeso e se são obedecidas às regras relativas ao tamanho da malha da rede de pesca e a não captura de fêmeas e de espécies com tamanho abaixo do limite mínimo exigido pela legislação, os pescadores entrevistados alegaram cumprir rigorosamente a lei. Afirmaram, todavia que a falta de recursos para se sustentar durante o período de defeso da lagosta e a ausência de fiscalização estimula a ação de pescadores clandestinos.

Ainda sobre a fiscalização e controle da pesca, quando indagados se tinham conhecimento da existência de algumas restrições sobre a pesca nas proximidades do Porto do Pecém, 91,66% dos entrevistados declararam que são proibidos de pescar na área de “baliza” do porto, por ser uma área de risco. A grande maioria dos pescadores demonstrou saber da existência de penalidades para a pesca na área de “baliza” do porto, tendo declarado que a embarcação é apreendida pela Capitania e o dono tem que pagar uma multa diária até sua liberação.

Ressalta-se que, existe uma área próxima à ponte onde a pesca é permitida desde que os pescadores sejam habilitados pela Capitania e utilizem os equipamentos de segurança

exigidos por lei (colete salva-vidas e boia). Apesar dessa permissão, constata-se a ocorrência de conflitos entre as atividades pesqueira e portuária, com alguns pescadores se sentindo prejudicados por esta restrição, como se depreende dos seguintes comentários:

- “A proibição de pescar perto da bacia de manobra prejudica muito. Essa área já foi nossa. Antes do porto nós já trabalhava lá. Era o melhor local para a pesca do camarão, pois é mais fundo. Aí o porto chegou e proibiram. Eu não sou contra, pois deram empregos para os jovens e para os filhos de pescadores, mas os (pescadores) mais velhos ficaram prejudicados” (pescador da localidade do Pecém);
- “Na época do inverno era onde nós pescava o camarão. Agora é proibido pescar lá. Tem um monte de exigência que custa caro. Alguns pescadores vão escondidos e têm problemas com a marinha. Teve uma confusão seis meses atrás e até embarcações foram presas” (pescador da localidade de Colônia).

Os pescadores, em sua maioria, não são proprietários das embarcações, sendo a produção da pesca efetuada em “regime de meia” com o dono da embarcação. Boa parte destes dispõe de aparelhos de auxílio à navegação (GPS) doados pela Cearáportos e apenas uma pequena parcela utiliza como sistema de navegação à marcação por terra. Quanto à infraestrutura de apoio ao desenvolvimento da atividade pesqueira, os portos de desembarques de pescado localizados nas comunidades pesqueiras, bem como os métodos de transporte e conservação do pescado são na maioria precários, tendo como consequência uma baixa qualidade do produto, o que acarreta redução nos preços de comercialização (**Fotos 7.130 e 7.131**).



Foto 7.130: Porto de ancoragem das embarcações de pesca na localidade de Taíba. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.131: Taíba – pescador efetuando a evisceração do pescado na base do Monumento ao Pescador, denotando a ausência de infraestrutura de apoio ao desenvolvimento da pesca. Fonte: Engesoft, 2016.

Quanto à comercialização do pescado, 83,34% dos pescadores entrevistados vendem o pescado para intermediários, 8,33% efetuam a venda direta ao consumidor e outros 8,33% comercializam a produção com outro pescador. Em geral, o pescado é comercializado fresco, com pouco ou nenhum processamento, tendo sido constatado apenas um caso onde este é comercializado congelado e outro onde o pescador faz a evisceração antes da venda. A comercialização é feita logo após o desembarque do pescado na praia ou no mercado local.

Ressalta-se que, a presença de intermediários na cadeia de comercialização do pescado reduz a margem de lucro potencial que o pescador poderia receber e que é dissipada pela presença forte de atravessadores.

Quanto ao faturamento médio mensal dos pescadores entrevistados, 66,67% destes apresentam rendimentos inferiores a um salário mínimo (< R\$ 880,00) e o restante conta com rendimentos entre 1 a 2 salários mínimos. A renda familiar é complementada por transferências governamentais na forma de programas sociais (bolsa-família) e/ou aposentadorias, bem como pela execução de trabalhos temporários, abrangendo 75,0% dos pescadores (**Quadro 7.105**).

Quadro 7.105: Atividade Pesqueira: Faturamento Médio Mensal

Faixas de Faturamento (Salários Mínimos)	Localidades		Total
	Pecém/Colônia	Taíba/Nova Taíba	
< 1 SM	12	04	16
1 – 2 SM	06	02	08
2 – 3 SM	-	-	-
> 5 SM	-	-	-
Total	18	06	24

Fonte: Engesoft, Pesquisa de campo, 2016.

Quanto aos problemas enfrentados pelo setor pesqueiro da região, merece destaque dentre os citados pelos entrevistados - a diminuição da captura da lagosta decorrente do excesso de esforço de pesca, falta de capacitação técnica para processamento do pescado, falta de incentivo governamental, falta de infraestrutura de apoio ao desenvolvimento da atividade (fabrica de gelo, carpintaria náutica, etc.) e conflitos por áreas de pesca com outros pescadores artesanais e/ou mergulhadores.

Outros problemas vivenciados pelos pescadores da região consistem nas dificuldades de obtenção de linhas de financiamento e de venda do pescado. Este último decorrente do grande número de atravessadores que integram a cadeia de comercialização deste produto, o que resulta na obtenção de preços abaixo do justo pela produção. Neste caso, o programa de inclusão do pescado na merenda escolar criado pelo Governo Federal, que fideliza um mercado para o pescador artesanal, pode ser utilizado para resolver parcialmente este problema. Outro ponto positivo é a criação do Plano Safra da Pesca, onde parte dos recursos são destinados à pesca artesanal.

A pesca continental desenvolvida no estuário do riacho Guaribas apresenta-se pouco expressiva, devido à degradação do manguezal por aterramentos para construção de casas, aporte de efluentes sanitários e deposição inadequada de resíduos sólidos pela população periférica. Os principais artefatos de pesca utilizados são rede de espera, covo para camarão, tarrafa e landuá. As principais espécies de pescado capturadas são tainha, carapeba bagre e camarão nativo. Destaca-se, ainda, a coleta do caranguejo, siri e mariscos. Parte da produção é destinada para autoconsumo e o restante é comercializado. A atividade de coleta de mariscos é exercida predominantemente por mulheres, contando com 25 marisqueiras em atividade na região.

7.3.3.6.2. Atividade Industrial

As atividades industriais desenvolvidas no território da Área de Influência Direta encontram-se predominantemente concentradas na área do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), que atualmente conta com um terminal portuário em pleno funcionamento e com 14 indústrias em operação, distribuídas pelos segmentos termelétrico, metal-mecânico, produtos minerais-não-metálicos, produtos alimentares e siderúrgico (**Quadro 7.106**).

Quadro 7.106: Indústrias em Operação na Área do CIPP

Gênero Industrial	Número de Empresas	Localização	Nome da Empresa
Indústria Termelétrica	03	São Gonçalo do Amarante	Usina Termelétrica Energia Pecém 1
		São Gonçalo do Amarante	Usina Termelétrica Energia Pecém 2
		Caucaia	Usina Termelétrica Termoceará Ltda
Indústria de Aerogeradores	02	Caucaia	Wobben Windpower Indústria e Comércio Ltda
		Caucaia	Aeris Energia S/A
Indústria de Produtos de Minerais Não Metálicos	04	Caucaia	Votorantim Cimentos Norte e Nordeste S/A
		Caucaia	Companhia Industrial de Cimento Apodi
		São Gonçalo do Amarante	Jotadois Nordeste Ltda
		Caucaia	Companhia Sulamericana de Cerâmica S/A
Indústria Metalúrgica	03	Caucaia	Siderúrgica Latino Americana – SILAT
		São Gonçalo do Amarante	Companhia Siderúrgica do Pecém – CSP
		São Gonçalo do Amarante	Hydrostec Tubos e Equipamentos Ltda
Indústria de Produtos Alimentares	02	Caucaia	Cearapi Apicultura e Produtos Orgânicos
		São Gonçalo do Amarante	Tortuga Companhia Zootécnica Agrária
Total	14		

Fonte: ADECE, Relação de Empresas com Reserva de Área no CIPP – Base SDE/ADECE 2011-2015.

A Usina Termelétrica Energia Pecém 1 era fruto de uma parceria entre a EDP Energias do Brasil, empresa do grupo português EDP Energias, um dos maiores operadores europeus no setor energético, e a MPX Energia, empresa do Grupo EBX, do empresário Eike Batista (**Foto 7.132**). A partir de 2015 o controle acionário da empresa passou

integralmente para a alçada da EDP Energias. Conta com capacidade de produção de 720 MW de energia e uma capacidade máxima de geração da ordem de 6.307 gigawatts/hora.

A Usina Termelétrica Pecém 2, por sua vez, é de propriedade exclusiva da MPX Energia, contando com uma capacidade de produção de 360 MW de energia. O combustível utilizado nestas duas termelétricas é o carvão mineral, importado atualmente da Colômbia, cujo transporte é efetuado através de uma correia transportadora com extensão de 12,5km, que interliga as instalações *off shore* do Porto do Pecém até os pátios de estocagem das duas usinas.

Já a Usina Termelétrica Termoceará Ltda é um empreendimento da Petrobrás, destinado a produção independente de energia elétrica, que conta com capacidade de produção de 220 MW (**Foto 7.133**). Utiliza como combustível óleo diesel e gás natural, este último suprido através do Terminal Flexível de GNL do Porto do Pecém e do duto de gás natural de interligação deste terminal ao Gasfor I e as instalações da Termoceará.



Foto 7.132: Usina Termelétrica Energia Pecém 1, do grupo português EDP Energias. Fonte: www.jornaldosmunicipios.com.br.



Foto 7.133: Planta da Usina Termelétrica Termoceará, pertencente a Petrobrás, localizada na área do CIPP. Fonte: www.petrobras.com.br

A Wobben Windpower Indústria e Comércio Ltda, empresa subsidiária da ENERCON GmbH - líder mundial em tecnologia eólica de ponta e uma das líderes do mercado eólico mundial, conta com uma unidade fabril voltada para a produção de pás eólicas (E-92/2.350 KW) na área do CIPP (**Foto 7.134**). Este complexo industrial abriga, ainda, outra fabrica de pás de rotores para turbinas de geração de energia eólica pertencente a companhia paulista Aeris Energia S/A. Os referidos empreendimentos têm suas produções destinadas ao abastecimento do mercado nacional e externo.



Foto 7.134: Indústria produtora de pás eólicas, situada na área do CIPP. Fonte: Engesoft, 2016.

Líder do mercado nacional de cimento, a Votorantim Cimentos Norte e Nordeste S/A conta com uma fábrica localizada na área CIPP, dispondo de uma capacidade de produção instalada de 200 mil toneladas/ano de cimento granel e outras 200 mil toneladas anuais de argamassa de 14 diferentes tipos. Tem como principais mercados para escoamento da produção as concreteiras da Região Metropolitana de Fortaleza e o mercado de argamassas do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia.

A fábrica da Companhia Industrial de Cimento Apodi, localizada no CIPP, é um projeto desenvolvido pelos grupos M. Dias Branco, Cedro de Goiânia e Cooperativa da Construção Civil do Ceará – Coopercon/CE, contando com uma capacidade de produção de 45,0 mil toneladas/mês. A produção visa o suprimento da demanda das 63 empresas associadas a Coopercon/CE, bem como o abastecimento do mercado local.

Outra indústria do ramo de Produtos de Minerais Não Metálicos presente na área do CIPP é a Companhia Sulamericana de Cerâmica S/A, fruto da sociedade entre o Grupo Eternit S/A e o grupo colombiano Organización Corona S/A. Esta unidade fabril tem uma capacidade produtiva de cerca de 1,5 milhão de louças sanitárias. Complementando os estabelecimentos do segmento de Produtos de Minerais Não Metálicos presentes na área do CIPP tem-se a Jotadois Nordeste Ltda – fábrica de pré-moldados e concreto.

No segmento de Produtos Alimentares o CIPP abriga duas indústrias, sendo uma voltada para a produção de suplementos minerais para nutrição animal – a Tortuga Companhia Zootécnica Agrária e a outra para beneficiamento de mel orgânico, a Cearapi Agricultura e Produtos Orgânicos.

No ramo de metalurgia o CIPP conta com duas empresas em funcionamento - a Siderúrgica Latino-americana (SILAT) e a Hydrostec Tubos e Equipamentos Ltda e com outra que esta entrando em processo de operação – a Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP).

A SILAT, laminadora fruto da parceria formada entre os grupos espanhóis Hierros Anón e Gallega de Mallas e o Governo Estadual (ADECE), cuja implantação será efetuada em três etapas, já conta com as duas unidades fabris da primeira etapa em operação. A primeira composta por uma fábrica de malhas eletrosoldadas produz telas e treliças para atender a construção civil, contando com uma capacidade de produção de 60 mil toneladas/ano. Já a segunda unidade desta etapa do empreendimento consiste numa unidade de laminação de aço para produção de vergalhões e fio-máquina, que conta com uma capacidade instalada de 600 mil toneladas/ano. A segunda etapa da SILAT prevê a produção de chapas laminadas (700 mil toneladas/ano) e a terceira fase contempla uma aciaria para produção de tarugo, matéria-prima para laminação de aços longos. No futuro a SILAT irá beneficiar placas de aço produzidas pela CSP, mas atualmente esta vem adquirindo esta matéria-prima de outros estados da federação ou de outros países.

Encontra-se em fase inicial de testes para operação na área do CIPP, as instalações da Companhia Siderúrgica do Pecém - CSP, primeira usina siderúrgica integrada da Região Nordeste, cujo investimento é uma parceria entre a empresa brasileira Vale e as sul-coreanas Dongkuk Steel e Posco.

Ocupando uma área de 989,0 ha, a CSP se caracteriza do ponto de vista das instalações como *single line*, isto é, possui uma linha única de produção, composta por coqueria (prédio onde se transforma carvão mineral em coque), edificação de sinterização (para aglomeração do minério de ferro) e alto-forno. Conta com uma capacidade de produção inicial de 3 milhões de toneladas de placas de aço/ano, sendo a primeira empresa no Brasil a operar em regime de Zona de Processamento de Exportação (ZPE), como área de livre comércio com o exterior se beneficiando de tratamentos tributário, cambial e administrativo específicos. Constitui-se no marco inicial da implantação de um importante polo metal-mecânico no Estado do Ceará (**Foto 7.135**)



Foto 7.135: Vista parcial das instalações da Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) na área do CIPP.
Fonte: diariodonordeste.verdesmares.com.br

Do ponto de vista humano, a história da construção da Companhia Siderúrgica do Pecém tem uma peculiaridade - o relacionamento direto de gestores e engenheiros sul-coreanos com mão de obra fundamentalmente brasileira. Um trabalho muitas vezes marcado pelo choque de culturas e divergências de processos, mas também de aprendizados mútuos. No pico dos trabalhos, em junho de 2015, eram quase 13 mil trabalhadores brasileiros colaborando com engenheiros e gerentes sul-coreanos nos múltiplos canteiros do empreendimento. Na etapa de operação do empreendimento, quando estiver plenamente ativa, a CSP deverá empregar 4 mil trabalhadores diretos e estimular a geração de outros 12 mil postos de trabalho indiretos.

O intercâmbio Brasil-Coreia do Sul incluiu, também, visitas de gestores e técnicos brasileiros às plantas da Siderúrgica Posco, em Pohang e Gwangyang na Coreia, e à planta de Krakatau, siderúrgica semelhante à executada no Ceará, na Indonésia. Engenheiros, operadores e gerentes brasileiros da CSP tiveram oportunidade de conhecer formal e diretamente métodos de trabalho, ferramentas de gestão, tecnologias e sistemas que, também, estarão presentes no dia a dia da futura siderúrgica.

A outra indústria do segmento de metalurgia presente na área do CIPP é a Hydrostec Tubos e Equipamentos Ltda. Primeira indústria automatizada de tubos de aço, equipamentos e peças mecânicas do Nordeste, ocupa uma área de 11,5ha no CIPP, contando com uma capacidade de produção estimada em 180 toneladas/mês.

O CIPP conta, ainda, com três empreendimentos do Subsetor Serviços em operação na sua área, a saber: Daniel Transportes Ltda – depósito de mercadorias para terceiros e

terminal de contêineres; Posto Rota do Porto Ltda – abastecimento de combustível e o Terminal Retroportuário de Container (TRC), todos localizados no município de Caucaia.

Segundo a ADECE – Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará S/A, encontra-se com implantação prevista na área do CIPP mais três empreendimentos industriais – a Vale Pecém S/A, empresa voltada para o beneficiamento de minério de ferro (pelotização, sinterização, etc.); a White Martins Pecém Gases Industriais Ltda (planta criogênica de separação de gases industriais para emprego na unidade industrial da CSP) e a Bom Cearense (Indústria de produtos alimentícios). As duas primeiras empresas deverão ser instaladas na área da ZPE Pecém, em São Gonçalo do Amarante e a última na área industrial do CIPP, em Caucaia.

Ressalta-se que, o CIPP conta com uma Zona de Processamento de Exportação – ZPE no seu território (**Foto 7.136**). Trata-se de uma área delimitada, especialmente designada a indústrias exportadoras, nas quais estas usufruem de regimes tributários e cambiais diferenciados, bem como procedimentos burocráticos simplificados - com a condição de destinarem pelo menos 80,0% de sua produção ao mercado externo. A parcela de até 20,0% da produção vendida no mercado doméstico paga integralmente os impostos normalmente cobrados sobre as importações. A ZPE tem como funções a atração de novos investimentos, geração de empregos, promoção da transferência e da difusão tecnológica, favorecimento a balança comercial e aumentar a competitividade das exportações brasileiras.

Criada pelo decreto presidencial de 16 de junho de 2010, a ZPE Pecém abrange uma área total de 4.271,41ha, no município de São Gonçalo do Amarante, dos quais apenas 576,0ha estão sendo atualmente utilizados. Tem sua área de despacho aduaneiro posicionada a cerca de 6,0km do Terminal Portuário do Pecém.



Foto 7.136: Vista da entrada de acesso a área da ZPE Pecém. Fonte: diariodonordeste.verdesmares.com.br

7.3.3.6.3. Atividades Comerciais e de Prestação de Serviços

A pesquisa de campo efetuada na Área de Influência Direta abrangeu um total de 32 estabelecimentos do setor terciário, dos quais 78,12% são compostos por comércios e 21,88% por empresas prestadoras de serviços. Analisando a distribuição das empresas pelas localidades pesquisadas, verifica-se que 68,76% destas estão associadas as localidades de Pecém /Colônia e o restante distribuídas de forma equitativa entre as localidades de Parada e Taíba /Nova Taíba com 15,62% cada (**Quadro 7.107**).

Quadro 7.107: Atividades Exercidas pelas Empresas Pesquisadas

Discriminação	Localidades			Total
	Pecém / Colônia	Parada	Taíba / Nova Taíba	
Hóteis / Pousadas	03	-	02	05
Restaurantes	07	-	01	08
Bares e Lanchonetes	03	01	-	04
Barracas de Praia	01	-	-	01
Supermercados e Mercearias	02	01	01	04
Depósitos de Material de Construção	02	-	01	03
Lojas Diversas	02	02	-	04
Farmácia	-	01	-	01
Imobiliárias	02	-	-	02
Total	22	05	05	32

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

Dentre as atividades comerciais, observa-se o predomínio dos estabelecimentos vinculados ao segmento de Produtos Alimentares e Bebidas (restaurantes, bares, lanchonetes e barracas de praia), que juntos respondem por 52,0% dos estabelecimentos pesquisados neste subsetor. Aparecem, ainda, com representatividade Supermercados e Mercarias com quatro empresas (16,0%), além de Depósitos de Material de Construção e Lojas Diversas com três estabelecimentos cada. O ramo farmacêutico está representado apenas por um único estabelecimento.

As empresas prestadoras de serviços em número mais reduzido estão representadas por cinco estabelecimentos do ramo de Alojamento (hotéis e pousadas) e dois do segmento Imobiliário, as quais têm ocorrência restrita às áreas do Pecém/Colônia e/ou da Taíba/Nova Taíba. Ressalta-se que, as empresas do ramo Imobiliário embora presentes apenas na localidade de Pecém exercem suas atividades em toda a região.

Ressalta-se que, foram observados nas localidades pesquisadas diversos estabelecimentos comerciais fechados, principalmente nas localidades praianas de Pecém/Colônia e Taíba/Nova Taíba. A maioria dos estabelecimentos “sem atividade” está representada por bares, lanchonetes e barracas de praia. Foi averiguado que no caso específico das barracas de praia estas funcionam, em geral, nos finais de semana, feriados e períodos de alta estação turística. Já bares e lanchonetes abrem apenas a noite, tendo suas atividades intensificadas apenas nos finais de semana, feriados e alta estação. As **Fotos 7.137 a 7.142** mostram alguns dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços presentes nas localidades pesquisadas

Com relação ao tamanho das empresas pesquisadas, 53,12% destas apresentam pequeno porte, enquanto que o restante se enquadra como de médio porte. Dentre as empresas de médio porte observa-se o predomínio de restaurantes e hotéis (62,5%).

Quanto ao tempo de funcionamento das empresas pesquisadas, verifica-se que 43,75% destas estão em operação há no máximo 5 anos, outros 31,25% contam com 6 a 15 anos de atividade e 25,0% foram criadas há mais de 15 anos (**Quadro 7.108**). Analisando o tempo de funcionamento das empresas pesquisadas em relação ao início da operação do CIPP (ano de 2002), constata-se que 75,0% destas foram criadas após a inauguração deste empreendimento.



Foto 7.137: Pecém – Restaurante, cuja principal clientela é composta por funcionários de empresas em operação no CIPP. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.138: Colônia – Restaurante/barraca de praia, que tem como clientela diretores de empresas do CIPP, veranistas e turistas nacionais e estrangeiros. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.139: Pecém – Estabelecimento da rede hoteleira de médio porte. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.140: Taíba – Pousada de médio porte, que tem como principal clientela veranistas e turistas nacionais e estrangeiros. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.141: Colônia – Barraca de praia, tipo de empreendimento cujo funcionamento está restrito aos finais de semana, feriados e a alta estação turística. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.142: Supermercado de médio porte existente na localidade de Parada, voltado principalmente para atendimento do mercado local e de vilarejos próximos. Fonte: Engesoft, 2016.

Quadro 7.108: Tempo de Funcionamento das Empresas Pesquisadas

Tempo de Funcionamento	Localidades			Total
	Pecém / Colônia	Parada	Taíba / Nova Taíba	
< 1 ano	03	-	-	03
2 a 5 anos	07	02	02	11
6 a 10 anos	03	01	-	04
11 a 15 anos	03	02	01	06
> 15 anos	06	-	02	08
Total	22	05	05	32

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

Averiguando o potencial de geração de empregos das empresas pesquisadas, constata-se que as atividades comerciais respondem pela oferta de 129 cargos, dos quais 72,09% estão associados aos restaurantes (54 empregos) e a supermercados e Mercarias (39 empregos). Destacam-se, ainda, na geração de empregos, Bares/Lanchonetes, Lojas Diversas e Depósitos de Material de Construção, cujas contribuições para geração de empregos atingem 10,08%, 9,3% e 5,43%, respectivamente. Já o número de empregos gerados pelas empresas do Setor Serviços perfaz ao todo 26 cargos, estando 73,08% destes vinculados ao segmento hoteleiro (**Quadro 7.109**).

Quanto ao faturamento médio mensal das empresas entrevistadas, 34,38% destas apresentam rendimentos inferiores a cinco salários mínimos, estando representadas por pequenos estabelecimentos comerciais (lojas, restaurantes, mercearias, bares/lanchonetes, barracas de praia e pousadas). Outros 25,0% apresentam rendimentos médios mensais enquadrados na faixa de 5 a 10 salários mínimos, 12,5% entre 10 e 15 salários mínimos e apenas uma empresa apresentou faturamento mensal entre 15 e 20 salários mínimos. As empresas com faturamento superior a 20 salários mínimos (25,0% do total) estão, por sua vez, representadas por quatro restaurantes, dois supermercados e dois hotéis de médio e grande porte (**Quadro 7.110**).

Quadro 7.109: Número de Empregos Gerados pelas Empresas Pesquisadas

Discriminação	Localidades			Total
	Pecém / Colônia	Parada	Taíba / Nova Taíba	
Hóteis / Pousadas	11	-	08	19
Restaurantes	49	-	05	54
Bares e Lanchonetes	05,	08	-	13
Barracas de Praia	02	-	-	02
Supermercados e Mercarias	20	15	04	39
Depósitos de Material de Construção	05	-	02	07
Lojas Diversas	07	05	-	12
Farmácia	-	02	-	02
Imobiliárias	07	-	-	07
Total	106	30	19	155

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

Quadro 7.110: Faturamento Médio Mensal das Empresas Pesquisadas

Faixas de Faturamento (Salários Mínimos)	Localidades			Total
	Pecém / Colônia	Parada	Taíba / Nova Taíba	
< 1 SM	-	-	-	-
1 – 2 SM	-	-	-	-
2 – 3 SM	02	-	-	02
3 – 5 SM	05	02	02	09
5 – 10 SM	04	01	03	08
10 – 15 SM	03	01	-	04
15 – 20 SM	01	-	-	01
> 20 SM	07	01	-	08
Total	22	05	05	32

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

Com relação ao mercado consumidor, 25,0% das empresas comercializam seus produtos quase que exclusivamente com o mercado local, estando estas representadas por mercearias, supermercados, farmácias, lojas e depósitos de material de construção. Quanto à origem da clientela dos restaurantes da área do estudo 66,67% desta é oriunda das empresas em operação na área do CIPP e o restante de turistas nacionais e estrangeiros que demandam a área nos feriados e períodos de alta estação turística. A clientela composta por turistas apresenta-se mais representativa na localidade de Taíba/Nova Taíba, enquanto que a demanda representada pelos funcionários das empresas do CIPP apresenta-se mais intensiva na localidade de Pecém, onde diversos restaurantes firmaram contratos com estas empresas para fornecimento de alimentação.

Bares e lanchonetes tem a maior parte de suas clientelas (55,55%) constituídas por funcionários das empresas do CIPP e moradores locais, estando o restante associado a veranistas e turistas nacionais e estrangeiros, que demandam a área nos feriados, férias letivas e períodos de alta estação. Estes dois últimos grupos apresentam-se mais expressivos na localidade de Taíba/Nova Taíba. Verificou-se, ainda, que boa parte dos bares e lanchonetes abrem diariamente apenas no período noturno, tendo suas atividades intensificadas apenas nos finais de semana, feriados e períodos de alta estação turística.

A clientela das barracas de praia, em geral, é composta por veranistas de outros municípios que demandam a área em busca de lazer nos finais de semana, feriados e férias letivas, além de turistas nacionais e estrangeiros na alta estação turística. A maioria destes estabelecimentos funcionam apenas nos finais de semana, feriados e períodos de alta estação turística, permanecendo fechados durante a semana.

A rede hoteleira tem como principais clientes funcionários das empresas em operação no CIPP, com alguns estabelecimentos fechando contratos de aluguel de suas instalações com estas empresas para servirem de alojamento (**Fotos 7.143 e 7.144**). Aparecem, ainda, como clientes da rede hoteleira pessoas oriundas de outros municípios (veranistas), bem como turistas nacionais e estrangeiros, sendo este público mais significativo na localidade de Taíba/Nova Taíba, onde a atividade turística apresenta-se mais expressiva.



Foto 7.143: Pousada na localidade de Taíba, com anúncio de aluguel de suas instalações para empresas. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.144: Alojamentos construídos para serem alugados a funcionários das empresas do CIPP na localidade de Colônia. Fonte: Engesoft, 2016.

As imobiliárias, por sua vez, apresentam sua clientela composta por funcionários das empresas do CIPP oriundos de outros estados da federação (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, etc.) ou estrangeiros (coreanos), bem como por pessoas provenientes de outros municípios do estado (veranistas) e turistas nacionais. A comercialização de imóveis em loteamentos para veranistas e turistas nacionais apresenta-se mais relevante na região de Taíba/Nova Taíba, tendo sido observado um declínio na demanda por casas de veraneio nas localidades de Pecém e Colônia. Em contrapartida, na região de Pecém/Colônia o mercado imobiliário apresenta-se bastante aquecido no que se refere a comercialização de imóveis para funcionários das empresas do CIPP (**Fotos 7.145 e 7.146**).



Foto 7.145: Loteamento Vila do Porto, localizado as margens da CE-348 (estrada Pecém/Colônia). Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.146: Loteamento na Praia da Taíba, com cerca de 70,0% dos lotes já comercializados. Fonte: Engesoft, 2016.

Ressalta-se, ainda, que as empresas que contam com a maior parte de sua clientela constituída por pessoas provenientes de outros municípios (veranistas) apresentam maior movimento médio diário de clientes durante os finais de semana, feriados e períodos de férias escolares. Os turistas nacionais e estrangeiros, por sua vez, apresentam maior nível de demanda pelas atividades de recreação e lazer desenvolvidas na área do estudo apenas durante a alta estação turística.

7.3.3.7. Situação Socioeconômica e Ambiental das Localidades Pesquisadas

Objetivando avaliar os impactos da implantação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém sobre a economia e a qualidade de vida da população da Área de Influência Direta foram efetuadas indagações sobre este assunto junto as principais lideranças locais, pescadores e classe empresarial das localidades pesquisadas, perfazendo ao todo 65 entrevistados. O **Quadro 7.111** apresenta os principais itens elencados pelos entrevistados.

Segundo os entrevistados, a implantação/operação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém resultou em mudanças significativas na região tanto de natureza econômica e social como ambiental, algumas positivas e outras negativas.

Sob o ponto de vista econômico, 89,23% dos entrevistados deram destaque ao aumento significativo das oportunidades de empregos para a mão-de-obra local com a instalação dos empreendimentos industriais na área do CIPP e a consequente geração de renda, dinamizando a economia local, em especial as atividades comerciais. Ressaltaram, também, a melhoria nas condições de infraestrutura da localidade do Pecém, decorrente de investimentos vinculados diretamente a implantação/operação do CIPP.

Ressaltaram, todavia, que dada à falta de capacitação da mão-de-obra local, boa parte desta é, em geral, absorvida em trabalhos que exigem pouca qualificação ou apenas durante a implantação das obras do empreendimento. Alegaram, ainda, que as melhores oportunidades de emprego estão indo para mão-de-obra oriunda de outros estados da federação (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, etc.) ou de outros países (coreanos). Informaram, também, que o governo estadual vem tentando reverter essa situação, tendo recentemente implantado um centro de treinamento para capacitação da mão-de-obra as margens da rodovia CE-155, no município de Caucaia.

Quadro 7.111: Influências da Atividade Industrial/Portuária na Economia e na Qualidade de Vida da População

Discriminação	Composição do Público Entrevistado por Localidade									Área de Influência Direta			Total Geral	Ranking
	Pecém/Colônia			Parada			Taíba/Nova Taíba							
	LI	PE	AE	LI	PE	AE	LI	PE	AE	LI	PE	AE		
Atração de novos empreendimentos	04	08	16	-	-	03	-	02	04	04	10	23	37	6º
Geração de empregos	06	18	18	02	-	05	01	06	02	09	24	25	58	1º
Elevação de renda	06	08	18	-	-	05	-	02	03	06	10	26	42	5º
Aumento da população da localidade	03	06	11	-	-	03	01	04	04	04	10	18	32	7º
Aumento da demanda por bens e serviços	04	04	07	-	-	03	-	02		04	06	10	20	9º
Elevação do custo de vida	05	08	14	02	-	05	01	04	04	08	12	23	43	4º
Desestruturação das atividades tradicionais	01	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	01	14º
Perda de área de pesca	01	18	-	-	-	-	-	-	-	01	18	-	19	10º
Alteração nos hábitos e costumes locais	03	02	-	-	-	-	-	-	-	03	02	-	05	13º
Falta de segurança	06	14	18	-	-	05	01	04	03	07	18	26	51	2º
Prostituição	06	12	18	02	-	05	01	04	03	09	16	26	51	2º
Drogas	06	12	13	02	-	05	01	06	03	09	18	21	48	3º
Erosão da linha da costa	-	04	07	-	-	-	01	04	01	01	08	08	17	11º
Poluição do mar	-	08	-	-	-	-	01	02	01	01	10	01	12	12º
Poluição sonora e da qualidade do ar	04	06	10	02	-	03	-	-	-	06	06	13	25	8º
Problemas de saúde	04	06	10	02	-	03	-	-	-	06	06	13	25	8º
Total de Entrevistados	06	18	22	02	-	05	01	06	05	09	24	32	65	-

Fonte: Engesoft, Pesquisa de campo, 2016.

LEGENDA: LI - Lideranças, PE – Pescadores e AE – Atividades Econômicas (comerciantes e prestadores de serviços).

A importação de mão-de-obra de outras regiões, por sua vez, resultou num aumento significativo da população das localidades pesquisadas, com destaque para Pecém e Parada, dado a maior proximidade destas localidades da área do CIPP. Como consequência houve aumento da demanda por bens e serviços beneficiando o comércio local, em especial, restaurantes, bares e lanchonetes, além da rede hoteleira, dos serviços de transporte e do setor imobiliário, dinamizando a economia da região. Os pescadores, também, tiveram aumento na venda do pescado, embora o domínio da cadeia de comercialização da pesca por atravessadores reduza sensivelmente estes benefícios.

Em contrapartida aos benefícios econômicos gerados pelo CIPP, a região vem sendo assolada por problemas sociais, com destaque para o recrudescimento da violência (assaltos), além do aumento da prostituição e do consumo de drogas, conforme se depreende dos comentários apresentados a seguir:

- “Há uns dez anos atrás aqui era uma comunidade pacata. Com as indústrias veio o desenvolvimento, empregos, renda... Depois chegou a falta de segurança, a prostituição e as drogas. Nossos jovens estão desprotegidos. O governo precisa com urgência desenvolver políticas públicas para a juventude” (Liderança da localidade de Parada);
- “Aqui se vivia da pesca, o turismo sempre foi fraco – só no carnaval e feriados. Com o porto aumentou o emprego, o comércio cresceu e atraiu muitos investimentos - policlínica, faculdade, banco... Muita gente conseguiu comprar casa pra morar, ter o seu carrinho... Trouxe muito desenvolvimento. Mas veio também a prostituição e as drogas. As autoridades precisam agir rápido para controlar esses problemas. Precisam implantar projetos sociais para ocupar os jovens e impedir a desestruturação das famílias” (Liderança da localidade de Pecém).

Os problemas sociais acima aludidos, também, exercem influência sobre a atividade turística local, em especial nas localidades de Pecém e Colônia, onde se constata um declínio significativo dos veranistas que frequentavam a região nos finais de semana, feriados e períodos de alta estação. Observa-se na localidade de Colônia a presença de diversas casas de veraneio postas à venda ou para alugar, além de algumas com claros

sinais de abandono (**Fotos 7.147 e 7.148**). O setor imobiliário, todavia, teve o declínio na procura por segundas-residências pelos veranistas mais do que compensado pelo aumento na demanda por imóveis pelos funcionários do CIPP oriundos de outras regiões.



Foto 7.147: Casa de veraneio posta a venda na localidade de Colônia. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.148: Colônia – Casa de veraneio abandonada, sendo soterrada pelo avanço do campo de dunas. Fonte: Engesoft, 2016.

Outro problema enfrentado pela população local encontra-se associado a geração de inflação de demanda, com elevação significativa do custo de vida na região, em especial, dos preços de aluguéis, produtos alimentícios e atividades de lazer, entre outros.

No que se refere a possível desestruturação de atividades tradicionais (pesca), segundo a Presidente da Colônia de Pescadores Z-06 o impacto induzido diretamente pelo CIPP foi a diminuição no número de pescadores motivada pela oferta de trabalho no Porto com salários melhores que os da região, o que levou vários pescadores a abandonarem a atividade. Boa parte dos filhos de pescadores está trabalhando nas firmas do porto, ganhando mais e sem enfrentar os perigos do mar.

Quanto às alterações nos hábitos e costumes locais, alguns entrevistados relataram que com o aumento da violência as caminhadas que as pessoas faziam a noite nas praias, o sentar nas calçadas para “papear” com vizinhos e outros costumes foram sendo abandonados pela população. Em contrapartida, pescadores relataram a execução de patrocínios nos eventos tradicionais da comunidade (procissões religiosas, regatas, etc.) por empresas do CIPP, contribuindo para difusão das manifestações culturais locais.

A presença de estrangeiros começa a se intensificar na região, já se observando em alguns estabelecimentos comerciais o uso de placas com *merchandising* em coreano (**Foto 7.149**). Também já se observa a atuação, embora ainda incipiente, de investidores estrangeiros ou de outros estados da federação no comércio local, principalmente nos ramos de hotelaria, restaurantes, bares e lanchonetes.



Foto 7.149: Pecém – Placa de restaurante com *merchandising* em coreano, denotando a influência dos empreendimentos do CIPP no comércio local. Fonte: Engesoft, 2016.

Quanto aos impactos ambientais, de acordo com os pescadores com a construção do Porto houve inicialmente o desencadeamento de processo erosivo da linha da costa provocada pela presença do Terminal de Embarque Provisório (molhe). Houve recuo da linha da costa, causando a destruição de casas de veraneio, bares e barracas, bem como a perda de atrativos para a balneabilidade local. Com a implantação do píer *off shore* vazado e de suas estruturas de proteção e a retirada do TEP, as praias do Pecém e Taíba foram beneficiadas com o recuo do mar, ondas menos agitadas e engordamento da praia. O pontilhão do Porto passou a atuar como um quebra-mar, reduzindo assim os efeitos erosivos da ação da maré e correntes sobre estas praias e beneficiando o turismo.

Outro impacto decorrente da implantação do porto foi a criação de restrições ao acesso pelos pescadores a uma área tradicionalmente explorada por estes na pesca do camarão, conforme relatado anteriormente. Com efeito, devido a referida área se localizar na bacia de manobra do porto há riscos de acidentes envolvendo os navios e as embarcações de pesca, razão pela qual é exigido que os pescadores sejam habilitados pela Capitania dos Portos e que adotem o uso de equipamentos de segurança.

Com relação à poluição do mar pela atividade portuária, houve relatos de 41,67% dos pescadores sobre a ocorrência de vazamentos de óleo e apenas dois relataram um caso de derramamento de carvão no mar ocorrido no início do corrente ano. Quando se considera o conhecimento sobre estas ocorrências demonstrado pelos outros dois grupos de entrevistados (lideranças e comerciantes) esse percentual cai para 11,11% e 3,13%, respectivamente. Tal fato revela que os eventos ocorridos não tiveram grandes proporções, já que boa parte dos entrevistados não tiveram conhecimento sobre os mesmos.

O impacto ambiental decorrente da operação do CIPP que atualmente assume maior relevância junto aos entrevistados encontra-se representado pela poluição sonora e da qualidade do ar vinculada ao transporte de carvão mineral com o uso de esteira para suprimento das termelétricas (**Foto 7.150**). Segundo os entrevistados, as comunidades residentes no entorno da transportadora de carvão são afetadas pelo barulho excessivo gerado pelo equipamento em operação, além do pó de carvão que é espalhado sobre as casas pelos ventos, causando problemas respiratórios e de pele. Segundo os entrevistados as comunidades afetadas por este problema são Lagoa do Pecém, Matões, Bolso, Paul, Parada, Caraúbas e Candeias.

De acordo com os entrevistados, a SEMACE já embargou uma vez a correia transportadora, que somente voltou a funcionar após se adequar às exigências da legislação ambiental no que se refere a redução dos níveis de ruídos e ao controle da dispersão do pó de carvão. Foram, ainda, implantadas na região estações de monitoramento da qualidade do ar (**Fotos 7.151 e 7.152**). Todavia, ainda, há queixas da população sobre este problema, provavelmente decorrentes da falta de manutenção deste equipamento, o que compromete a eficiência das medidas de controle da poluição implementadas. Constatou-se, também, o temor da população de que ocorra o agravamento deste problema com a entrada em operação da CSP – Companhia Siderúrgica do Pecém no corrente ano.



Foto 7.150: Esteiras transportadoras de carvão mineral, que abastecem empresas do CIPP. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.151: Estação de monitoramento de materiais particulados e de níveis de pressão sonora implantada as margens da Lagoa do Pecém. Fonte: Engesoft, 2016.



Foto 7.152: Estação de monitoramento da qualidade do ar (Base Jardim Botânico), localizada no povoado de Parada. Fonte: Engesoft, 2016.

No geral, a maioria dos entrevistados acredita que com a chegada do CIPP houve uma melhoria significativa na qualidade de vida da população, principalmente devido aos investimentos em infraestrutura e ao dinamismo da economia local, vinculado a geração de empregos e renda. Em contrapartida, lamentam os impactos sociais negativos decorrentes principalmente do aumento da marginalidade/violência, do consumo de drogas e da prostituição. Na questão ambiental dão destaque ao problema de poluição da qualidade do ar pelo suprimento de carvão mineral a empresas do CIPP (esteiras transportadoras). Ressaltam, também, a urgente necessidade de tomada de providências pelos órgãos competentes para sanar estes problemas.

Indagados se tinham conhecimento sobre o desenvolvimento pelas empresas em operação na área do CIPP de ações voltadas para as comunidades da região, 56,92% dos entrevistados declararam que estas, em geral, desenvolvem treinamentos de capacitação e na área de segurança para os trabalhadores contratados. Outras ações desenvolvidas pelas empresas do CIPP em prol das comunidades locais mencionadas pelos entrevistados envolvem:

- Fornecimento de patrocínio para o desenvolvimento de atividades culturais - regatas, procissões religiosas, lançamento de livros e vídeos sobre a cultura local, etc.,
- Financiamento de projetos sociais com atuação nas áreas de cultura popular, esporte e lazer, meio ambiente e geração de emprego e renda propostos pelas comunidades locais (Programa Nossa Idéia - CSP);
- Doação de kits de material de pesca - redes, anzóis, boias, linhas de nylon, equipamentos de GPS, etc. (Cearáportos);
- Execução de cursos de capacitação em várias áreas, oficinas sobre Empreendedorismo e Educação Financeira e palestras sobre orientação profissional para facilitar a recolocação de trabalhadores dispensados após a conclusão das obras no mercado de trabalho (Programa Janela de Oportunidades - CSP);
- Desenvolvimento de programas de educação ambiental (palestras, oficinas, campanhas de limpeza da praia, hortas comunitárias nas escolas, etc.), entre outros.

Quanto a ocorrência de impactos ambientais não associados às atividades desenvolvidas no CIPP, de acordo com os entrevistados nas três localidades pesquisadas estes se encontram representados principalmente pela deposição inadequada de resíduos sólidos e pelo lançamento de esgotos a céu aberto ou a sua canalização direta para os cursos d'água, sendo destacado nas localidades de Pecém e Colônia a degradação do estuário do riacho Guaribas.

Instados a emitirem um parecer sobre as condições de preservação do riacho Guaribas e de seu manguezal, boa parte dos entrevistados destas duas localidades demonstrou ter

conhecimento sobre o nível de degradação a que este recurso hídrico vem sendo submetido, como pode ser ressaltado pelos seguintes comentários:

- “O mangue está muito poluído, o que provocou a diminuição da quantidade de siris e caranguejos. A culpa é da sujeira causada pela população que lança lixo nas suas margens, além da poluição por esgotos” (Marisqueira da Localidade de Colônia);
- “Ainda existem muitos trechos com o mangue preservado, mas se observa também muita poluição por esgotos e lixo, além de desmatamento e aterramento para construção de moradias” (Liderança da Localidade de Pecém).

Outros impactos ambientais identificados tanto na região do Pecém/Colônia e como na Taíba/Nova Taíba são a extração de areia em áreas de dunas, a pesca predatória da lagosta, a implantação de loteamentos irregulares e a migração de dunas sobre áreas edificadas.

7.3.3.8. Expectativas da População ante a Implantação do Projeto Proposto

Visando avaliar as expectativas da população ante a implantação e operação do projeto proposto – Terminal de Cargas de Uso Privativo (TUP) foi efetuada inicialmente a indagação se estes já tinham ouvido falar deste empreendimento. Constatou-se que nenhum dos entrevistados já tinha ouvido falar antes do projeto do TUP.

Diante desta realidade foi feita uma pequena explanação para cada entrevistado sobre o projeto, antes de ser solicitada a sua opinião sobre a implantação do empreendimento proposto. Foi explicado, ainda, que não haverá desapropriações de terras, nem tampouco relocação de população, já que o projeto está posicionado na retroárea do Porto de Pecém, em terreno já pertencente ao Governo Estadual. Foi explicado, também, os tipos de impactos decorrentes da operação deste tipo de empreendimento.

O nível de aceitação do Projeto do Terminal de Cargas de Uso Privativo pode ser considerado satisfatório, visto que 63,08% dos entrevistados declararam ser favoráveis à implantação do empreendimento, pois acreditam que este contribuirá para o desenvolvimento da região, trazendo muitas oportunidades de emprego e de geração de renda. Outros 26,15% dos entrevistados preferiram não emitir opinião sobre o assunto. O

percentual de entrevistados contrários à implantação do empreendimento perfaz 10,77% do total (**Quadro 7.112**).

Quadro 7.112: Expectativas ante a Implantação do Projeto do TUP/SEINFRA

Localidades	Já Ouviu Falar do Projeto?		Tipo de Opinião		
	Sim	Não	Favorável	Desfavorável	Não Quiz Emitir Opinião
Pecém/ Colônia	-	46	30	07	09
Lideranças	-	06	03	03	-
Pescadores	-	18	07	02	09
Atividades Econômicas	-	22	20	02	-
Parada	-	07	03	-	04
Lideranças	-	02	-	-	02
Pescadores	-	-	-	-	-
Atividades Econômicas	-	05	03	-	02
Taíba/Nova Taíba	-	12	08	-	04
Lideranças	-	01	01	-	-
Pescadores	-	06	03	-	03
Atividades Econômicas	-	05	04	-	01
Área de Influência Direta	-	65	41	07	17
Lideranças	-	09	04	03	02
Pescadores	-	24	10	02	12
Atividades Econômicas	-	32	27	02	03

Fonte: Engesoft, Pesquisa de Campo, 2016.

Em linhas gerais, boa parte dos entrevistados acredita que o projeto além de permitir o desenvolvimento das atividades econômicas da área do CIPP, sem os percalços causados pelas dificuldades logísticas no escoamento de cargas, aumentará a oferta de empregos na região, além de incentivar a atração de novos empreendimentos.

Em suma, alegam que a implantação do Projeto do Terminal de Cargas de Uso privativo contribuirá para a geração de emprego e renda na região, melhorando a qualidade de vida da população. Alertam, no entanto, que se faz necessário um maior apoio por parte dos órgãos públicos para que a atividade se desenvolva a contento, exigindo o cumprimento das normas técnicas requeridas e efetuando uma fiscalização efetiva.

Dentre as opiniões negativas emitidas em relação ao empreendimento está o temor com os riscos de aporte de material particulado, oriundo do manuseio e transporte do minério de ferro, sobre áreas habitadas a exemplo dos problemas de poluição causados

recentemente na região pelo carvão mineral. Alguns pescadores temem, também, que haja poluição da água do mar pela queda de minério durante a descargas dos navios.

Tais alegativas são referendadas pelos seguintes comentários:

- O projeto com certeza beneficia a região, dado a geração de empregos e renda e a atração de novos empreendimentos. Mas em contrapartida o pó do minério de ferro pode causar doenças respiratórias, devido a poluição da qualidade do ar. Assim sendo, é imprescindível que sejam adotadas as medidas necessárias para evitar a sua dispersão, o ideal é que o minério seja pelletizado, pois reduz a poluição (empresário da localidade de Colônia);
- Acho que se tomarem todos os cuidados para evitar a poluição do ar e a degradação do meio ambiente das áreas vizinhas, o projeto pode ser considerado bom, pois gera emprego (Liderança na localidade do Pecém);
- Caso não sejam tomados os cuidados necessários pode haver poluição do mar, durante a descarga dos navios. Há pouco tempo apareceu uma mancha de pó de carvão no mar lá pelas bandas do porto. Pode ocorrer o mesmo (Pescador da localidade do Pecém).

7.4. ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

7.4.1. Generalidades

O zoneamento geoambiental se constitui num instrumento político e técnico de planejamento, que tem como finalidade otimizar o uso do espaço e as políticas públicas, promovendo a gestão integrada do território na perspectiva do desenvolvimento sustentável. É, portanto, de suma importância que a espacialização das atividades desenvolvidas na ADA do TUP/SEINFRA, seja efetuada levando em conta as normas existentes e as fragilidades apresentadas pelos sistemas ambientais da região onde este será assente. Para a execução de toda e qualquer setorização espacial de um determinado território em sistemas ambientais, faz-se necessário a princípio a realização de diversos estudos básicos, visando a caracterização do meio ambiente, de modo a conhecer as diferentes estruturas existentes e a dinâmica do ambiente.

No zoneamento do território da Área de Influência Direta e ADA do TUP/SEINFRA os levantamentos pertinentes aos estudos básicos abrangeram tanto os fatores biogeofísicos

(geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos, clima e flora) quanto os fatores socioeconômicos.

Com base nas informações reunidas no decorrer dos estudos básicos, executados pela equipe multidisciplinar, foi procedida a elaboração de um diagnóstico dos componentes ambientais, visando a obtenção de seu conhecimento detalhado. Mais do que uma descrição do território estudado, o diagnóstico apresentou um caráter voltado para a análise e correlação entre os diversos componentes dos meios abiótico, biótico e antrópico. Desta forma, permitiu conhecer as diferentes condições ambientais que ocorrem no território e que são determinantes na caracterização dos sistemas ambientais e no fornecimento de subsídios para a execução do zoneamento.

Concluída a caracterização dos fatores biogeofísicos e socioeconômicos, passou-se a setorização espacial do território propriamente dita. Neste estudo, foi feita a opção pela adoção de um método subjetivo, fortemente interpretativo de imagens e mapas temáticos, muito mais adequado a um zoneamento. O referido método utiliza a geomorfologia como fator básico de integração, uma vez que esta reflete as qualidades mais estáveis do meio e sintetiza, em primeira instância, o resultado da dialética ambiental.

A adoção da compartimentação geomorfológica como critério fundamental para identificação e delimitação dos geosistemas se justifica pela maior facilidade de se identificar, delimitar e interpretar os compartimentos topográficos e as feições delineadas neles contidos.

Os compartimentos geomorfológicos, no entanto, não possuem uma homogeneidade fisionômica, sendo o resultado da combinação dinâmica e instável de elementos climáticos, hidrológicos, fito-geográficos e antrópicos. Assim sendo, os Domínios Naturais se sub-dividem em unidades fisionômicas mais homogêneas, denominadas de Sistemas Ambientais.

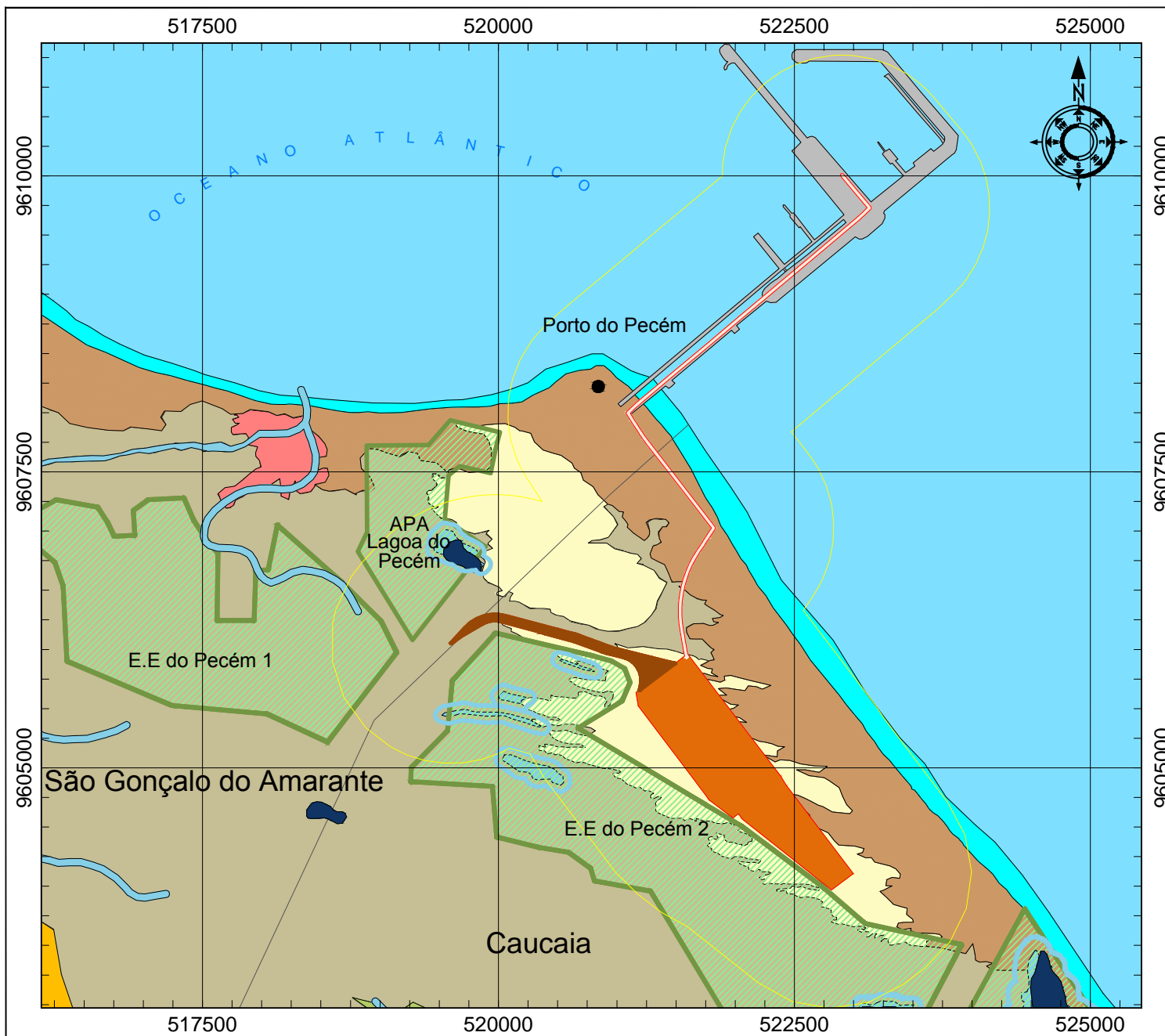
Em suma, fundamentando-se nas condições morfoestruturais e morfopedológicas, aliadas aos demais componentes de enfoque climático, hidrológico, fitogeográfico e de uso/ocupação do solo, os Sistemas Ambientais são delimitados, tendo como base a combinação de um conjunto de elementos naturais e socioeconômicos.

Os sistemas ambientais naturais são delimitados em função das interações entre os componentes geoambientais. Sua denominação é feita de acordo com a literatura geomorfológica, enquadrando-se em um determinado domínio natural do litoral, dos vales e superfícies inundáveis e dos tabuleiros. Para atender aos requisitos do Zoneamento adota-se uma ordem taxonômica capaz de atender à setorização de cada sistema ambiental natural: Planície Litorânea, Planícies Fluviais ou Lacustres e Áreas de Inundação Sazonal, além dos Tabuleiros. Os setores ambientais estratégicos são dotados de atributos e indicadores essenciais e capazes de conduzir à definição de parcelas naturais homogêneas contidas nos sistemas ambientais (dunas móveis, dunas semi-fixas, dunas fixas, planície fluvial, planície lacustre, tabuleiros costeiros, etc.).

Após a identificação e mapeamento dos Sistemas Ambientais foram definidos para cada sistema suas características naturais dominantes e a capacidade de uso dos recursos naturais, está última compreendendo potencialidades e limitações de uso, além dos impactos e riscos de ocupação.

No zoneamento geoambiental empreendido, além da adoção da compartimentação geomorfológica como critério de delimitação dos geosistemas, foram, também, levados em conta o zoneamento do uso e ocupação do solo do município de Caucaia, onde a área do estudo encontra-se inserida, as áreas de unidades de conservação aí presentes, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), no que se refere as áreas de preservação permanente. A **Figura 7.44** mostra o zoneamento da área do estudo efetuado com base na sua compartimentação geomorfológica, sendo destacado nesta as áreas das unidades de conservação aí existentes.

Já a **Figura 7.45** mostra o zoneamento preconizado pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU de Caucaia, município em cujo território serão implantadas as obras de engenharia da parte *onshore* do TUP/SEINFRA.




Convenções

- Limites Municipais
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Ramal Ferroviário
- ADA Terminal de Uso Privado
- ADA Correias Transportadoras
- ▨ Unidades de Conservação
- Área de Influência Direta - AID

Legenda

- Faixas Praiais
- Superfície de Deflação
- Paleodunas e Dunas Fixas
- Dunas Móveis
- Tabuleiro Pré-litorâneo
- APP dos Rios e Lagoas
- Planície Flúvio Marinha

 - Engenharia e Consultoria Ltda

EIA/RIMA - Terminal de Uso Privado

Figura 7.44 - Zoneamento Geoambiental - Áreas de Interesse Ambiental

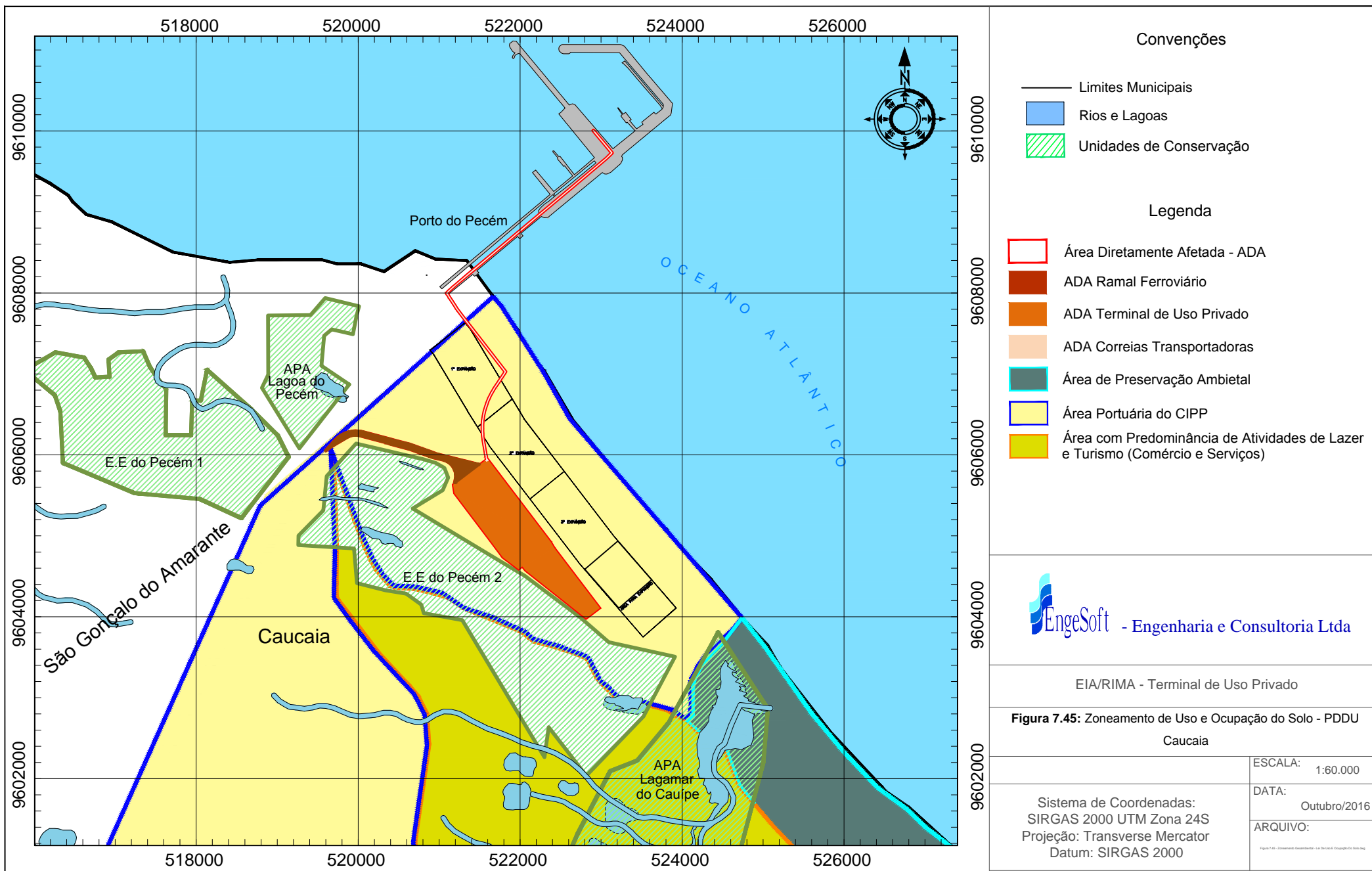
ESCALA: 1:50.000

DATA: Outubro/2016

ARQUIVO:

Sistema de Coordenadas:
SIRGAS 2000 UTM Zona 24S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Figura 7.44 - Zoneamento Geoambiental - Áreas de Interesse Ambiental.dwg



Ressalta-se que o PDDU de Caucaia e sua Lei de Uso e Ocupação do Solo enquadram a área onde serão executadas as obras do TUP/SEINFRA como Área Portuária, classificada como Unidade Territorial de Planejamento Especial 1 – UTPE.1. A referida unidade territorial de planejamento engloba basicamente parte da zona portuária, contida no território municipal de Caucaia, a refinaria e o pólo metal mecânico estendendo-se até a CE-085 (rodovia estruturante), não havendo nesta impedimentos para a implantação do projeto proposto.

Ressalta-se que, o empreendimento proposto não se encontra posicionado, nem tampouco intercepta áreas de unidades de conservação e/ou áreas de preservação permanentes definidas no Novo Código Florestal Brasileiro. Merece, ainda, ressalva a ausência de habitações e aglomerados urbanos na área do empreendimento e entorno, sendo que a mancha urbana mais próxima dista mais de 1,0km da área do empreendimento.

Apresenta-se a seguir, uma síntese das unidades geoambientais identificadas no zoneamento executado, bem como das áreas estratégicas de valor ambiental presentes na região do empreendimento. Também é descrito, no que diz respeito aos instrumentos legais, o enquadramento da área dado pelo Plano Diretor do Município de Caucaia.

7.4.2. Compartimentação e Estruturação dos Sistemas e Setores Ambientais Identificados

7.4.2.1. Generalidades

Os sistemas ambientais que compõem AID/ADA do TUP/SEINFRA foram delimitados e hierarquizados de acordo com as interrelações entre os componentes abióticos e bióticos, e conforme suas dimensões, características de origem e de evolução. Considerando a diversidade interna dos sistemas, há como delimitar as unidades homogêneas contidas num mesmo sistema de relações. Elas constituem os setores ambientais estratégicos, todos contidos em um mesmo domínio natural, sendo identificados neste estudo como unidades geoambientais.

Os sistemas ambientais que integram o território da Área de Influência Direta e ADA do referido empreendimento são a planície litorânea, vales e superfícies inundáveis e os tabuleiros costeiros, os quais foram subcompartimentados em áreas ambientais estratégicas, conforme especificado no **Quadro 7.113**.

Quadro 7.113: Compartimentação dos Sistemas Ambientais

Sistemas Ambientais	Unidades Geoambientais	Abrangência
Planície Litorânea	Faixa de Praia	ADA /AID
	Superfície de Deflação	ADA/AID
	Campos de Dunas	ADA/AID
Lagoas e Rios (Corpos Hídricos)	Planícies Fluviais e Lacustres	AID e AII
	Planície Fluviomarinha	AII
Tabuleiros	Tabuleiros Pré-Litorâneos	AII

7.4.2.2. Planície Litorânea

Na planície litorânea, os setores ambientais que a compõem exibem a marca muito conspícua dos processos morfogenéticos. Destacam-se as correntes marinhas, a arrebentação das ondas, a hidrologia de superfície e as condições hidrogeológicas, os efeitos dos processos eólicos e a forte influência de outros agentes climáticos. Os processos morfogenéticos conduzem, assim, à formação de paisagens dotadas de alta instabilidade ambiental. Como consequência, há reduzida capacidade de resistência e tolerância aos impactos oriundos das condições de uso e ocupação do espaço litorâneo.

O ambiente litorâneo oferta bom potencial de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com alta frequência de estuários, lagoas costeiras e lagunas. Todavia, a área de influência do empreendimento proposto apresenta, em seu entorno, escassez de recursos hídricos superficiais, contando apenas, em razão da alta permoporosidade dos sedimentos, elevado potencial de águas subterrâneas.

Para a área estudada, a compartimentação geoambiental da Planície Litorânea é caracterizada pelas feições da Faixa de Praia, Superfície de Deflação, Campos de Dunas Móveis, Campos de Dunas Fixas e Paleodunas.

Faixa de Praia

A faixa de praia abrange toda a borda continental da área do estudo, limitada pelo oceano atlântico e pelas dunas frontais móveis, onde observou-se a presença de rochas de praia, sendo um ambiente de constante dinâmica sedimentar, bastante influenciada pela atividade eólica e pela interação entre o continente e o oceano, composta por depósitos

litorâneos que podem ser de origem marinha, eólica, fluvial, lacustre ou combinada. Tal dinâmica gera as feições do relevo, de caráter suave/plano. A faixa praial se estende por 4 km, desde o limite da AID do empreendimento até o TUP Pecém.

Superfície de Deflação

A Superfície de Deflação pode ser caracterizada como uma unidade relevo composta por depósitos deflacionários residuais, localizados entre a faixa de praia e o campo de dunas móveis, sendo uma área definida por processos eólicos produzindo superfícies planas, contendo corredores de ventos, ressurgências freáticas e cobertura vegetal fortemente dependente da presença de recursos hídricos.

A superfície de deflação se estende por todo o litoral da área estudada, sempre posicionada entre campos de dunas e faixa de praia, chegando a adentrar no continente por distâncias de 700 metros entre a praia e as dunas. Ainda, é comum a presença de vegetação rasteira (principalmente em locais onde há a ressurgência do lençol freático), suportada por solo Neossolo Quartizarênico Órtico.

Por fim, tal unidade ambiental é instável, visto que dependem fortemente da manutenção da dinâmica sedimentar que, caso haja agente interceptador dos sedimentos, pode haver um desequilíbrio pelo acréscimo de areia e consequente ocorrência de processos erosivos que podem degradar tal sistema ambiental.

Campos Dunares

Os campos dunares da área de influência do empreendimento são representados por dunas móveis e fixas, que marcam as feições de acúmulo de material arenoso transportado pela intensa atividade eólica da região do Pecém. Na área, as dunas móveis são marcadas por dunas frontais que acompanham a faixa de praia, limitando a mesma. Além disso, as dunas móveis também são compostas pela acumulação de material arenoso após as dunas frontais, chegando a apresentar mais de 30 metros de altura.

Em relação às dunas fixas e paleodunas, as mesmas se dispõem ao longo da costa, logo após às formações das dunas móveis ou semifixas, se posicionando sobre o relevo suave dos tabuleiros pré-litorâneos, compostas por vegetação que fixa os sedimentos, onde há um desenvolvimento incipiente do solo. O solo típico dessas dunas é formado pelos sedimentos quartzosos.

O ambiente dunar é considerado como região de transição e instável, onde podem ocorrer processos erosivos, causados principalmente por desmatamento ou por agentes interceptadores da dinâmica sedimentar costeira.

Potencialidades e Fragilidades da Planície Litorânea

O **Quadro 7.114** apresenta uma síntese das potencialidades e limitações de uso das unidades geoambientais presentes na planície litorânea, além das vulnerabilidades e riscos de impactos provenientes da ocupação de tal ambiente por atividades antrópicas.

Quadro 7.114: Potencialidades, Limitações, Vulnerabilidades e Riscos de Impactos por Ocupações nas Unidades Geoambientais da Planície Litorânea

Unidade Geoambiental	Capacidades de Uso			Riscos de Impactos por Ocupações
	Potencialidades	Limitações	Vulnerabilidade Ecológica	
Faixa de Praia	Patrimônio paisagístico; Turismo e lazer; Energia eólica; Recursos hídricos subterrâneos; Recursos pesqueiros.	Terrenos com alta permoporosidade; Alta vulnerabilidade à poluição/contaminação dos recursos hídricos subterrâneos; Aquífero livre presente em pequena profundidade com areias de alta condutividade hidráulica; Restrições às atividades minerárias.	Ambiente fortemente instável e com alta vulnerabilidade à ocupação.	Erosão marinha e recuo da linha da costa; Processos erosivos ativos; Comprometimento da qualidade das águas; Desequilíbrio no balanço sedimentológico do litoral; Perda de atrativos turísticos em função da ocupação.
Superfície de Deflação	Patrimônio paisagístico; Recursos hídricos subterrâneos; Prevenção da erosão; Recreação e turismo.	Terrenos com alta permoporosidade; Alta vulnerabilidade à poluição/contaminação dos recursos hídricos; Restrições às atividades minerárias.	Ambiente de transição tendendo à instabilidade com alta vulnerabilidade à ocupação.	Erosão marinha e recuo da linha da costa; Processos ativos de abrasão marinha; Comprometimento das águas subterrâneas; Perda dos atrativos turísticos.
Dunas Móveis	Patrimônio paisagístico;	Alta vulnerabilidade ambiental à erosão;	Ambiente fortemente	Interrupção do deslocamento das

Unidade Geoambiental	Capacidades de Uso			Riscos de Impactos por Ocupações
	Potencialidades	Limitações	Vulnerabilidade Ecológica	
e Semifixas	Turismo e lazer; Recursos hídricos subterrâneos; Fonte de sedimentos; Educação ambiental e pesquisa científica; Recarga de aquíferos; Regulagem hidrológica.	Baixo suporte para edificações; Alta suscetibilidade à poluição dos recursos hídricos; Implantação viária; Mineração desordenada; Terrenos excessivamente drenados.	instável e com alta vulnerabilidade à ocupação.	dunas móveis por ocupação desordenada pode intensificar a erosão costeira, descaracterizar a paisagem e comprometer a hidrodinâmica marinha; Desequilíbrio no balanço sedimentológico do litoral; Perda de atrativo paisagístico e turístico; Movimentação de terras ou mineração de áreas no entorno de lagoas freáticas podem conduzir ao rompimento de equilíbrio hidrológico com inundações e mudanças do fluxo hídrico.
Dunas Fixas e Paleodunas	Patrimônio paisagístico; Recursos hídricos subterrâneos; Diversidade biológica; Preservação ambiental; Recarga de aquíferos por infiltração direta e de mananciais	Ambientes legalmente protegidos; Baixo suporte para edificações; Alta suscetibilidade à contaminação dos solos e dos recursos hídricos; Implantação de infraestrutura; Restrições à atividade minerária;	Ambiente de transição tendendo, quando em equilíbrio, a moderadamente estável, com alta vulnerabilidade à ocupação.	Desestabilização do ambiente dunar por supressão da cobertura vegetal pode conduzir à retomada da deflação eólica e outros processos degradacionais; Assoreamento de lagoas e de manguezais;

Unidade Geoambiental	Capacidades de Uso			Riscos de Impactos por Ocupações
	Potencialidades	Limitações	Vulnerabilidade Ecológica	
	(lagoas e riachos); Prevenção de erosão; Retenção de sedimentos; Espécies silvestres; Recreação e turismo.	Fragilidade ambiental.		Perda de atrativos paisagísticos e turísticos.

7.4.2.3. Planícies Fluviais, Lacustres e Fluviomarinhas

Tratam-se de áreas topograficamente deprimidas, compondo planícies fluviais, lagoas e planícies lacustres ou flúvio-lacustres circunjacentes. Situam-se em terrenos preponderantemente quaternários, aonde os processos de deposição sedimentar chegam a ter maior importância. Na área de influência do empreendimento, destacam-se as planícies fluviomarinhas, planícies fluviais e ambientes lacustres.

As planícies fluviais ocupam os fundos de vales e são as formas mais características de acumulação decorrentes das ações dos rios. Os sedimentos aluviais que compõem as planícies fluviais e lacustres são predominantemente areias finas, siltes, argilas e matéria orgânica. Nos depósitos aluviais mais antigos, há eventuais ocorrências de cascalhos e argilas pouco litificadas ou inconsolidadas. As áreas de vazante das planícies ficam sempre associadas aos talwegues e ao leito menor dos rios. As várzeas posicionadas pouco acima da vazante ficam submetidas aos processos aluviais de deposição sendo sujeitas a inundações sazonais durante a estação chuvosa. Apenas os setores de terraços e as várzeas altas ficam ao abrigo daquelas inundações.

Na análise do presente sistema ambiental cabe destacar os corpos d'água lacustres que têm significativa distribuição espacial no entorno da área de influência do empreendimento, sobretudo na AI, onde se destacam o Lagamar do Cauípe e a Lagoa do Gereraú, embutidos nos ambientes da planície litorânea. Ressalta-se que a área ainda

conta com uma pequena planície fluviomarinha, ao oeste do TUP Pecém, formada a 5 km da AID do TUP/SEINFRA, com pouca representatividade para a área estudada.

O nível hídrico desses ambientes é fortemente influenciado pelo clima local, que impõe um regime pluviométrico bastante irregular e que se concentra quase que totalmente no primeiro trimestre do ano. Tal variação climática é razão pela maioria dos corpos hídricos da região serem intermitentes, estando cheios no período chuvoso e secos em períodos de estiagem, exceto o Lagamar do Cauípe e a Lagoa do Gereraú, que conseguem sustentar nível hídrico satisfatório durante todo o ano.

Em relação às planícies fluviais, destaca-se os cursos hídricos que abastecem a Lagoa do Gereraú e o Lagamar do Cauípe. A Lagoa do Gereraú situa-se a oeste da ADA do TUP/SEINFRA, a cerca de 9 km, enquanto que o Lagamar do Cauípe está mais próximo, a aproximados 2 km do limite geográfico do empreendimento, a leste.

No que diz respeito às potencialidades e limitações desse ambiente, o **Quadro 7.115** apresenta uma síntese de tais aspectos, apresentando também as vulnerabilidades e os riscos de impactos associados a ocupação antropogênica.

7.4.2.4. Tabuleiros Pré-Litorâneos

Os tabuleiros costeiros são compostos por sedimentos e rochas, depósitos sedimentares inorgânicos com arenitos e conglomerados e intercalações de siltitos e argilitos pertencentes ao Grupo Barreiras. Dispõe-se de modo paralelo à linha da costa à retaguarda dos depósitos eólicos, marinhos e flúvio-marinhos, que compõem a planície litorânea. O sistema deposicional do pacote sedimentar é muito variado. Trata-se de sedimentos de origem continental formando uma ampla superfície de agradação – glaciais de acumulação – que tem caimento topográfico suave para o litoral. O entalhe proporcionado pela rede hidrográfica, expõe os interflúvios tabuliformes com baixas classes de declividade.

Quadro 7.115: Potencialidades, Limitações, Vulnerabilidades e Riscos de Impactos por Ocupações nas Unidades Geoambientais de Corpos Hídricos

Unidade Geoambiental	Capacidades de Uso			Riscos de Impactos por Ocupações
	Potencialidades	Limitações	Vulnerabilidade Ecológica	
Lagoas e Rios	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos; Agroextrativismo; Recreação e turismo.	Restrições legais objetivando a presença de matas ciliares; Inundações sazonais; Expansão urbana em baixos níveis de terraços fluviais; Vulnerabilidade à poluição e contaminação dos recursos hídricos.	Ambiente de transição com tendência à instabilidade ou à estabilidade moderada em face do estado de conservação das matas ciliares.	Degradação das matas ciliares, Desencadeamento de processos erosivos; Assoreamento do leito dos rios e agravamento de inundações; Poluição dos recursos hídricos; Concentração de moradias em áreas ribeirinhas; Dificuldade de recuperação de matas ciliares comprometidas pelo estado de conservação dos solos; Prática desordenada de atividades recreativas e de lazer (balneários), despejo de efluentes e de resíduos sólidos; Redução e comprometimento da biodiversidade.

As áreas interfluviais, que compõem os tabuleiros costeiros, correspondem a terrenos firmes, estáveis sob o ponto de vista ecodinâmico, tendo topografias planas e com formações superficiais e solos muito espessos.

Os Tabuleiros Pré-litorâneos da área de influência do empreendimento são grupos geomorfológicos arenosos e areno-argilosos, revestidos por vegetação arbóreo-arbustiva densa, que contam com processos morfodinâmicos de baixa intensidade, todavia, isso não reduz a sua vulnerabilidade a processos erosivos. Ademais, os tabuleiros são ambientes moderadamente instáveis.

O **Quadro 7.116** apresenta as potencialidades e limitações do uso do solo em tabuleiros pré-litorâneos.

Quadro 7.116: Potencialidades, Limitações, Vulnerabilidades e Riscos de Impactos por Ocupações em Tabuleiros Pré-Litorâneos

Unidade Geoambiental	Capacidades de Uso			Riscos de Impactos por Ocupações
	Potencialidades	Limitações	Vulnerabilidade Ecológica	
Tabuleiros Pré-Litorâneos	Expansão urbana; Instalação viária; Relevo estabilizado; Baixo potencial para ocorrência de movimentos de massa; Manto de alteração muito espesso; Fácil escavabilidade; Fragilidades pouco restritivas ao uso e ocupação urbano-industrial, agrícola; pecuária, aterros sanitários, etc.	Deficiências hídricas durante as estiagens; Implantação de barramentos fluviais.	Ambiente medianamente estável.	Poluição dos recursos hídricos; Permoporosidade dos sedimentos favorece a lixiviação; Impermeabilização dos solos por expansão urbana pode comprometer a capacidade de recarga do aquífero Barreiras.

7.4.3. Compartimentação e Estruturação Territorial de acordo com a Legislação Ambiental

O zoneamento da região do entorno das áreas de influência do TUP/SEINFRA também considerou o principal instrumento legal de ordenamento territorial da região, sendo este o Plano Diretor do Município de Caucaia.

De acordo com o referido documento legal, à ADA e a Área de Influência Direta do TUP/SEINFRA se encontram em território preconizado para uso portuário e industrial, destinada às atividades de logística, produção industrial e atividade portuária do Porto. Além disso, ressalta-se que as atividades nessa região têm suas diretrizes baseadas no Plano Diretor do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP. Todavia, ressalta-se que a área do CIPP também conta com áreas de valor ambiental estratégico, identificadas no Plano Diretor Municipal, sendo todas classificadas como Unidades de Conservação (também definidas em âmbito federal pelo SNUC).

As quatro UC's se encontram majoritariamente na AI do TUP/SEINFRA, dessa maneira, a construção e operação do empreendimento proposto não terá interferência nessas áreas. Entretanto, uma das UC's, a Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia), se encontra a cerca de 50 metros do TUP/SEINFRA e é interceptada por parte de sua AID e a mesma poderá sofrer impactos negativos por parte do empreendimento, o que deve ser evitado e/ou minimizado pela adoção de medidas mitigadoras de impacto ambiental. Ressalta-se que em capítulos posteriores do presente estudo são detalhados os impactos e as medidas propostas.

No que diz respeito às vulnerabilidades ambientais, as UC's são ambientes de alto valor ecológico para a zona costeira, possuindo atributos naturais típicos da zona costeira cearense. As duas Estações Ecológicas presentes na área abrangem o ambiente de dunas fixas, importante para a dinâmica sedimentar e para a manutenção da biodiversidade local, conforme apresentado no diagnóstico do meio biótico deste estudo ambiental. Além disso, as outras duas UC's, a APA do Pecém e a APA do Lagamar do Cauípe, são ambientes lacustres também de relevante valor ecológico, que juntamente com as duas estações ecológicas, formam uma espécie de corredor ecológico que permite o trânsito da vida silvestre pela região do Pecém (também discutido no diagnóstico do meio biótico). Portanto, impactos ambientais tais como desmatamentos e

poluição dos recursos hídricos podem causar um desequilíbrio ecológico na fauna local, bem como na perda de vegetação de zonas costeiras.

Por fim, vale salientar que a ADA e AID do referido empreendimento apresenta escassez de recursos hídricos superficiais, não possuindo algum curso hídrico perene ou mesmo intermitente, e sim apresentando potencial hidrogeológico significativo, viabilizando a utilização de poços para captação e uso da água subterrânea (apresentado no diagnóstico do meio físico).

7.4.4. Conclusões

O zoneamento geoambiental ora apresentado ilustrou sob o ponto de vista geomorfológico e ambiental, as áreas de valor ambiental estratégico relevantes na área do empreendimento e seu entorno. A região de influência do empreendimento proposto se encontra em zona costeira, abrangendo a planície litorânea, os tabuleiros e planícies fluviais e lacustres. Tal ambiente costeiro é instável devido aos intensos processos dinâmicos de transporte de sedimentos, atividade eólica, clima de pluviometria irregular e ocupação industrial e portuária do Pecém.

No que se refere ao local da ADA do TUP/SEINFRA, o empreendimento se encontra posicionado quase que totalmente sobre dunas móveis, entre o ambiente dunar móvel e a faixa de praia, área onde é permitida a ocupação do solo, principalmente quando se considera o Plano Diretor de Caucaia, que destina a região à atividade industrial e portuária, viabilizando a instalação do referido terminal em tal área.

No que se refere ao local da ADA do TUP/SEINFRA, o empreendimento se encontra posicionado quase que totalmente sobre dunas móveis, ambiente que até pouco tempo atrás possuía regulamentação como área de preservação permanente (Resolução CONAMA nº 303/2002). Ressalta-se, todavia, que com a promulgação do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), foi revogada tacitamente a Resolução CONAMA nº 303/2002, já que a norma que serviu de parâmetro para sua criação passou a não mais vigorar no ordenamento jurídico. Assim sendo, as dunas móveis deixaram de fazer parte da relação de APP's.

Além disso, no caso específico do empreendimento ora em análise, a sua localização na área retroportuária do Porto do Pecém, é imprescindível para viabilizar a logística de transporte de cargas deste terminal, capacitando-o para se transformar num porto de concentração. Tal posicionamento encontra-se respaldado no zoneamento de uso e ocupação do solo do Plano Diretor de Caucaia, que destina esta região para a atividade industrial e portuária, viabilizando a instalação do referido terminal em tal área. Dentro deste contexto, o empreendimento proposto enquadra-se como área de utilidade pública, sendo sua implantação factível mesmo se considerarmos dunas móveis como APP.

Quanto aos recursos hídricos, a ADA do TUP/SEINFRA não apresenta espelhos d'água perenes ou intermitentes. Apresenta, todavia, bom potencial hidrogeológico que permite o uso de poços para captação da água subterrânea, prática que já é consolidada no Terminal Portuário do Pecém Pecém.