

## 4. CLIMA, CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E QUALIDADE DO AR

### Sumário

Gráfico 4.1.2.3.1 - Média anual e normal de precipitação em Caucaia.....	11
Gráfico 4.1.2.3.3 - Média anual e normal de precipitação em São Gonçalo do Amarante.....	12
Gráfico 4.1.2.3.2 - Médias pluviométricas mensais dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. ....	13
Quadro 4.1.2.3.1 - Médias pluviométricas dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. ....	13
4.1.2.4 Temperatura do Ar .....	14
Gráfico 4.1.2.4.1 - Temperatura do ar média mensal.....	14
Gráfico 4.1.2.4.2 - Temperatura do ar média máxima e mínima do ar anual.....	15
Gráfico 4.1.2.5.1 - Umidade relativa do ar mensal. ....	16
Gráfico 4.1.2.5.2 - Umidade relativa do ar anual. ....	16
4.1.2.6 Pressão Atmosférica .....	17
Gráfico 4.1.2.6.1 - Pressão atmosférica mensal.....	17
Gráfico 4.1.2.6.2 - Pressão atmosférica anual. ....	18
4.1.2.7 Insolação .....	18
Gráfico 4.1.2.7.1 - Insolação mensal.....	19
Gráfico 4.1.2.7.2 - Insolação anual.....	19
Figura 4.1.2.8.1 - Rosas dos ventos mensais da série histórica na área do empreendimento. ....	21
Gráfico 4.1.2.8.1 – Frequência dos ventos mensais da série histórica na área do empreendimento.....	23
Quadro 4.1.2.8.1 – Direção preferencial dos ventos (azimute).....	23
4.1.2.9 Nível Ceráunico .....	24
Quadro 4.1.2.9.1 - Ranking 10 maiores incidências, inclusos os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante (2016).....	26
Quadro 4.1.2.9.2 - Ranking 10 maiores incidências, inclusos os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante (2017).....	27
Figura 4.1.2.9.1 - Mapa de densidade de descargas atmosféricas brasileiro. .	28
4.1.2.10 Fenômenos Meteorológicos Extremos .....	28
Quadro 4.1.2.10.1 – Classificação, muito chuvosos, para os anos de 1980 a 2013, em São Gonçalo do Amarante e Caucaia. ....	31
Quadro 4.1.2.10.2– Ocorrências históricas de estiagem no Nordeste .....	31

Quadro 4.1.2.10.3– Estiagem em alguns estados do Nordeste .....	32
Quadro 4.1.2.10.4 – Classificação, muito secos, para os anos de 1980 a 2013, em São Gonçalo do Amarante e Caucaia. ....	34
Quadro 4.1.3.2.1 - Padrões de qualidade do ar, segundo a Resolução CONAMA nº 491/2018. ....	37
Quadro 4.1.3.2.2 - Níveis de atenção, alerta e emergência para poluentes ....	38
Figura 4.1.3.2.1 - Localização das estações de monitoramento da qualidade do ar. ....	40
Quadro 4.1.3.2.3 – Dados de qualidade do ar.....	41

*Raoni Ceci*

# GEOLOGIA E GEOTECNIA PARTE 1

## SUMÁRIO

Mapa 4.1.4.1.1 - Esboço geológico simplificado de Caucaia e SGA, com os pontos visitados.....	45
Figura 4.1.4.2.1 - Classificação da profundidade da instalação e formas de suporte.....	53
Figura 4.1.4.2.2 - Aspecto físico da plataforma continental do Ceará.....	53
Figura 4.1.4.2.3 - Curvas batimétricas do litoral leste do Ceará, destacando os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante.....	54
Figura 4.1.4.2.4 - Mapa simplificado da distribuição dos sedimentos na plataforma continental entre Caucaia e Paracuru.....	55
Figura 4.1.4.3.1 - Esboço da Província Borborema subdividida em domínios tectonoestratigráficos.....	58
Figura: 4.1.4.3.2 - Compartimentação da Província Borborema no Estado do Ceará.....	58
Figura 4.1.4.2.3 - Mapa geológico simplificado do Ceará, do município Caucaia e SGA.....	59
Figura 4.1.4.2.4: Seção geológica simplificada e sem escalas com os principais domínios.....	60
Mapa 4.1.4.3.1.1 - Esboço geológico simplificado de Caucaia e SGA.....	70
Figura 4.1.4.3.1.1 - Diagrama esquemático da configuração da área de estudo em Caucaia.....	71
Figura 4.1.4.3.1.2 - Localização e identificação dos pontos descritos na área de estudo (Caucaia e SGA).....	72
Mapa 4.1.4.3.2.1 - Mapa geológico simplificado da área do Projeto do Parque Eólico Offshore.....	76
Figura 4.1.4.3.2.1 - Exposições da Formação Barreiras nas praias do Pacheco e Tabuba.....	79
Figura 4.1.4.3.2.2 - Exposições da Formação Barreiras na Rodovia CE-085.....	80
Figura 4.1.4.3.2.3: Dunas móveis e fixas na área da área de estudo.....	83
Figura 4.1.4.3.2.4 - Coberturas sedimentares em ambiente de praia e flúvio lacustre e marinho.....	84
Figura 4.1.4.3.3.1 - Margem e plataforma continental.....	86

## 4. GEOLOGIA E GEOTECNIA PARTE 2 E GEOMORFOLOGIA

### Sumário

Figura 4.1.4.4.1.1 - Perfis esquemáticos contendo as principais unidades geológicas do Ceará. ....	96
Figura 4.1.4.4.2.1 - Perfil topográfico, geológico e estratigráfico para o Pão de Açúcar. ....	98
Figura 4.1.4.4.2.2 - Perfis de solos em toposequência no município da Caucaia. ....	100
Figura 4.1.4.4.2.3 - Perfil estratigráfico Serra Mineiro – Icaraí. ....	101
Quadro 4.1.4.4.2.4 - Coluna crono-litoestratigráfica de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. ....	102
Figura 4.1.4.4.2.5 - Perfil geológico esquemático da área do Projeto Eólico no município da Caucaia. ....	104
Quadro 4.1.4.4.2.5 - Perfil geológico esquemático da área do projeto eólico no município da Caucaia. ....	104
Figura 4.1.4.4.2.6: Ambiente de deposição do domínio marinho-costeiro, acompanhado do perfil de praia do Icaraí e do Cumbuco. ....	106
Figura 4.1.4.4.2.7: Carta litoestratigráfica da Bacia Ceará e da Sub-Bacia Mundaú, contendo os ambientes tectônicos e os intervalos de abrangência. ....	108
Figura 4.1.4.4.2.8: Composição e morfologia da plataforma continental cearense evidenciando o município da Caucaia. ....	109
Tabela 4.1.4.5.1 - Processos geológicos causadores de risco mais frequentes no Brasil ....	110
Figura 4.1.4.5.2 - Costa erosiva no litoral da Caucaia. ....	115
Figura 4.1.4.5.3 - Processo erosivo na falésia viva no limite Icaraí/Pacheco. ....	116
Figura 4.1.4.5.4 - Traçado da linha de transmissão do Projeto Parque Eólico Offshore. ....	117
Figura 4.1.4.5.5 - Traçado da Linha de Transmissão (LT), dimensão do espaço dunas nos anos 80 e nos dias atuais. ....	119
Figura 4.1.4.5.6 - Prancha com imagens do traçado da LT, trechos com áreas sensíveis. ....	122
Quadro 4.1.4.6.3.1 - Massa específica da partícula de alguns componentes comuns no solo. ....	132
Quadro 4.1.4.6.4.1 Classes de solos do município da Caucaia e sua porcentagem territorial. ....	135
Tabela 4.1.4.6.4.2 - Características físicas dos solos da Subestação Terrestre e da toposequência por aonde irá passar a conexão subterrânea. ....	137
Figura 4.1.4.8.1 - Mapa de pontos do reconhecimento regional (Caucaia e SGA). ....	141

Figura 4.1.4.8.2 - Mapa de pontos da Subestação Terrestre a Subestação Pecém. ....	142
Figura 4.1.5.2.1 - Unidades morfoestruturais do Estado do Ceará. Com os critérios de posicionamento crono e litoestratigráfico das litologia. ....	144
Figura 4.1.5.2.2 - Unidades geomorfológicas do Estado Ceará. ....	145
Figura 4.1.5.2.3 - Perfil esquemático com as principais unidades geológicas e geomorfológicas do Ceará. ....	149
Figura 4.1.5.2.4 - Mapa simplificado das unidades geomorfológicas com os pontos visitados e descritos. ....	150
Figura 4.1.5.2.5 - Mapa Geomorfológico do município da Caucaia.....	151
Figura 4.1.5.3.1.1 - Morfologia e hipsometria do município da Cuacaia.....	163
Figura 4.1.5.3.1.2 - Mapa batimétrico da plataforma continental do litoral oeste do Ceará.....	166
Figura 4.1.5.4.1 - Modelo Digital do Terreno (MDT) de Caucaia. Mapa Hipsométrico. ....	168
Mapa 4.1.5.4.1 – Áreas de sensibilidade ambiental da área diretamente afetada pelo empreendimento.....	173
Mapa 4.1.5.5.1 –Unidades Geomorfológicas da área de influência direta do empreendimento.....	175
Mapa 4.1.5.5.2 –Unidades Geomorfológicas da área diretamente afetada pelo empreendimento.....	176
Mapa 4.1.5.5.3 – Mapa hipsométrico da área de influência direta do empreendimento.....	177
Mapa 4.1.5.5.4 – Mapa hipsométrico da área diretamente afetada pelo empreendimento.....	178

## 4. PEDOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

### Sumário

Figura 4.1.6.1: Mapa de Solos simplificado de SGA e Caucaia. ....	183
Figura 4.1.6.1.1 - Mapa de solos do município da Caucaia. ....	193
Figura 4.1.6.1.2 - Mapas de solos de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. ....	196
Figura 4.1.6.1.2 - Mapa de solos da área do Projeto Parque Eólico Offshore Caucaia. ....	198
Quadro 4.1.6. 1: Classes e índices relativos de erodibilidade dos solos. ....	201
Figura 4.1.6.1.3 - Mapa das classes de erodibilidade para área do projeto. ...	202
Figura 4.1.7.2.1 - Mapa das Bacias Hidrográficas do Ceará. ....	206
Mapa 4.1.7.2.2 - Bacias Hidrográficas ao longo do empreendimento. ....	207
Figura 4.1.7.3.1 – Traçado aéreo e subterrâneo do empreendimento. ....	216
Figura 4.1.7.4.1: Classes de enquadramento e respectivos usos e qualidade da água. ....	218
Figura 4.1.7.5.1 – Lagoa do Banana em 2014 e 2019. ....	222
Figura 4.1.7.5.2 – Lagoa Gereraú em 2014 e 2019. ....	222
Figura 4.1.7.5.3 – Lagoa do Cauípe em 2014 e 2019. ....	223
Figura 4.1.7.5.4 – Barra Nova em 2014 e 2019. ....	223
Figura 4.1.7.5.5 – Lagoa do Cauípe. ....	224
Figura 4.1.7.5.6 – Lagoa do Gereraú. ....	224
Figura 4.1.7.5.7 – Barra nova. ....	225
Figura 4.1.7.5.8 – Lagoa do Banana. ....	225
Mapa 4.1.7.5.1 – Áreas alagáveis. ....	226
Mapa 4.1.7.6.1 – Domínios hidrogeológicos presentes na área do empreendimento. ....	228
Figura 4.1.7.6.2.1 – Mapa de isolinhas para os valores dos níveis freáticos medidos nos poços cadastrados na área de pesquisa. ....	234

## 4. CAVIDADES

### Sumário

Quadro 4.1.8.2.1 - Cavernas do Ceará conhecidas ou com alguma referência bibliográfica, não cadastradas no CNC (até maio de 1998). .....	245
Quadro 4.1.8.2.2 - Cavernas do Ceará cadastradas no CNC-SBE (até maio de 1998). .....	245
Quadro 4.1.8.2.3 - Cavidades com referências verbais não confirmadas (até maio de 1998). .....	246
Figura 4.1.9.1.1 – Epicentros do Brasil de 1724 a 1998, com magnitude > 2,5.....	248
Tabela 4.1.9.1.1 – Sismos mais importantes do Brasil.....	249
Tabela 4.1.9.2.1– Eventos sísmicos significativos da história cearense. ....	250
Tabela 4.1.9.2.2– Sismos com magnitude mb > 4,0 na região em análise ocorrido no período de 1808 a 2000. ....	251

## 4. RECURSOS MINERAIS

### Sumário

Tabela 4.1.10.1 – Identificação dos processos de Pesquisa Mineral e Registro de Licença dos Recursos Minerais encontrados nos Municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. ....	255
Mapas 4.1.10.1 - Áreas de Extração Mineral .....	264
Mapas 4.1.10.2 - Áreas de Extração Mineral da ADA .....	265
Tabela 4.1.10.2 – Identificação dos processos de Pesquisa Mineral e Registro de Licença dos Recursos Minerais encontrados na área de Influência funcional do projeto. ....	266
Gráfico 4.1.10.1.1 – Fase/Situação dos Processos do Município de Caucaia. ....	268
Gráfico 4.1.10.1.2 – Recursos Extraídos/Substância no Município de Caucaia. ....	269
Gráfico 4.1.10.1.3 – Uso Previsto/Finalidade da Extração no Município de Caucaia. ....	269
Gráfico 4.1.10.2.1 – Fase/Situação dos Processos do Município de São Gonçalo do Amarante. ....	270
Gráfico 4.1.10.2.2 – Recursos Extraídos/Substância no Município de São Gonçalo do Amarante. ....	271
Gráfico 4.1.10.2.3 – Uso Previsto/Finalidade da Extração no Município de São Gonçalo do Amarante. ....	271

*Raoni Ceci*



## 4. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS CONTINENTAIS

### Sumário

Tabela 4.1.11.1.1 – Parâmetros físicos e químicos analisados nas amostras de água. ....	273
Figura 4.1.11.2.1 – Bacias hidrográficas do Estado do Ceará.....	274
Figura 4.1.11.2.2 – Detalhe da Bacia Hidrográfica Metropolitana de Fortaleza com destaque para os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. ....	275
Figura 4.1.11.2.3 – Vista aérea do Lagamar do Cauípe.....	275
Figura 4.1.11.2.4 – Vista aérea da Lagoa da Banana.....	276
Figura 4.1.11.2.5 – Vista aérea da Lagoa da Barra Nova – Tabuba.....	276
Figura 4.1.11.2.6 – Vista aérea da Lagoa do Gereraú.....	277
Tabela 4.1.11.2.1 – Evolução da demanda hídrica nas bacias metropolitanas.....	278
Figura 4.1.11.2.7 – Áreas inundáveis nas proximidades do empreendimento.....	279
Tabela 4.1.11.3.1 – Classe de estado trófico e suas características principais. ....	281
Tabela 4.1.11.3.2 – Situação Trófica do Reservatório Cauípe na campanha de Fev/2011. ....	283
Figura 4.1.11.3.1 – Qualidade da água superficial no Estado do Ceará através do nível trófico.....	284
Tabela 4.1.11.4.1 – Parâmetros físicos e químicos analisados nas amostras de água. ....	285
Figura 4.1.11.4.1.1 – Escala de classificação de pH.....	286
Gráfico 4.1.11.4.2 – pH dos pontos de amostragem dos cursos d’água superficiais presentes na área de estudo. ....	286
Gráfico 4.1.11.4.2.1– Sódio dos pontos de amostragem dos cursos d’água superficiais na área de estudo.....	288
Gráfico 4.1.11.4.3.1– Variação das concentrações do parâmetro Magnésio dos cursos d’água superficiais na área de estudo. ....	289
Gráfico 4.1.11.4.4.1 – Variação das concentrações do parâmetro Cálcio dos cursos d’água superficiais na área de estudo. ....	290
Gráfico 4.1.11.4.5.1– Concentrações de Cloreto nos cursos d’água superficiais na área de estudo. ....	292
Gráfico 4.1.11.4.6.1 – Sólidos Totais Dissolvidos dos cursos d’água superficiais na área de estudo. ....	<b>Erro! Indicador não definido.</b> 293

Raoni Ceci

## 4. OCEANOGRAFIA

### Sumário

Figura 4.1.12 - Oceanografia e Hidrodinâmica Costeira .....	296
Figura 4.1.12.1 - Descrição dos Fatores Meteorológicos Marinhos.....	296
Figura 4.1.12.1.1 - Representação gráfica dos principais parâmetros do movimento das ondas. ....	298
Figura 4.1.12.1.2 – Dimensões das ondas.....	299
Figura 4.1.12.1.3 – Movimento em diferentes profundidades. ....	300
Figura 4.1.12.1.4 – Espaçamento das ondas.....	301
Figura 4.1.12.1.5 - Três tipos de quebra. ....	302
Figura 4.1.12.1.6 - Marés em relação às fases da lua. ....	304
<u>Figura</u> 4.1.12.2 Fatores Climáticos Marinhos nas Áreas da Planta.....	304
Figura 4.1.12.2.1 - Circulação Geral das Correntes Atlânticas.....	305
Figura 4.1.12.2.2 - Circulação corrente no norte do Brasil. ....	305
Figura 4.1.12.2.3 - Estação de medição de marés.....	307
Figura 4.1.12.2.4 - Parâmetros harmônicos para caracterização das marés..	307
Figura 4.1.12.2.5 - Representação gráfica das harmônicas das marés .....	308
Figura 4.1.12.2.6 – Velocidade instantânea. ....	310
Figura 4.1.12.2.7 – Velocidade instantânea. ....	311
<u>Figura</u> 4.1.12.3 Parâmetros Físicos nas Áreas da Planta. ....	312
<u>Figura</u> 4.1.12.4 Balanço dos Sedimentos.....	313
Figura 4.1.12.4.1 - Esquema de entradas e remoções de sedimentos para uma área específica de controle costeiro. ....	314
<u>Figura</u> 4.1.12.5 Fenômeno Erosivo no Litoral de Caucaia .....	314
Figura 4.1.12.5.1 – Distribuição dos molhes na para do Icaraí. ....	316
<u>Figura</u> 4.1.12.6 Modelo Matemático .....	316
<u>Figura</u> 4.1.12.6.1 Modelo Dinâmico.....	319
Figura 4.1.12.6.1.1 - Definição dos domínios de cálculo do modelo .....	322
Figura 4.1.12.6.1.2 - Batimetria utilizada no modelo. ....	323
Figura 4.1.12.6.1.3 - Característica do modelo de onda antes da construção do porto. ....	324
Figura 4.1.12.6.1.4 Característica do modelo de onda – Após realização do Molhe do Titã do Espigão da Praia do Futuro em Mucuripe .....	324
Figura 4.1.12.6.1.5 - Comparação das correntes após a construção dos molhes em Fortaleza .....	325

Raoni Ceci

Figura 4.1.12.6.1.6 - Movimento das ondas anterior a realização do Molhe do em Mucuripe .....	327
Figura 4.1.12.6.1.7 - Movimento das ondas após a realização do Molhe do em Mucuripe.....	327
Figura 4.1.12.6.2.1 - Modelo dinâmico de circulação das águas na área em frente a Caucaia_ fluxo estacionário. ....	329
Figura 4.1.12.6.2.2 – Modelo dinâmico por intervalos temporários de duas a 12 horas, na ausência dos molhes.....	329
Figura 4.1.12.6.2.3 - Modelo dinâmico de circulação das águas em frente a Caucaia_ Fluxo estacionário, com barreiras (até 12 h) .....	332
Figura 4.1.12.6.2.4 - Molhes inseridos sobre a linha de costa. ....	334
Figura 4.1.12.6.2.5- Plano de onda e molhe. ....	335
Figura 4.1.12.6.2.6 - Identificação dos setores de detalhe dos molhes.....	336
Figura 4.1.12.6.2.7 - Setores com Modelo de circulação das águas internamente aos quebra-mares, setor 1 .....	337
Figura 4.1.12.6.2.8 - Setores com Modelo de circulação das águas internamente aos quebra-mares, setor 2 .....	337
Figura 4.1.12.6.2.9 - Setores com Modelo de circulação das águas internamente aos quebra-mares, setor 3 .....	338
Figura 4.1.12.6.2.9 - Setores com Modelo de circulação das águas internamente aos quebra-mares, setor 4 .....	338
Figura 4.1.12.6.2.10 - Comparação das direções da corrente fora da área em que os molhes estão localizados.....	339
Figura 4.1.12.6.2.11 - Condição pós obra com os molhes, setor extremo oeste. ....	340
Figura 4.1.12.6.2.12 - Condição pós obra com os molhes, setor extremo leste.....	340
<u>Figura 4.1.12.7</u> Observações Finais.....	341

*Raoni Ceci*

## 4. NÍVEIS DE RUÍDO

### Sumário

Tabela 4.1.13.3.1- Níveis sonoros globais máximos admissíveis no Brasil por tipo de área ocupada.....	345
Tabela 4.1.13.4.1 - Localização georreferenciada dos pontos de amostragem.....	346
Figura 4.1.13.4.1. - Localização georreferenciada dos pontos de amostragem .....	347
Quadro 4.1.13.4.1 – Descrição dos pontos amostrais do nível de ruído e a situação do ambiente durante as medições.....	348
Tabela 4.1.13.5.1– Valores médios da pressão sonora de cada ponto de coleta, durante o período diurno e noturno.....	349
Figura 4.13.6.1 - Distância cabo-moradias.....	352
Tabela 4.13.6.1 - Estimativa preliminar pressão sonora canteiro de obras ....	354
Figura 4.13.6.2 - Curvas de nível estimadas devido à emissão das turbinas para o parque eólico proposto.....	357
Figura 4.13.6.3 - Detalhe das curvas estimada para à emissão das turbinas para o parque eólico, relacionadas ao componente On-Shore. ....	358
Tabela 4.13.6.2 - Valores preliminares.....	360
Tabela 4.13.6.1– Valores típicos de ruído para diferentes fontes.....	363
Figura 4.13.6.1 - Gráfico do nível de ruído em relação à distância de todos os aerogeradores à velocidade de 8m/s. ....	366
Figura 4.13.6.2– Nível de ruído na fase operacional com base na velocidade do vento em parque eólico off-shore. ....	366
Tabela 4.1.13.7.1– Nível de ruídos máximo e mínimo aceitáveis no ambiente marinho.....	369
Tabela 4.1.13.7.2– Nível de ruídos marinho, máximo e mínimo, para parques eólicos offshore.....	370
Tabela 4.1.13.7.3 - Medições de ruído para o período noturno, entre 19:00 a 7:00 para o parque eólico do Rio Grande do Sul. ....	372
Figura 4.1.13.7.1 - Mecanismo de geração de ruído subaquático por uma turbina eólica offshore .....	373

## 4. FLORA, FAUNA E BIOTA

### Sumário

Mapa 4.2.2.1.3.1 – Unidades fitoecológicas da área de influência do empreendimento. ....	393
Quadro 4.2.2.1.4.1– Área e porcentagem de cada unidade fitoecológica ao longo do empreendimento.....	394
Quadro 4.2.2.1.5.2.1 - Aspectos fitossociológicos das espécies inventariadas na área de influência do empreendimento.....	397
Quadro 4.2.2.1.6.1.1 – Composição florística da Vegetação Pioneira Psamófila.....	399
Quadro 4.2.2.1.6.2.1 - Composição florística da Vegetação Subperenifólia de Dunas.....	403
Quadro 4.2.2.1.6.3.1 – Composição florística mais comum presente na unidade vegetacional.....	407
Quadro 4.2.2.1.6.4.1 – Composição florística da Vegetação Ribeirinha.....	410
Quadro 4.2.2.1.6.5.1 - Vegetação de Várzea.....	411
Quadro 4.2.2.1.6.6.1 – Espécies arbustivas predominantes na unidade.....	413
Quadro 4.2.2.1.6.7.1 – Espécies de árvores de maior porte presente na unidade.....	414
Quadro 4.2.2.1.6.8.1 – Espécies presentes em apicuns que se destacam.....	415
Quadro 4.2.2.1.6.9.1 – Espécies arbustivas, herbáceas e gramíneas predominantes na unidade.....	416
Quadro 4.2.2.1.8.1– Área dos remanescentes florestais da área diretamente afetada do empreendimento.....	420
Mapa 4.2.2.1.8.1– Unidades fitoecológicas da área diretamente afetada do empreendimento. ....	421
Quadro 4.2.2.1.9.1 – Unidades geossistêmicas e fitoecológicas da área do empreendimento, indicando as principais espécies vegetais, formas de uso e ocupação predominantes e os impactos ambientais existentes.....	423
Quadro 4.2.2.1.9.1 – Lista das espécies endêmicas do domínio da Caatinga que ocorrem na Área Potencialmente Atingida pelo Projeto.....	428
Quadro 4.2.2.1.10.1.1 – Pássaros com maior representação populacional....	429
Quadro 4.2.2.1.10.2.1– Répteis mais comuns da unidade.....	430
Quadro 4.2.2.1.10.2.2– Principais espécies de avifauna da unidade.....	431
Quadro 4.2.2.1.10.2.3– Principais mamíferos encontrados na unidade.....	432
Quadro 4.2.2.1.10.3.1– Pássaros com destaque na vegetação de tabuleiro..	433
Quadro 4.2.2.1.10.3.2– Mamíferos presentes em área com cobertura vegetal mais conservada.....	435
Quadro 4.2.2.1.10.4 – Espécies da ictiofauna.....	436
Quadro 4.2.2.1.10.5.1- Espécies mais comuns de mamíferos na área.....	436

Raoni Ceci

Quadro 4.2.2.1.10.5.2 - Espécies de répteis mais comuns na área.....	438
Quadro 4.2.2.1.10.5.3- Principais espécies que compõem a avifauna.....	439
Quadro 4.2.2.1.10.6.1– Principais espécies de camarões encontrados na unidade.....	441
Quadro 4.2.2.1.10.6.2- Principais espécies de moluscos encontrados na unidade.....	441
Quadro 4.2.2.1.10.6.3- Principais espécies de siri encontrados na unidade...	442
Quadro 4.2.2.1.10.6.4- Principais espécies de caranguejo encontrados na unidade.....	443
Quadro 4.2.2.1.10.6.5- Principais espécies de peixes encontrados na unidade.....	443
Quadro 4.2.2.1.10.6.6– Principais componentes da avifauna da unidade.....	444
Figura 4.2.2.2.1.1 - Croqui do local de implantação do empreendimento.....	447
Figura 4.2.2.2.1.2 - Croqui de acesso ao empreendimento.....	448
Figura 4.2.2.2.2.1 - Esquema de definição do layout (inter-distâncias em termos de diâmetros de metros). ....	450
Mapa 4.2.2.2.4.1 - Mapa municipal de Caucaia .....	452
Mapa 4.2.2.2.4.2 – Solos do estado do Ceará. ....	454
Figura 4.1.2.2.5 - Registro da espécie caravela-do-mar na faixa de praia. ....	455
Figura 4.1.2.2.6.1 – Espécies de bentos na faixa de praia.....	456
Figura 4.1.2.2.8.1 - Desova de tartarugas na praia do Cumbuco.....	459
Figura 4.1.2.2.9.1 - Registro de espécies de peixes na faixa de praia .....	460
Figura 4.1.2.2.10.1 - Disposição dos pontos para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.....	465
Figura 4.1.2.2.10.2 - Disposição dos pontos para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.....	466
Tabela 4.1.2.2.10.1 - Relação de atividades por mamíferos voadores.....	468
Figura Tabela 4.1.2.2.10.3 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.....	469
Figura 4.1.2.2.10.4 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.....	469
Figura 4.1.2.2.10.5 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.....	470
Figura 4.1.2.2.10.6 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.....	470
Tabela 4.1.2.2.10.2 - Esforço amostral por ponto de amostragem em quiropterofauna .....	471
Quadro 4.1.2.2.10.1 - Espécies da mastofauna.....	471
Tabela 4.1.2.2.10.2 - Esforço amostral por campanha em cada ponto de amostragem em mastofauna.....	473

*Raoni Ceci*

Tabela 4.1.2.2.11.1 - Esforço amostral por transecto em cada ponto de amostragem por período no Parque Eólico Offshore Caucaia.....	474
Quadro 4.1.2.2.11.1 - Lista taxonômica da avifauna registrado na primeira campanha do Parque Eólico Offshore Caucaia.....	477
Figura 4.1.2.2.11.1 - Disposição dos pontos para levantamento de avifauna ao longo do trecho.....	485
Figura 4.1.2.2.11.2 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho.....	486
Figura 4.1.2.2.11.3 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho.....	486
Figura 4.1.2.2.11.4 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho.....	486
Figura 4.1.2.2.11.5 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho.....	487
Tabela 4.1.2.2.11.2 - Esforço amostral por transecto em cada ponto de amostragem em avifauna .....	488
Quadro 4.1.2.2.11.1 - Relação herpetofauna.....	489
Figura 4.1.2.2.12.1 - Disposição dos pontos para levantamento de herpetofauna ao longo do trecho.....	492
Figura 4.1.2.2.12.2 – Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho .....	492
Figura 4.1.2.2.12.3 – Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho. ....	492
Figura 4.1.2.2.12.4 – Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho. ....	493
Figura 4.1.2.2.12.5– Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho. ....	493

*Raoni Ceci*

## 4. UNIDADES E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

### Sumário

Quadro 4.2.5.1 - Áreas das Unidades de Conservação da Área de Influência do Projeto e Distância do Empreendimento .....	503
Mapa 4.2.5.1 – Localização das Unidades de Conservação.....	505
Figura 4.2.5.1.1 - Estação Ecológica do Pecém.....	506
Figura 4.2.5.2.1 - Área de Proteção Ambiental Lagamar do Cauípe.....	508
Figura 4.2.5.3.1 - Área de Proteção Ambiental do Pecém .....	510
Figura 4.2.5.4.1 - Jardim Botânico de São Gonçalo.....	511
Figura 4.2.5.5.1 - Parque Estadual Botânico do Ceará .....	513
Figura 4.2.5.6.1 - Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará .....	514
Quadro 4.2.6.1 – Áreas prioritárias para conservação na área diretamente afetada pelo empreendimento.....	516
Mapa 4.2.6.1 – Áreas prioritárias para conservação na área diretamente afetada pelo empreendimento.....	517



## 4.3 MEIO SÓCIOECONOMICO

### Sumário

Gráfico 4.3.2.1: População residente no município de Caucaia, 1970 a 2010.....	526
Gráfico 4.3.2.2: Estimativa da população residente para o município de Caucaia, 2001 - 2017 .....	527
Gráfico 4.3.2.3: Evolução da população de Caucaia por área censitária, Rural e Urbana, 1970 – 2010.....	528
Figura 4.3.2.1: Evolução da população urbana no estado do Ceará, com destaque para o município de Caucaia.....	530
Tabela 4.3.2.1: Distribuição populacional de Caucaia em Distritos por região censitária, 2010. ....	531
Figura 4.3.2.2: Distribuição geográfica da população de Caucaia.....	532
Tabela 4.3.2.2: População residente por Gênero – Masculino e Feminino – em Caucaia, 1991, 2000 e 2010. ....	534
Figura 4.3.2.3: Distribuição da população cearense por Gênero, 2010.....	535
Tabela 4.3.2.3: População recenseada em Caucaia, Homens e Mulheres por faixa etária, 2000 e 2010.....	536
Figura 4.3.2.4: Pirâmide Etária 2010.....	537
Tabela 4.3.2.4: Indicadores demográficos .....	539
Tabela 4.3.2.5: Oferta educacional (Número de matrículas, docentes e quantidade de estabelecimentos de ensino) em Caucaia por rede de ensino, considerando as regiões censitárias, 2010 a 2015. ....	540
Tabela 4.3.2.6: Performance educacional – SPAECE Alfa em Caucaia, rede municipal e estadual, 2012 a 2018.....	541
Tabela 4.3.2.7: Índice IDEB para o ensino fundamental regular, anos iniciais e finais, rede pública Estadual e Municipal. ....	542
Tabela 4.3.2.8: Taxa de aprovação em Caucaia por rede de ensino (estadual – municipal), anos iniciais e finais, 2005 a 2017. ....	544
Quadro 4.3.2.1: Oferta de Cursos Técnicos Profissionalizantes por Instituições no município de Caucaia e região. ....	545
Quadro 4.3.2.2: Cursos superiores de tecnologia ofertados no município de Caucaia.....	547
Quadro 4.3.2.3: Oferta de Cursos de Licenciatura por IES no município de Caucaia. ....	548
Tabela 4.3.2.9: Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto <i>per capita</i> de Caucaia, 2002 a 2016, em R\$ de 2016.....	550

Tabela 4.3.2.10: Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.....	551
Gráfico 4.3.2.4: Índice de Desenvolvimento Humano de Caucaia, 2010.....	551
Tabela 4.3.1.11: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus Componentes – Município de Caucaia – CE.....	552
Tabela 4.3.1.12: Índice IDHM Caucaia e Ceará.....	553
Quadro 4.3.2.4: Resumo dos componentes do IFDM por área de conhecimento.....	554
Figura 4.3.2.5: Leitura do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal .....	555
Tabela 4.3.2.13: IFDM – Saúde, Emprego & Renda, Educação, Geral para Caucaia, 2005 a 2016.....	556
Tabela 4.3.2.14: Proporção da População Extremamente Pobre por região censitária, Caucaia e Ceará, 2010.....	557
Tabela 4.3.2.15: Estabelecimentos de hospedagem, por tipos, unidades habitacionais e capacidade total de hóspedes, segundo os Municípios das Capitais, as Regiões Metropolitanas das Capitais, as Regiões Integradas de Desenvolvimento - RIDE e os municípios que as compõem – 2011.....	558
Figura 4.3.2.6: Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil. dividida nas ZEEs Norte. Nordeste, Central e Sul.....	560
Tabela 4.3.2.16– Totais anuais de pescado (toneladas, t), por estado, desembarcados nos estados da ZEE-Nordeste (exceto o Piauí), entre 1991 e 2001. ....	562
Tabela 4.3.2.17: Quantificação da frota pesqueira no Ceará por categoria de embarcação (1991 a 2001).....	563
Tabela 4.3.2.18 - Desembarques médios anuais, em toneladas (t), das principais espécies capturadas pelas embarcações a motor e vela do Ceará, entre 1991 e 2001. ....	564
Tabela 4.3.2.19: Volume total dos desembarques (t) e percentual desembarcado, por arte de pesca, nos estados componentes da ZEE-Nordeste, exceto o Piauí (1991 a 2001).....	564
Tabela 4.3.2.20: Volume total dos desembarques (t) e percentual desembarcado, por arte de pesca, no estado do Ceará (1991 a 2001). ....	566
Tabela 4.3.2.21: Média de produção por desembarque, dias de mar, número de pescadores por viagem e participação percentual na produção total desembarcada das espécies selecionadas, para as pescarias com linha/anzol da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	567
Tabela 4.3.2.22: Média de produção por desembarque, dias de mar, número de pescadores por viagem e participação percentual na produção total desembarcada das espécies selecionadas, para as pescarias com rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	567
Figura 4.3.2.7: Deslocamento (linha tracejada) da frota motorizada de Fortaleza e Camocim .....	569

Tabela 4.3.2.23: Tipo de embarcação à vela, dias de pesca, profundidades de atuação e número de pescadores, para a frota de jangadas, canoas, paquetes e botes à vela que empregaram linha de mão, de fevereiro a março de 2000, no estado do Ceará.....	569
Tabela 4.3.2.24: Número médio mensal e percentual de participação, por área, município e por tipo de embarcação, da frota pesqueira cearense ativa dedicada à pesca de peixes com linha/anzol e com rede de emalhe, no período de 1999 a 2008. ....	571
Gráfico 4.3.2.5: Produção total de Elasmobrânquios, por município do Estado do Ceará, de 1991 a 2003, de acordo com o ESTATPESCA.....	572
Figura 4.3.2.8: Manifestação dos moradores de Caucaia (13 de outubro de 2019) .....	573
Figura 4.3.2.9: Reunião Associação de Pescadores – Cumbuco (2 de outubro de 2019) .....	573
Figura 4.3.2.10: Reunião Associação de Pescadores – Cumbuco (2 de outubro de 2019) .....	574
Figura 4.3.2.11: Reunião Marinha (16 de setembro de 2019).....	575
Figura 4.3.3.1: Igreja Nossa Senhora dos Prazeres e o Cruzeiro .....	578
Figura 4.3.3.2: Santo Cruzeiro .....	579
Figura 4.3.3.3: Casa da Câmara e Cadeia.....	580
Figura 4.3.3.4: Igreja de Nossa Senhora de Santana .....	581
Figura 4.3.3.5: Igreja de Nossa Senhora da Conceição.....	582
Figura 4.3.3.6 - Estação ferroviária de Caucaia .....	583
Figura 4.3.3.7: Capela de São Pedro .....	584
Figura 4.3.3.8: Casarão do Artesanato .....	585
Figura 4.3.3.9: Escola de Ensino Médio Branca Carneiro Mendonça .....	586
Figura 4.3.3.10: Mercado de Caucaia .....	586
Figura 4.3.3.11: Macrozoneamento de Caucaia (UP 1 a UP 10). ....	589
Figura 4.3.3.12: Macrozoneamento de Caucaia (UP 5, UP 6 e UPE 1) .....	589
Figura 4.3.3.13: Níveis de Urbanização de Caucaia .....	590
Figura 4.3.3.14– Malha Rodoviária da Região do Empreendimento .....	591
Figura 4.3.3.15– Rodovias próximas ao Empreendimento.....	592
Figura 4.3.3.16– Malha Ferroviária da Região do Empreendimento .....	593
Figura 4.3.3.17: Ferrovias próximas ao Empreendimento.....	593
Quadro 4.3.3.1: Distância Mínima entre Cabo e Terra.....	594
Figura 4.3.3.18: Porto de Fortaleza com presença de turbinas eólicas.....	599
Figura 4.3.3.19: Costa de Fortaleza .....	600
Figura 4.3.3.20: Porto de Fortaleza e horizonte da costa.....	600
Figura 4.3.3.21: Costa de Icaraí Iparana Parazinho .....	601

Figura 4.3.3.22: Costa Cumbuco – com presença de atividades de Jangada e kitesurf.....	602
Figura 4.3.3.23: Infraestrutura do território ao longo do traçado da linha elétrica (estradas e linhas aéreas).....	603
Figura 4.3.3.24: Infraestruturas presentes no território. ....	604
Figura 4.3.3.25: Infraestrutura do território urbano.....	604
Tabela 4.3.3.1: Produto Interno Bruto (PIB) e do PIB per capita de Caucaia e do Estado do Ceará .....	606
Tabela 4.3.3.2: Distribuição setorial do valor adicionado (%) do PIB - Caucaia e Ceará 1999/2010.....	607
Tabela 4.3.3.3: Número e área dos estabelecimentos agropecuários segundo grupos de área total Caucaia – 2006.....	608
Tabela 4.3.3.4: Número e área dos estabelecimentos agropecuários segundo condição do produtor - Caucaia – 2006.....	609
Tabela 4.3.3.5: Número e área dos estabelecimentos agropecuários segundo o uso da terra - Caucaia – 2006.....	610
Tabela 4.3.3.6: Número de empresas do setor da indústria de transformação – Caucaia 2011.....	611
Figura 4.3.3.26: Registro de cerâmica no município.....	612
Figura 4.3.3.27: Área desmatada.....	612
Figura 4.3.3.28: Extração de granito na serra do Camará realizada pela empresa Itatiba.....	613
Figura 4.3.3.29: Lavra em bancada desenvolvida em meia encosta.....	614
Figura 4.3.3.30: Extração irregular de areia do leito do Rio Ceará no período de estiagem.....	615
Figura 4.3.3.31: Aspecto de áreas de extração de areia fina (vermelha) por desmonte mecânico.....	616
Figura 4.3.3.32: Via de acesso para o complexo industrial e portuário do Pecém.....	616
Tabela 4.3.3.7: Empresas do comércio segundo atividade - Caucaia - 2001/2011 .....	618
Tabela 4.3.3.8: Indicadores do setor do Turismo - Caucaia - 2004/2011 .....	619
Tabela 4.3.3.9: Número de hotéis, pousadas e leitos - Caucaia - 2004/2011.. ..	619
Figura 4.3.3.33: Centro Cultural do Tapeba .....	620
Figura 4.3.3.34: Santuário de Santa Edwiges, localizado na Serra do Camará .....	620
Figura 4.3.3.35: Visão da faixa da praia de Iparana em Caucaia.....	621
Figura 4.3.3.36: Igreja Matriz, situada no bairro do Centro na sede de Caucaia .....	621
Figura 4.3.3.37: Praia do Cumbuco com prática de kitesurfe.....	622

Figura 4.3.3.38: Concentração de buggys para passeio nas dunas do Cumbuco.....	622
Quadro 4.3.3.2: Principais associações relacionadas a atividades econômicas de Caucaia.....	623
Tabela 4.3.3.10: Indicadores da dimensão da habitação e saneamento, Caucaia, 2010.....	625
Tabela 4.3.3.11: Indicadores relativos à dimensão da renda, Caucaia, 2010.....	626
Tabela 4.3.3.12: Indicadores relativos à dimensão da educação, Caucaia, 2010.....	627
Figura 4.3.3.39: Comprimento de embarcações de grande porte.....	628
Figura 4.3.3.40: Embarcações de grande porte.....	628
Figura 4.3.3.41: Embarcações de médias e pequenas dimensões.....	629
Figura 4.3.3.42: Indicação de rotas entre Fortaleza e Pecém e a planta proposta.....	630
Figura 4.3.3.43: Possível desenvolvimento de áreas de construção no mar..	631
Figura 4.3.3.44: Possível desenvolvimento de áreas das construção no mar. Áreas de exclusão 1 e 2 para o arco temporal de construção.....	632
Figura 4.3.3.45: Possíveis rotas durante os trabalhos na área 3-4.....	632
Figura 4.3.3.46: Rotas durante a fase de exercício.....	634
Figura 4.3.3.47: Rotas internas ao parque para navegação de pequeno e médio porte.....	636
Figura 4.3.3.48: Rotas externas ao parque para grandes navios, com distância das turbinas de acordo com as indicações COLREGs.....	637
Tabela 4.3.3.14: Quantidade produzida (em toneladas) das lavouras permanentes para o município de Caucaia - 2006/2011.....	638
Tabela 4.3.3.15: Quantidade produzida (em toneladas) das lavouras temporárias para o município de Caucaia - 2006/2011.....	639
Tabela 4.3.3.15: Quantidade produzida (em toneladas) das lavouras temporárias para o município de Caucaia - 2006/2011.....	640
Tabela 4.3.3.16: Número do efetivo de animais do município de Caucaia - 2006/2011.....	640
Gráfico 4.3.3.1: Participação (%) do efetivo de animais de Caucaia em relação ao total do Estado - 2011.....	641
Tabela 4.3.3.17: Produção de origem animal do município de Caucaia - 2006/2011.....	642
Figura 4.3.3.49: Plantação de lavoura temporária de milho.....	642
Figura 4.3.3.50: Lavoura permanente em área de tabuleiros pré-litorâneos...	643
Figura 4.3.3.51: Registro de pecuária extensiva em Caucaia.....	643
Figura 4.3.3.52: Curral com criação caprina, ovina e bovina em Tucunduba..	644

Figura 4.3.3.53: Fluxograma das etapas dos procedimentos de levantamento da cobertura e uso da terra.....	646
Tabela 4.3.3.18: Área (km <sup>2</sup> ) das classes de uso e cobertura da terra no município de Caucaia.....	649
Figura 4.3.3.54: Uso da terra e infraestrutura na região de Caucaia-CE.....	650
Figura 4.3.3.55: Mapa do Produto Interno Bruto dos municípios cearenses – 2016.....	653
Tabela 4.3.3.19: Quinze maiores municípios, segundo o PIB total - Ceará - 2016 (R\$ Milhares).....	654
Tabela 4.3.3.20: Quinze maiores municípios, segundo o PIB total - Ceará - 2016 (R\$ Milhares).....	655
Tabela 4.3.3.21: Municípios com maiores participação no PIB, a preços correntes – Ceará – 2002, 2010, 2014 e 2015.....	656
Tabela 4.3.3.22: PIB per capita de Caucaia e ranking estadual, 2002, 2010, 2014 e 2015. ....	657
Tabela 4.3.3.23: VAB da Indústria, Participação Indústria do Município sobre a Industria Total do Estado, e o Ranking em 2002, 2010, 2014 e 2015.....	658
Tabela 4.3.3.24: Produto Interno Bruto (2016).....	658
Figura 4.3.3.54: Mapa das Localidades do Litoral de Caucaia.....	661
Figura 4.3.3.55: Mapa de Fluxos de Turistas por Município No Ceará.....	662
Figura 4.3.3.56: Mapa de Licenças Expedidas em Caucaia pela SEMACE – 2007.....	663
Figura 4.3.3.57: Mapa de Meios de Hospedagem por Localidade Litorânea de Caucaia-CE.....	663
Figura 4.3.3.58: Áreas regulamentadas para kitesurf.....	665
Tabela 4.3.5.1: Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por prestador - Caucaia.....	666
Tabela 4.3.5.2: Leitos ligados ao SUS, por tipo de prestador, em Caucaia, 2003 a 2016.....	667
Tabela 4.3.5.3: Profissionais de Saúde ligados ao SUS em Caucaia por nível de ensino, 2003 a 2016.....	668
Tabela 4.3.5.4: Casos confirmados de doenças de notificação compulsória no município de Caucaia, 2003 – 2016.....	668
Tabela 4.3.5.5: Números de casos confirmados de HIV/AIDS, Dengue, Chikungunya e Zika, no município de Caucaia, ao longo do período de 2003 a 2016. ....	669
Tabela 4.3.5.6: Taxa de mortalidade infantil por grupo de idade (2002 – 2016).....	670
Tabela 4.3.5.7: Imunização em menores de 1 ano de idade (%).....	671
Tabela 4.3.5.8: Dados gerais da Atenção Básica de Saúde.....	673
Quadro 4.3.6.1: Componentes e atividades do projeto de desenvolvimento rural sustentável – Projeto São José IV.....	677

Tabela 4.3.6.1: Quantitativo populacional dos indígenas cadastrados no SIASI em 2013 por diversos parâmetros de territorialidade indígena ou nacional....	678
Figura 4.3.6.1: Pirâmide populacional dos indígenas cadastrados no SIASI em 2013 – Caucaia.....	679
Tabela 4.3.6.2: Distribuição da população indígena por sexo e faixa etária - Caucaia .....	679
Figura 4.3.6.2: Registro fotográfico da Colônia de Pescadores Z-7 na região do Cumbuco, município de Caucaia.....	682
Quadro 4.3.6.2: Relação de quilombos reconhecidos no município de Caucaia pela Cerquice e FCP .....	684
Tabela 4.3.8.2: Fluxo de Turistas no ano de 2018 por município Via Fortaleza. ....	689
Tabela 4.3.8.4: Demanda de serviços no turismo. ....	690
Tabela 4.3.8.3: Aumento da atividade turística no litoral oeste do estado do Ceará. ....	691
Figura 4.3.9.1 - Tijoleira de barro no piso da Câmara e Cadeia.....	696
Figura 4.3.9.2 - Estruturas em madeira que delimitam o piso superior.....	697
Figura 4.3.9.3– Parede original da Câmara e Cadeia.....	697
Figura 4.3.9.3 - Estação Ferroviária.....	698
Figura 4.3.9.4 - Pintura do Cartório de Registros e Imóveis.....	699
Figura 4.3.9.5 - Fachada principal da Igreja Matriz de N. S. dos Prazeres.....	700
Figura 4.3.9.6 - Santo Cruzeiro.....	701
Figura 4.3.9.7 - Igreja de São Pedro.....	703
Figura 4.3.9.8 - Detalhe do Cruzeiro e da fachada da Igreja de São Pedro....	703
Figura Igreja São Judas Tadeu.....	704
Figura 4.3.9.9 - Sino da igreja de São Judas Tadeu.....	704
Figura 4.3.9.10 – Adorno da igreja.....	704
Figura 4.3.9.11 - Interior da igreja São Judas Tadeu.....	705
Figura 4.3.9.12 - Igreja de Santa Tereza.....	705
Figura 4.3.9.13- Escadarias da Igreja de Santa Tereza.....	706
Figura 4.3.9.14- Placa com inscrição do nome da Igreja de Santa Tereza....	706
Figura 4.3.9.15 - Área interna da igreja de Santa Tereza.....	707
Figura 4.3.9.16- Casarão da família Sales.....	708
Figura 4.3.9.17- Teto com ripas de carnaúba.....	709
Figura 4.3.9.18- Interior da casa da família Sales.....	709
Estação Ferroviária na fazenda da família Sales.....	710
Figura 4.3.9.19- Estação ferroviária.....	710
Figura 4.3.9.20- Detalhes dos compartimentos da estação ferroviária.....	710
Figura 4.3.9.21 - Detalhes do adorno da fachada da Estação Ferroviária.....	711

Figura 4.3.9.22- Inscrições na fachada superior da estação ferroviária.....	711
Figura 4.3.9.23- Lagoa do Banana.....	712
Figura 4.3.9.24- Praia da Tabuba.....	713
Quadro 4.3.9.1 - Artistas e artesãos reconhecidos pela Secretaria de Cultura de Caucaia como Mestre da Cultura. ....	716
Quadro 4.3.9.2 - Mapeamento das Manifestações Culturais de Caucaia (2009).....	717
Figura 4.3.9.25: pilão polido do bisavô de Luiz Maciel.....	720
Figura 4.3.9.26: Pilão polido de pedra e mão de pilão de madeira.....	720
Figura 4.3.9.27: Sra. Maria Gil fazendo trança de palha.....	722
Figura 4.3.9.28: Sra. Maria Gil costurando uma trança de palha.....	722
Figura 4.3.9.29: Sra. Maria Santos segurando o cipó-de-calango.....	723
Figura 4.3.9.30: Sra. Maria Santos trançando com as 8 costelas do cipó.....	723
Figura 4.3.9.31: Sr. Francisco Alberto e sua companheira, a rezadeira Zilá...	724
Figura 4.3.9.32: Sr. José Soares e Srª Maria da Paz.....	726
Figura 4.3.9.33: Carnaúbas utilizadas devido às propriedades medicinais.....	727
Quadro 4.3.9.1 - Plantas que são adotadas em enfermidades .....	727
Figura 4.3.9.34: Jangadas à beira-mar.....	731
Figura 4.3.9.35: Pacote.....	731
Figura 4.3.9.36: Bote.....	731
Figura 4.3.9.37: Galpão com uma jangada em construção.....	732
Figura 4.3.9.38: Sr. Francisco Nilton Moura da Costa (Dudu), pintando a jangada.....	732
Figura 4.3.9.39: Sr. Miranda coordenador da dança do côco.....	736
Figura 4.3.9.40: Igreja de Nossa Senhora da Soledade.....	738
Figura 4.3.9.41: Edificações no Largo da Matriz.....	740
Figura 4.3.9.42: Edificações do largo da Matriz.....	740
Mapa 4.3.9.1: Localização do empreendimento e dos sítios arqueológicos....	745
Quadro 4.3.9.2 - Distribuição de Sesmarias na Capitania Do Ceará. ....	752
Quadro 4.3.9.3 - Vilas e principais povoações de índios da capitania do Ceará grande, 1783. ....	756
Quadro 4.3.9.2 - A distribuição dos Sítios arqueológicos por região fisiográficas. ....	763



## 4. SÍNTESE

### Sumário

Quadro 4. 2.7.1 – Classes de vulnerabilidade ambiental discriminada por áreas .....	519
Mapa 4. 2.7.1: Vulnerabilidade ambiental da área de influência do empreendimento.....	520

*Raoni Ceci*