

4. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

A área de influência ambiental de um projeto ou empreendimento é definida como o espaço físico, biótico e socioeconômico susceptível de alterações como consequência da sua implantação, operação e manutenção. Nesse contexto a área de influência do empreendimento compreende uma área de influência direta (AID) e uma área de influência indireta (AII), onde o conjunto das duas compõe a área de influência funcional.

A AID do estudo compreende a área de interferência física do empreendimento, envolvendo a propriedade, numa área de 977,01 ha, ou seja, é o espaço físico das intervenções, onde os efeitos são produzidos por uma ou várias ações do empreendimento. A AII tem uma abrangência mais ampla, se estendendo a todo o território municipal.

Seguindo esta definição, as áreas de influências específicas foram definidas conforme as seguintes diretrizes:

- Meio Físico: a área de influência foi definida em atendimento aos aspectos de caracterização dos parâmetros atmosféricos, caracterização geológica, geomorfológica, pedológica e hidrológica. A caracterização de cada componente do meio físico parte dos aspectos regionais, utilizando-se definições já consagradas na literatura científica, em nível de área de influência indireta, até um detalhamento destes componentes na área de influência direta;
- Meio Biótico: a área de influência está relacionada com os diversos ecossistemas encontrados regionalmente e dentro da área de influência física do empreendimento e entorno mais próximo; e,
- Meio Antrópico: os aspectos de população, infra-estrutura física e social e economia são relativas ao município de Paracuru. Será

feita uma caracterização da socioeconomia das comunidades de São Pedro de Cima e de São Pedro de Baixo, situadas próximo ao local do empreendimento.

A Figura 4.1 ilustra as áreas de influência, direta e indireta, consideradas no estudo ambiental.

4.2. MEIO FÍSICO

O meio físico compreende os componentes abióticos do ecossistema de maior interesse para o estudo ambiental, envolvendo o levantamento dos aspectos atmosféricos, geologia, geomorfologia e pedologia, regional e local, bem como aos elementos do sistema das águas, caracterizado em função de sua distribuição superficial e subterrânea.

4.2.1. Metodologia

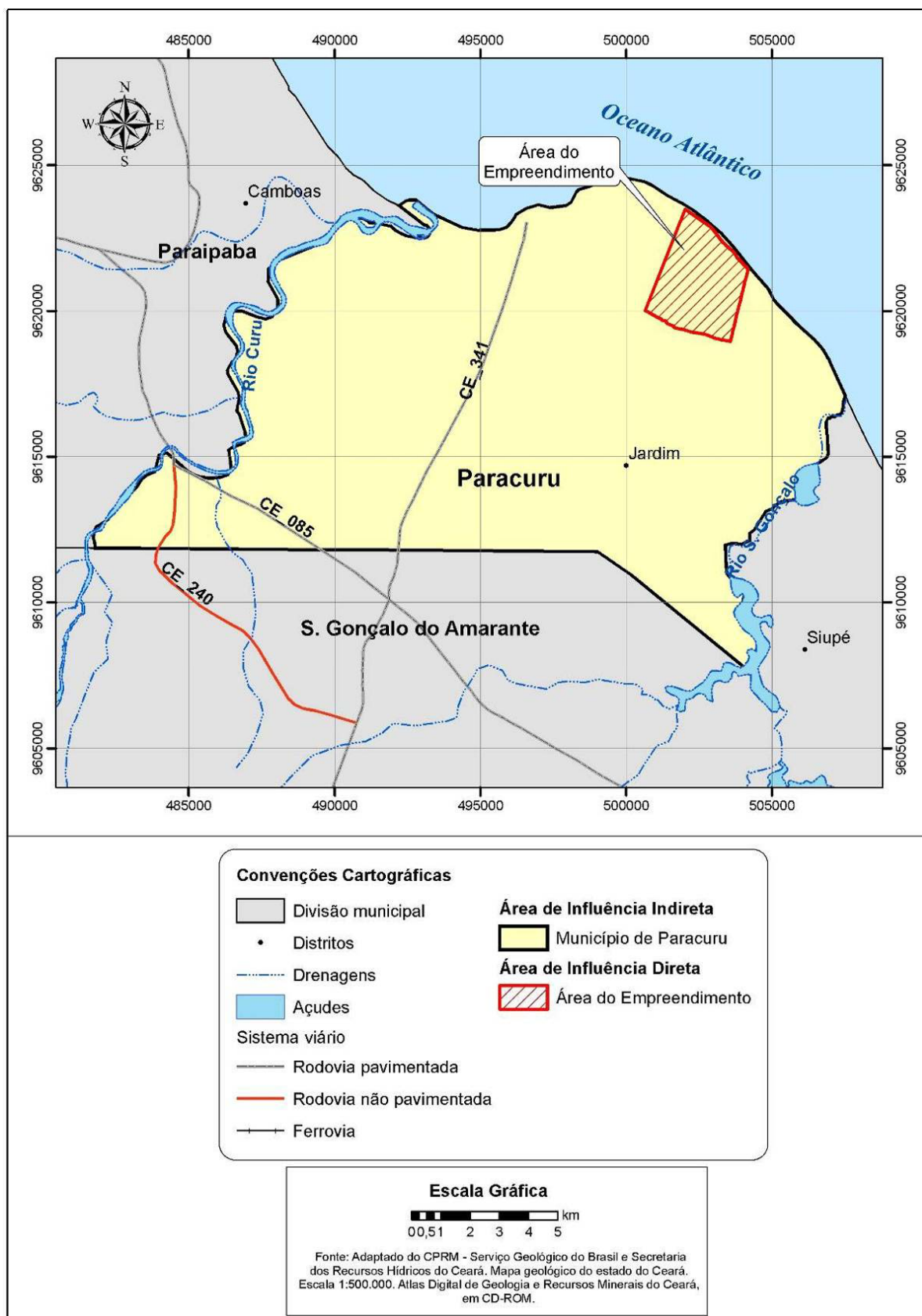
O mapeamento dos aspectos físico-ambientais da Área de Influência Direta (AID) parte do princípio do conhecimento total da área, das suas particularidades geoambientais identificadas no interior da poligonal que delimita o terreno. Os dados de referência foram adquiridos a partir de referências bibliográficas, a partir dos quais novos dados foram levantados diretamente em campo, onde foi feito o levantamento detalhado dos componentes do meio físico, com auxílio de instrumentos auxiliares.

Além da pesquisa bibliográfica e dos dados obtidos a partir da expedição técnica, foram considerados os trabalhos já realizados no espaço geográfico da AID, destacando-se o levantamento planialtimétrico e os estudos de sondagem e hidrogeológico.

No tocante aos aspectos climáticos e condições meteorológicas, foram utilizadas referências bibliográficas, ilustrações e detalhamento dos sistemas atmosféricos atuantes na região nordeste do Brasil, inclusive do Ceará, com ênfase na sua zona costeira.

Figura 4.1 – Áreas de Influência do Estudo Ambiental

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



A área de influência do empreendimento não dispõe de Estação Meteorológica, contando apenas com uma Estação Pluviométrica, cujos dados são relevantes para a caracterização do parâmetro climático considerado para o período de 1977 - 2009. Os registros meteorológicos analisados foram adquiridos junto a Estação Meteorológica da Universidade Federal do Ceará – UFC (1966-2007), distante linearmente 54,0 km do centro da AID, considerando que os dados de uma estação são representativos para uma área no raio de até 150,0 km (INMET).

A Figura 4.2 apresenta a localização das estações meteorológicas, plataforma de coleta de dados e do posto pluviométrico citado.

Com relação à qualidade do ar, foram realizadas medições do nível de ruídos no contexto da AID e entorno próximo. Foram realizadas medições em 02 pontos diferentes. As medições seguiram as normas técnicas da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, L11.032 e L11.033, que normatizam a determinação do nível de ruídos em ambientes internos e externos.

O levantamento das classes de solos ocorrentes no contexto da ADA ocorreu com base na análise de perfis existentes na área, tais como: cavas para retirada de material arenoso, buracos feitos pelos moradores locais para enterro de lixo, além de trechos de cortes de estradas. Os perfis foram limpos para retirada da camada superficial dos perfis, comumente alterada pelos processos de intemperismo, sobretudo químico, os quais escamoteiam as características originais dos solos, principalmente a coloração.

4.2.2. Climatologia

4.2.2.1. Descrição dos Principais Registros Meteorológicos e Fontes de Dados

O Quadro 4.1 apresenta as médias dos principais parâmetros meteorológicos, dentro da série histórica da Estação Meteorológica do Campus do Pici, utilizada neste trabalho como representativa para a área do empreendimento. Destaca-se, entretanto, que os registros de radiação solar referem-se ao período de 1966 a 2000 e os índices de evaporação compreendem um período de 1976 a 2007, disponibilizados também pelo Banco de Dados da FUNCEME.

4.2.2.1.1. Precipitação

Em fevereiro de cada ano inicia-se a chamada quadra chuvosa do Estado do Ceará, que se estende até maio. As chuvas nesse período são influenciadas pela presença da ZCIT.

No período de fevereiro a maio outros sistemas atmosféricos atuam no sentido de contribuir ou inibir as chuvas, tais como: Vórtices Ciclônicos de Ar Superior - VCAS; Frentes Frias - FF; Linhas de Instabilidade-LI; Sistemas Convectivos de Mesoescala-CCM e Oscilação 30 - 60 dias (OMJ). O Estado do Ceará também recebe chuvas de junho a agosto, ocasionadas por um sistema atmosférico denominado Ondas de Leste (OL).

Segundo os dados do Posto Pluviométrico da FUNCEME no município de Paracuru, a média pluviométrica anual é de aproximadamente 1.300,00 mm, valor menor do que média pluviométrica registrada nas estações meteorológicas de Fortaleza que chega a 1.600 mm. No primeiro semestre, a taxa de concentração atinge um índice de 93,0%.

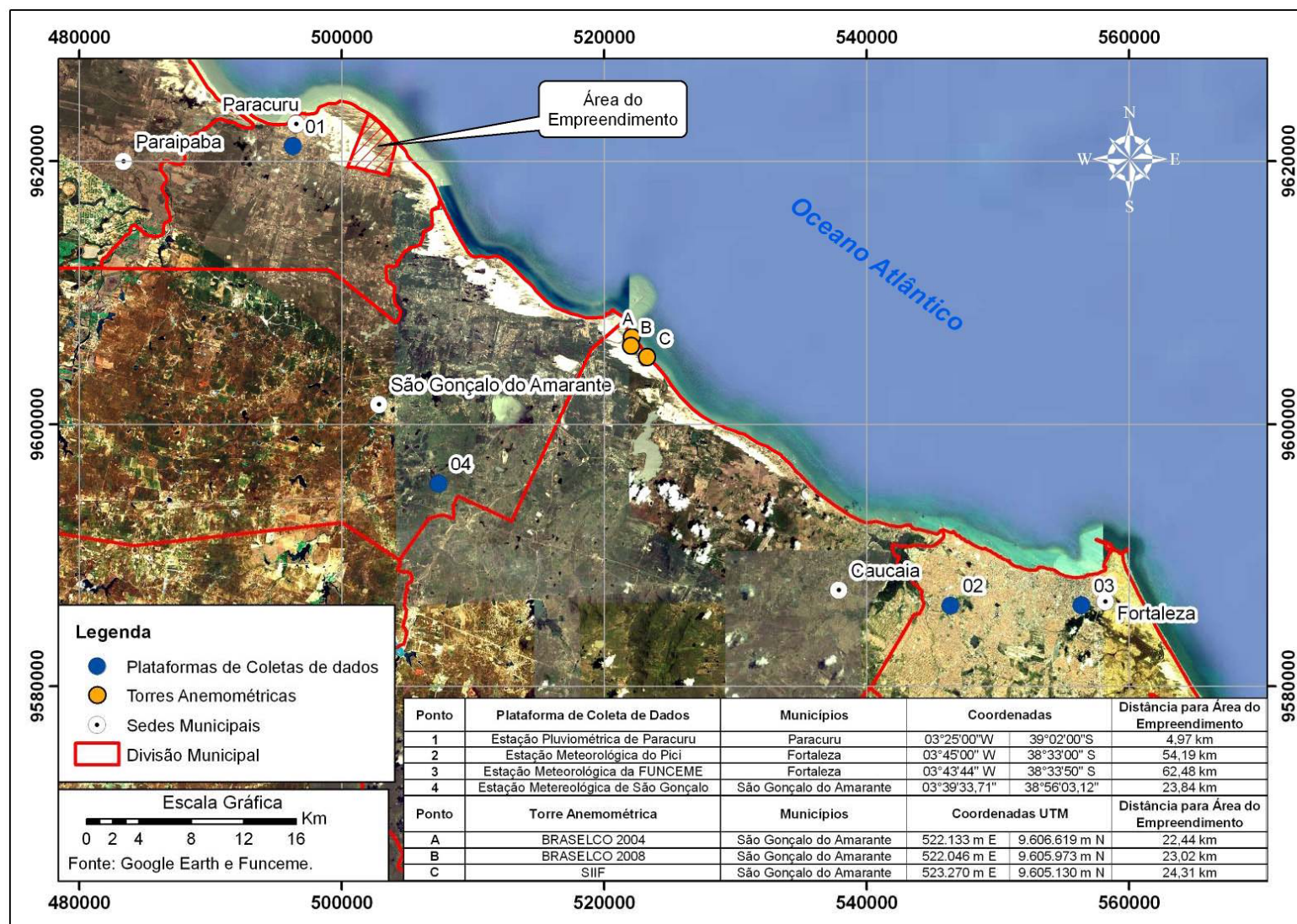
O Gráfico 4.1 apresenta a distribuição da pluviometria no município de Paracuru considerando as mínimas e as máximas registradas no período de 1974 a 2010, e as médias mensais referente ao período estudado.

Os valores dos índices de precipitação anual apresentam uma intensa variação das médias, no ano de 1985 registrou-se um índice pluviométrico de 2.357,00 mm, e no ano de 1979 apenas 748,00 mm. Observa-se, no entanto, que a distribuição mensal segue um padrão geral, com maior concentração nos meses de fevereiro a maio, ratificando a importância da ZCIT na definição do clima na região.

O Gráfico 4.2 apresenta o ietograma das médias, máxima e mínimas das precipitações mensais, segundo os registros da série histórica de 1974 a 2010 do posto pluviométrico de Paracuru.

Figura 4.2 – Localização das Estações Meteorológicas e dos Postos de Coleta de Dados Considerados na Caracterização Climática

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



Quadro 4.1 – Principais Registros da Estação Meteorológica do Campus do Pici (UFC)

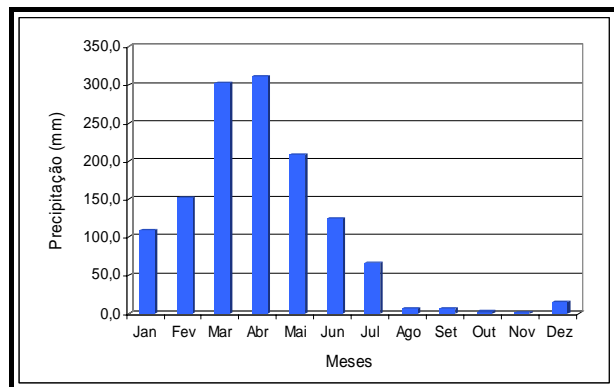
COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Meses	Precipitação (mm)	Umidade Relativa do Ar (%)	Temperatura do Ar (° C)	Pressão Atmosférica (mb)	Nebulosidade (0/10)	Insolação (h/mês)	Evaporação (mm)*	Evapotranspiração (mm)	Velocidade do Vento (m/s)	Radiação Solar (cal/cm ² /mês)**
Jan.	123,0	77,8	27,4	1008,1	5,8	229,2	212,9	161,9	3,7	12.655
Fev.	191,8	80,2	27,1	1008,3	6,2	183,6	169,1	153,2	3,4	11.236
Mar.	335,8	83,5	26,7	1008,2	6,6	163,0	147,8	143,1	2,7	10.818
Abr.	351,7	84,2	26,6	1008,3	6,3	158,0	134,2	142,4	2,6	10.423
Mai.	235,6	82,4	26,5	1009,0	5,6	211,8	157,9	124,5	3,2	10.889
Jun.	164,6	80,4	26,1	1010,5	4,9	233,4	149,5	130,2	3,4	11.276
Jul.	90,8	78,3	26,0	1011,2	4,5	265,6	197,9	127,4	3,8	11.990
Ago.	31,7	74,1	26,4	1011,0	3,8	294,0	239,6	135,0	4,5	13.250
Set.	23,5	72,3	26,8	1010,4	3,9	281,1	254,5	146,2	5,0	13.797
Out.	12,7	72,7	27,2	1009,4	4,2	291,5	270,5	158,8	4,8	14.130
Nov.	12,0	73,2	27,5	1008,4	4,6	285,4	259,5	164,5	4,7	13.829
Dez.	35,9	74,9	27,6	1008,2	4,9	271,4	251,7	168,5	4,3	13.413

Fonte: Estação Meteorológica do Pici/UFC (1966-2007), relatório interno. Exceto * (1976-2007), ** (1966-2000).

Gráfico 4.1 – Distribuição Pluviométrica (Média Mensal) no Município de Paracuru

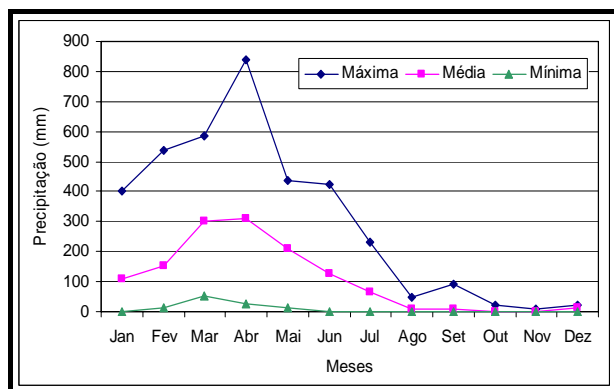
COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DE PARACURU –
PARACURU / CE



Fonte: baseado em
<http://www3.funceme.br/plone/monitoramento/downloadHistoricos/postos/109.txt>, acessado em 28/09/2010

Gráfico 4.2 – Ietograma das Médias Mensais no Posto de Paracuru

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Fonte: baseado em
<http://www3.funceme.br/plone/monitoramento/downloadHistoricos/postos/109.txt>, acessado em 28/09/2010

4.2.2.1.2. Evaporação / Evapotranspiração

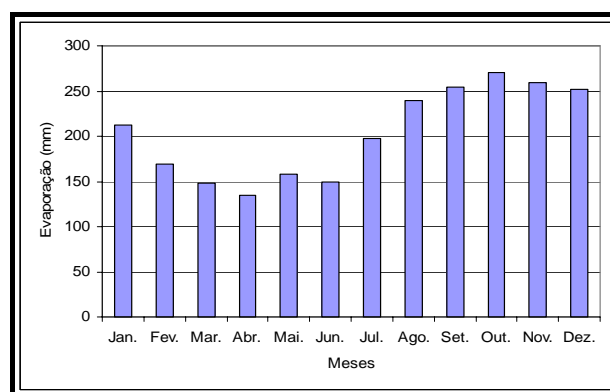
As taxas de evaporação anual da região de estudo mostraram-se bastante elevadas, entorno de 2.500 mm, com uma média mensal de 203,76 mm. Esses índices são basicamente explicados pelas elevadas temperaturas e pela intensa radiação solar, além dos constantes ventos que sopram por toda a região.

Com relação à distribuição mensal dos índices de evaporação, os maiores índices ocorrem a partir

de agosto (239,6 mm), com valores crescentes em setembro (254,5 mm) e máximos em outubro (270,5 mm). A partir de então, os valores decrescem até alcançar os menores índices (134,2 mm) durante o mês de abril. Gráfico 4.3

Gráfico 4.3 – Distribuição Média Anual de Evaporação (1976/2007)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados da Estação Meteorológica do Campus do Pici (Fortaleza), FUNCEME.

Evapotranspiração é a perda de água do solo por evaporação e a perda de água da planta por transpiração. Esses dois processos ocorrem concomitantemente e, devido à sua necessidade de mensuração (ou estimação), denominou-se evapotranspiração.

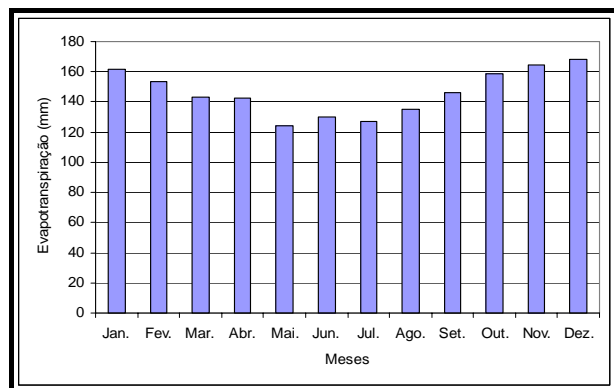
A taxa de evapotranspiração anual média é de 1.755,1mm. Os maiores índices (>150,0 mm) são registrados nos meses de outubro a fevereiro e os menores (<130,0 mm) ocorrem nos meses de maio e junho. O Gráfico 4.4 apresenta a distribuição mensal dos índices de evapotranspiração, onde se percebe, de forma geral, que os maiores índices ocorrem no segundo semestre do ano, onde se tem de forma concomitante, as menores taxas de precipitação, e as maiores médias térmicas e de insolação.

4.2.2.1.3. Temperatura

De maneira geral, a temperatura média na zona costeira é elevada, com valores em torno de 26 a 27 °C, raramente atingindo uma temperatura inferior a 21 °C. De acordo com os dados da FUNCEME, a temperatura média mensal mais elevada é de 27,6 °C (dezembro), decaindo até alcançar a média de 26,0 °C no mês de julho.

Gráfico 4.4 – Distribuição Média Mensal da Evapotranspiração (1966/2007)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

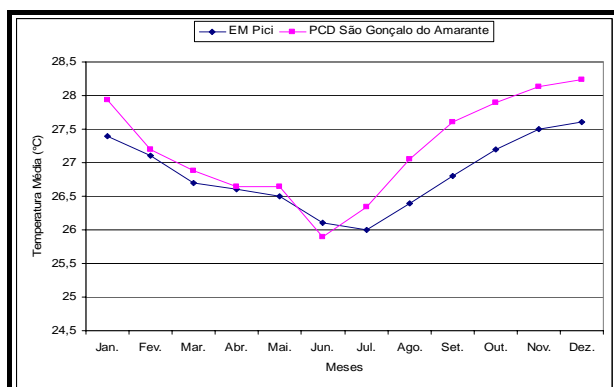


Fonte: Baseado em dados da Estação Meteorológica do Pici (Fortaleza), FUNCEME.

No PCD de São Gonçalo, localizado mais distante da costa e com registros de 2003 a 2007, a média anual da temperatura é de 27,2 °C, com a média mensal mais elevada também registrada no mês de dezembro (28,24°C) e a menor no mês de junho (25,89 °C). O Gráfico 4.5 mostra a distribuição dos valores médios mensais de temperatura na Estação Meteorológica do Pici e do PCD de São Gonçalo do Amarante.

Gráfico 4.5 – Distribuição dos Valores de Temperatura Média Mensal (Estação Meteorológica do Pici, 1966 – 2007 x PCD São Gonçalo do Amarante, 2003 - 2007)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados da Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME, relatório interno.

4.2.2.1.4. Umidade Relativa do Ar

Como resultante da influência marinha e da alta taxa de evaporação, a região do estudo alcança uma média mensal de 77,8% de umidade relativa do ar, com mínima mensal de 72,3% em setembro, e máxima de 84,2% em abril, apresentando oscilações segundo o regime pluviométrico. Com relação aos dados de São Gonçalo, estes apresentam um comportamento ao longo do ano semelhante aos verificados na Estação de Fortaleza.

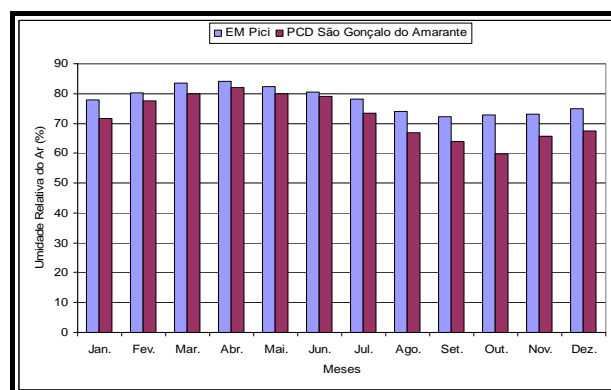
O Gráfico 4.6 apresenta a variação dos índices mensais de umidade relativa do ar nos dois pontos de observação meteorológica.

4.2.2.1.5. Insolação

A insolação corresponde ao período de tempo no qual o sol ilumina determinado lugar. Este parâmetro climático tem uma relação inversa com a precipitação e a nebulosidade.

Gráfico 4.6 – Variação Media Mensal da Umidade Relativa do Ar - % (1974-2004)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

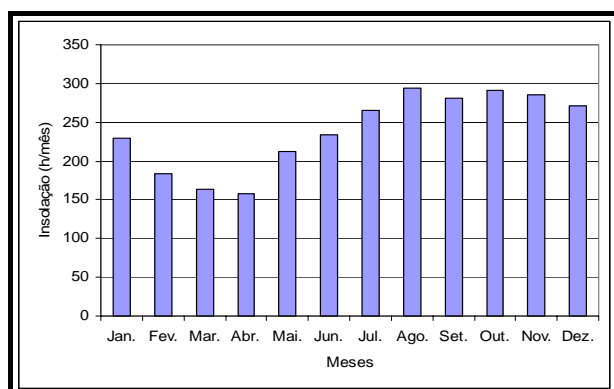


Fonte: baseado nos dados da Estação Meteorológica do Pici (1966 – 2007) e do Posto de Coleta de Dados de São Gonçalo do Amarante (2003 – 2007).

A insolação total média anual é de 2.868 horas, com uma média mensal de 239,0 horas. De acordo com a FUNCEME, a variação mensal da insolação apresentou um mínimo de 158 horas, em abril, e máximo de 294,0 horas, em agosto. O valor médio é de 8 h/d, atingindo seu máximo de setembro a novembro, quando ultrapassa as 9 h/d. O valor mínimo da insolação é de 6 a 7 horas diárias e ocorre geralmente no mês de março. O Gráfico 4.7 exibe a distribuição média mensal da insolação.

Gráfico 4.7 - Insolação X Precipitação (1974-2004)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU—
PARACURU / CE

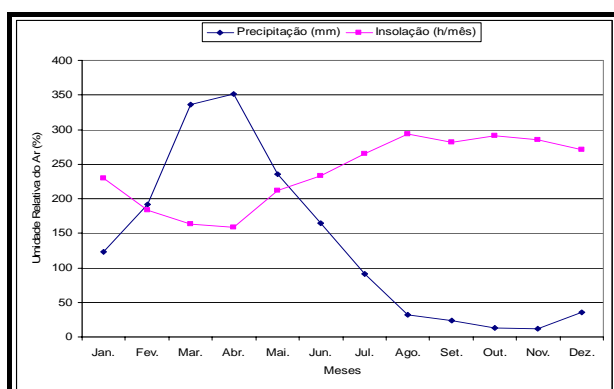


Fonte: Baseado em dados da Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME, relatório interno

Para ver a representatividade desta taxa de incidência direta dos raios solares, deve-se fazer um comparativo entre as médias mensais da insolação e da pluviosidade e assim ver-se-á que as taxas apresentam variações opostas, conforme mostra o Gráfico 4.8.

Gráfico 4.8 – Comparativo entre as Taxas de Insolação e Pluviosidade

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU—
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados da Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME, relatório interno.

4.2.2.1.6. Pressão Atmosférica

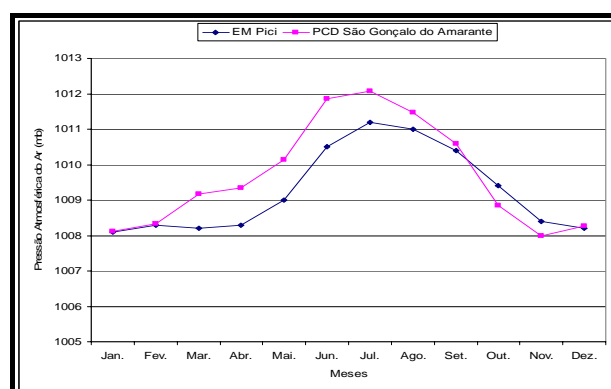
A pressão atmosférica na região apresenta uma média mensal de 1009,25 mb ou hPa, com valores máximos de 1011,2 mb em julho e mínimo de 1008,1 mb, em janeiro. De acordo com os dados obtidos no período de 1966 a 2007, observa-se que a pressão atmosférica apresenta um

comportamento de destaque nos meses de junho a outubro quando são registrados índices acima da média mensal, sendo ainda mais elevados no bimestre julho-agosto.

O Gráfico 4.9 exibe a variação mensal da pressão atmosférica nos pontos de estudo dos parâmetros meteorológicos.

Gráfico 4.9 – Distribuição Média Mensal da Pressão Atmosférica

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU—
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados da Fundação Cearense de Meteorologia - FUNCEME, relatório interno.

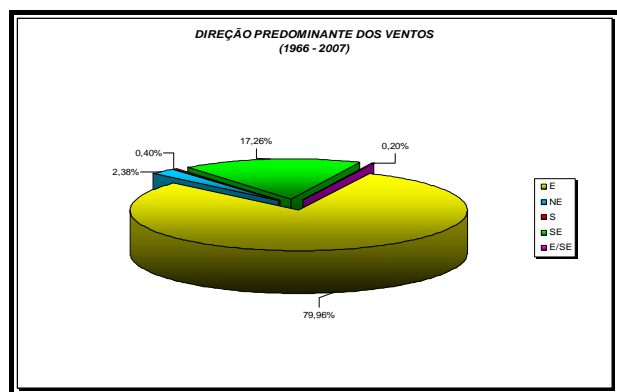
4.2.2.1.7. Ventos

No primeiro semestre do ano, quando se tem a concentração pluviométrica e a queda das médias térmicas, os ventos apresentam uma velocidade média de 3,2 m/s, onde em abril (mês de maior pluviosidade) apresenta uma velocidade média de apenas 2,6 m/s, e ao longo do segundo semestre do ano, com a redução dos índices de pluviosidade e o aumento das médias de temperatura, os ventos apresentam uma média de 4,5 m/s, sendo que no mês de setembro, a velocidade alcança 5,0 m/s, segundo dados da Estação Meteorológica do Campus do Pici, cujas medições são feitas por uma torre situada a 10,0 metros de altura,

Em relação à direção dos ventos, observa-se um amplo predomínio da direção E, resultante, inclusive, da conjunção dos ventos alísios de NE e SE, que se caracterizam como ventos de direção secundária (Gráfico 4.10).

Gráfico 4.10 – Direção Predominante dos Ventos (1966-2007)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU—
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados da Estação Meteorológica do Campus do Pici (Fortaleza), FUNCEME.

Como se pode observar quase 80% da incidência dos ventos se dá na direção E, derivada, em suma, da confluência dos alísios NE (2,38%) e SE (17,26%), além da própria direção de E.

De acordo com a análise dos dados fornecidos, o regime eólico na região do Pecém apresenta dois padrões distintos. Conforme mostram os Quadros 4.2 e 4.3, além do Gráfico 4.11, no primeiro semestre do ano a média das velocidades dos ventos é mais baixa, com valores entre 4,0 e 7,0 m/s com as rajadas de menor velocidade ocorrendo entre março e abril. Vale frisar que os dados concernentes aos Quadros e ao Gráfico são relativos às medições realizadas numa altura de 40,0 metros na torre anemométrica.

Quadro 4.2 - Variação da Velocidade Média Mensal dos Ventos (em m/s)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU - PARACURU / CE

Índices	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Ano 2002	6,14	7,62	6,04	5,81	6,54	7,21	8,19	9,66	10,17	10,33	8,91*	8,32
Ano 2003	6,57	6,03	5,39	5,69	6,67	7,27	8,63	9,63	10,21	10,62	9,58	9,00
Máxima	7,40	9,10	8,03	7,40	8,60	9,17	10,04	11,12	11,64	11,85	10,46	9,61
Mínima	4,58	4,94	4,43	4,04	5,01	5,94	6,46	7,41	7,80	8,66	8,27	7,50

Fonte: Baseado em dados fornecidos pela empresa BRASELCO (2004). Relatório Interno. * Média de 1º a 12/11/2002; e de 26 a 30/11/2002.

Quadro 4.3 - Variação da Velocidade Média Mensal dos Ventos (em m/s)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU - PARACURU

Índices	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Ano 2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,86 ¹	9,63	8,84
Ano 2008	7,33	7,00	4,12	4,68	5,26	6,02 ²	7,66 ³	8,64 ⁴	-	-	-	-

Fonte: Baseado em dados fornecidos pela empresa BRASELCO (2008). Relatório Interno. ¹ Média de 19 a 31/10/2007. ² Média de 1º a 11/06/2008. ³ Média de 11 a 30/07/2008. ⁴ Média de 1º a 07/08/2008.

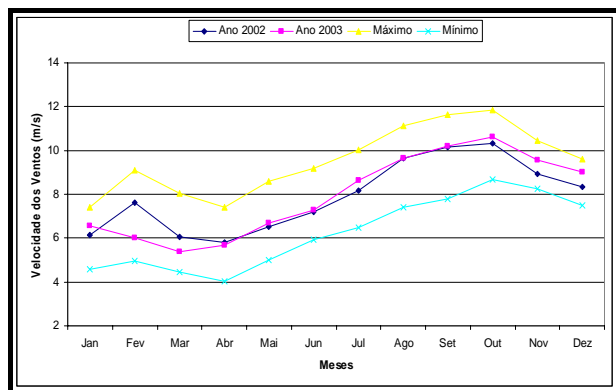
O Gráfico 4.11 mostra ainda que em relação aos anos monitorados não houve uma variação muito significativa em relação às médias mensais, a exceção do mês de fevereiro. Até mesmo as linhas de evolução das velocidades máximas e mínimas acompanham o padrão das médias.

Com relação ao fluxo eólico, ao longo do dia se observa, de acordo com os dados analisados, que os ventos apresentam uma oscilação não harmônica com duas subidas e duas descidas da velocidade, ver Gráfico 4.12.

A velocidade média dos ventos ao longo do primeiro semestre para o período é de 6,42 m/s, aumentando ao longo do segundo semestre do ano, cuja média verificada é de 9,45 m/s. A média anual é de 7,93 m/s. Em termos de direção de incidência dos ventos, tem-se que os ventos observados são provenientes da faixa compreendida entre NEE e S com maior concentração na faixa de E a ESE.

Gráfico 4.11 – Variação da Velocidade Média Mensal dos Ventos

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU -
PARACURU / CE



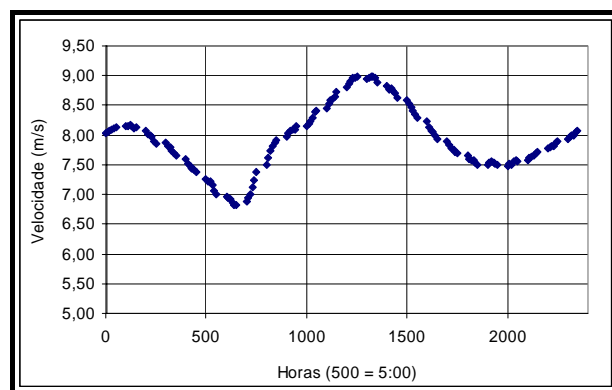
Fonte: Baseado em dados fornecidos pela empresa BRASELCO (2004). Relatório Interno.

De acordo com os dados analisados, observou-se uma maior variação entre a média dos registros dos anos de 2002 e 2003 no primeiro semestre do

ano, ver Quadro 4.4. O Gráfico 4.13 apresenta esta variação em termos do direcionamento dos ventos.

Gráfico 4.12 – Variação Média da Velocidade dos Ventos ao Longo do Dia no Pecém

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU -
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados fornecidos pela empresa BRASELCO (2004). Relatório Interno.

Quadro 4.4 - Direção Preferencial dos Ventos (Azimute)

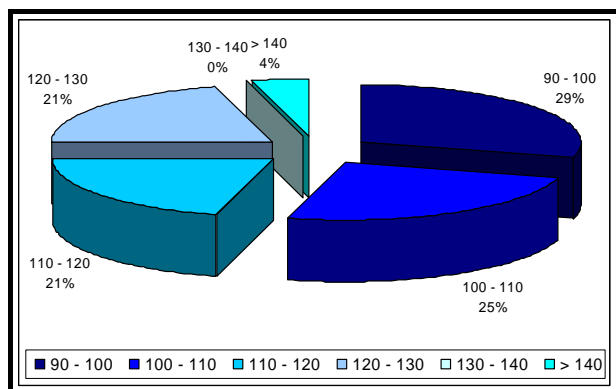
COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU - PARACURU / CE

Descrição	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Ano 2002	108	110	119	127	126	128	116	114	104	105	98	92
Ano 2003	98	95	121	143	123	117	105	114	101	100	96	94
Máximo	148	143	167	170	164	159	155	151	141	132	124	111
Mínima	77	76	84	88	100	96	92	92	93	90	87	81

Fonte: Baseado em dados fornecidos pela empresa BRASELCO (2004). Relatório Interno.

Gráfico 4.13 – Variação da Concentração do Direcionamento dos Ventos (em Azimute)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU -
PARACURU / CE



Fonte: Baseado em dados fornecidos pela empresa BRASELCO (2004). Relatório Interno.

O Gráfico 4.14 apresenta esta predominância, bem como as demais direções de ventos verificadas entre os anos de 2002 e 2003.

A direção preferencial dos ventos se concentra entre 90°Az e 110° Az, com uma pequena preponderância dos ventos vindos de 90° a 100°Az. Já em termos de distribuição, ao longo do dia, se observou que durante o período de 24 horas a direção de incidência apresenta três comportamentos distintos conforme mostra o Gráfico 4.15.

4.2.2.4. Nível de Ruídos

4.2.2.4.1. Premissas Naturais e de Uso e Ocupação do Solo

A Área de Influência Direta (AID), bem como sua região de entorno caracteriza-se pela baixa densidade ocupacional. No entorno da área, a oeste, verifica-se a existência de uma barraca de praia, muito freqüentada por praticantes de *kite surf* e turistas, e uma base de operações da Petrobras, cujo acesso se dá pela estrada que recorta a área estudada. Esta estrada também é utilizada por moradores da comunidade de São Pedro quando os mesmos destinam-se ou retornam da sede do município. Citam-se ainda o imóvel residencial situado no interior da área que é ocupado pelo zelador da propriedade. Na área, registra-se a convivência de rebanhos, bovinos e assininós, além da presença constante da avifauna, em número bastante representativo.

Devido as potencialidade turísticas e de balneabilidade das praias no entorno NW, por ocasião dos feriados prolongados, férias, campeonatos de esporte a vela e náuticos, e de outras atividades marítimas, eventualmente se tem um aumento no nível de ruídos na região, elevação esta minimizada pelo fluxo eólico.

O quadro sumariamente descrito acima, em suma, proporciona no campo teórico um pequena diversidade de níveis de ruídos no contexto espacial da AID, o qual serviu como parâmetro básico para a seleção dos setores onde foram realizadas medições para a determinação do nível de ruídos em ambientes externos.

4.2.2.4.2. Medições Realizadas

No entorno da Área de Influência Direta (AID) foram realizadas medições em 02 (dois) pontos diferentes, abrangendo a proximidade de setores habitados e de uso mais frequente na região. A Figura 4.3 apresenta a localização destes pontos.

Os resultados das medições dos níveis de ruídos realizadas na área apresentam uma relação associável às atuais características naturais e de uso e ocupação da área, descritas anteriormente (Quadro 4.5).

Os pontos de medições que apresentaram níveis de ruídos com uma diferença de 3,3 dB. A primeira

medição foi realizada em um ponto aberto, próximo ao mar, captando-se o som do vento e do mar, já a segunda medição foi realizada mais no interior da área e captou-se, além do som do vento, os ruídos emitidos pela passagem de carros e caminhões.

Quadro 4.5 – Resultado das Medições do Nível de Ruídos

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Pontos	01	02
Valor (dB)	65,8	69,1

Fonte: Geoconsult, relatório interno.

Desta forma, em função, sobretudo, do fluxo de veículos automotores este ponto apresentou o maior nível de ruídos no contexto da área analisada. Por conseguinte, é previsível que as vias a serem utilizadas para acesso à Área de Influência Direta apresentem, principalmente durante a instalação do empreendimento, níveis significativos de ruídos.

4.2.3. Geologia

4.2.3.1. Geologia Regional

Na geologia regional são destacáveis as unidades geológicas: Grupo (Formação) Barreiras Indiviso - ENb; Depósitos Eólicos Litorâneos 1 – Q2e; Depósitos Eólicos Litorâneos 2 – Qd; e Depósitos Aluviais – Q2a, segundo CPRM (2003).

A Figura 4.4 apresenta o mapa geológico de Paracuru no qual se pode observar a dominância espacial de cada unidade geológica, inclusive com a situação da área do empreendimento em relação a este zoneamento. Deve-se ser ressaltado que este mapeamento é feito em escala regional de tal modo que outras unidades geológicas podem ocorrer em escala mais ampliada, não representável em um mapa regional.

Todas as unidades geológicas aflorantes no município de Paracuru se depositaram na Era Cenozóica sendo a mais antiga a Formação Barreiras, depositada no período Paleo-Neogeno, e as mais novas no período Quaternário.

Figura 4.3 – Localização dos Pontos de Medição de Ruídos

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

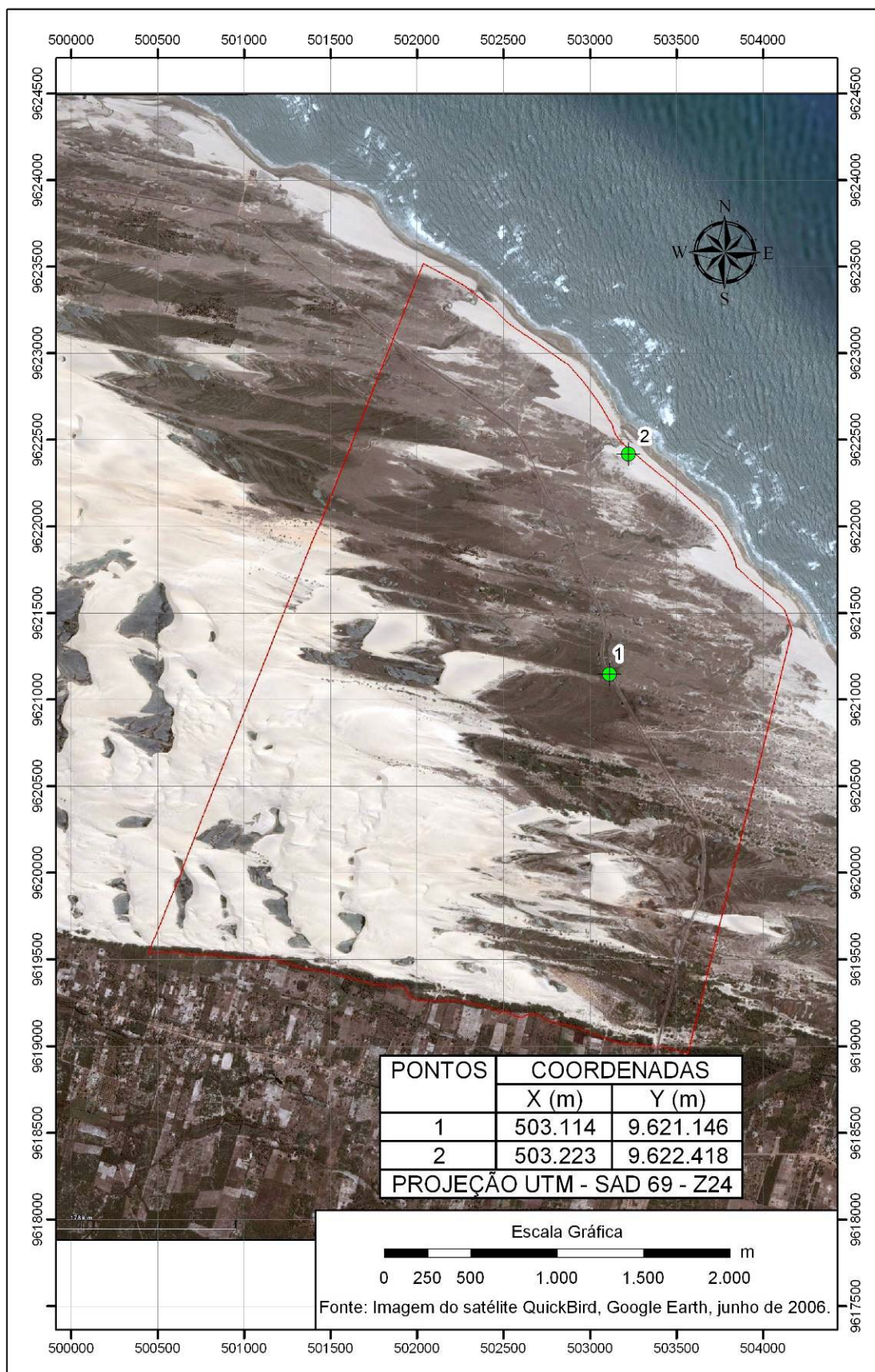
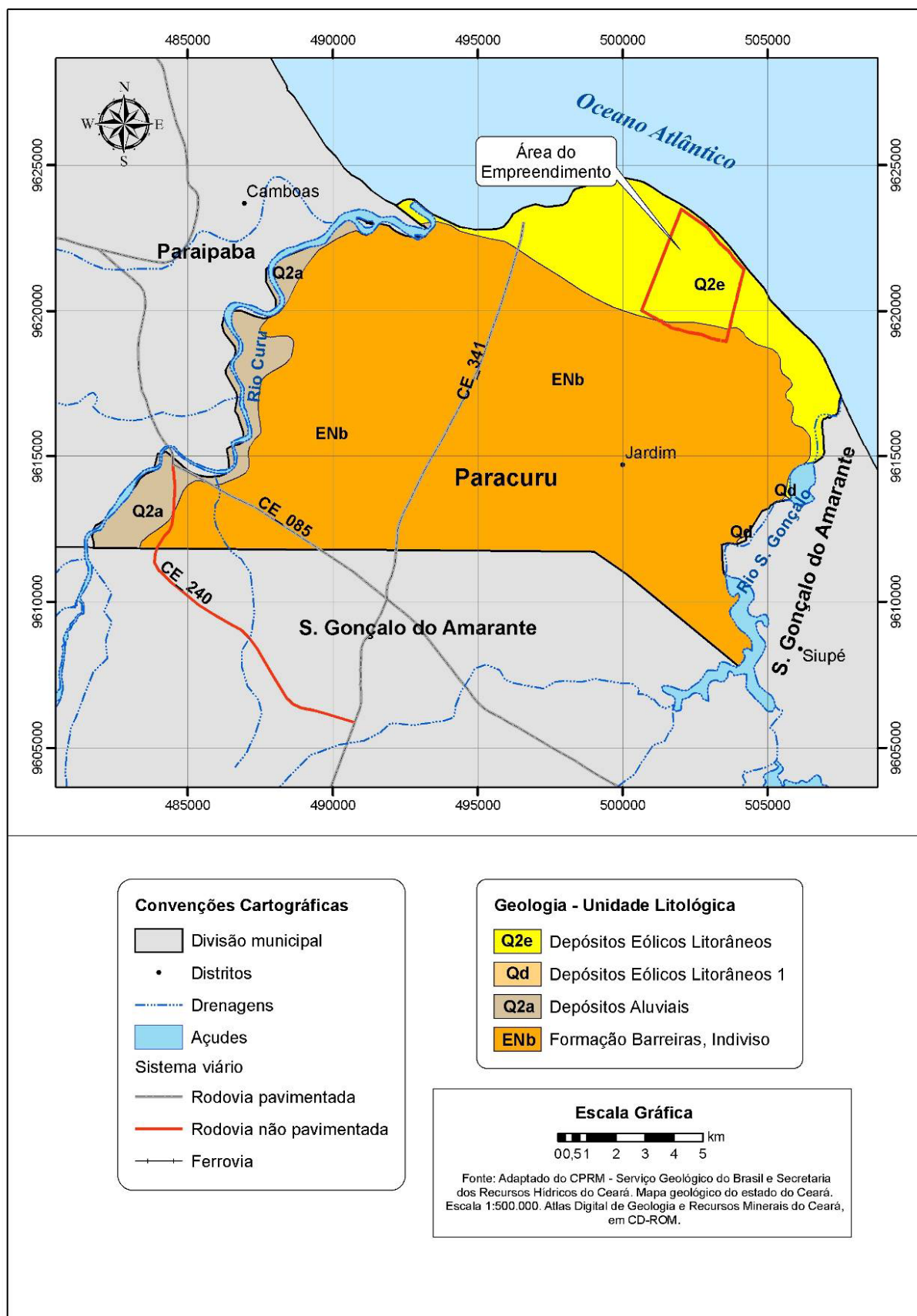


Figura 4.4 – Mapa Geológico do Município de Paracuru

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



4.2.3.1.1. Grupo (Formação) Barreiras Indiviso (ENb)

Em termos de domínio espacial, a unidade geológica Formação Barreiras indiviso é a que apresenta maior representatividade (75% do município), sendo composta por sedimentos inconsolidados e afossilíferos areno-argilosos, de colorações esbranquiçadas, avermelhadas e acinzentadas, muitas vezes de aspecto mosqueado, com granulação variando de finos a médios e níveis conglomeráticos, e com um acamamento indistinto.

4.2.3.1.2. Depósitos Eólicos Litorâneos 1 (Qd)

Nesta Unidade, estão agrupados os corpos de dunas fixadas pela vegetação. Esta subunidade eólica ocorre com maior representatividade na porção leste do município, às margens do rio São Gonçalo.

As dunas fixas têm em geral uma conformação parabólica, com a concavidade voltada para o lado da incidência eólica. Devido à pedogênese gerada pela cobertura vegetal, os sedimentos areno-quartzosos apresentam uma coloração mais escura e/ou amarelada. Este depósito eólico se destaca pela uniformidade sedimentar, apresentando essencialmente grãos de quartzo, de granulometria fina e textura arenosa. O brilho dos sedimentos desta unidade é bastante fosco e a presença de matéria orgânica é comum.

4.2.3.1.3. Depósitos Eólicos Litorâneos 2 (Q2e)

Os Depósitos Eólicos Litorâneos 2 compreendem os depósitos sedimentares localizados na zona costeira e que ainda encontram-se em evolução. Ressalva-se que apesar da nomenclatura identificar estes depósitos como eólicos, estes englobam sedimentos dos ambientes deposicionais eólico e marinho. Nestes grupos são identificados: sedimentos de praia; *beach rocks*; depósitos fluvio-marinhos; depósitos de planície de deflação; dunas móveis e eolianitos. Ocupa aproximadamente 30% de Paracuru. Por uma questão organizacional, neste estudo ambiental o detalhamento dos sedimentos que compõem esta unidade será apresentado por ambiente de sedimentação.

- Ambiente Eólico

Eolianitos

Na base do grupo sedimentar eólico encontram-se os corpos arenosos fixos, e mais antigos, os eolianitos. Este litotipo caracteriza-se por apresentar sedimentos arenosos coesivos, formados a partir de uma matriz quartzosa cimentada pela precipitação de carbonatos. Estes corpos eólicos ocorrem próximo a faixa de praia leste do município. Os eolianitos são facilmente identificáveis pela preservação das estruturas deposicionais, camadas plano-paralelas com mergulho para a direção do suprimento de sedimentos. A coloração escura da superfície deste pacote sedimentar é outra característica marcante.

Dunas Móveis

As dunas móveis ocorrem na faixa litorânea situada a leste da sede do município. Geralmente as dunas, não importando sua classificação, são constituídas por areias bem selecionadas de dimensões médias ou finas. Sua composição é basicamente quartzosa, com acessórios principais, bem como grande variedade de fragmentos carbonáticos de origem orgânica marinha (carapaças de organismos e fragmentos de algas).

Depósitos de Planície de Deflação

As planícies de deflação são superfícies planas ou ligeiramente inclinadas, onde os processos eólicos mobilizam constantemente partículas de areia. Os depósitos sedimentares formados nesta planície constituem-se essencialmente grãos de quartzo de granulometria fina a média, moderadamente selecionados, brilho fosco, e secundariamente minerais como zircão, turmalina e ilmenita, além de uma significativa parcela de biodetritos. A planície de deflação é identificada em quase toda a zona litorânea de Paracuru.

- Ambiente Marinho

Os sedimentos marinhos ou litorâneos compreendem as rochas sedimentares associadas ao ambiente marinho. A maior parte dos sedimentos marinhos encontra-se em pacotes sedimentares inconsolidados na zona de praia contudo, é comum se encontrar rochas litificadas, identificadas como "*beach rocks*".

Beach Rock

Os *beach rocks* têm colorações claras, variáveis em tons creme, média tenacidade ao impacto e presença marcante de grãos de quartzo em dimensões superiores as dos sedimentos eólicos, sendo, portanto, esses grãos, representantes de transporte marinho, e sua presença leva a rocha a exibir um padrão cascalhento. São frequentes as ocorrências de material biodetrítico agregado à rocha.

Sedimentos de Praia

Os sedimentos de praia são constituídos por materiais originados das formações geológicas próximas a zona de atuação das ondas e marés na linha de costa, de fragmentos de organismos marinhos, de materiais continentais transportados pelos rios que chegam a costa e por areias vindas da plataforma rasa. As praias de um modo geral formam um depósito contínuo, alongado por toda extensão da costa, compreendendo desde a linha de maré baixa até à linha de pós-praia.

Depósitos Flúvio-marinhos

Na foz do rio Curu formam-se depósitos flúvio-marinhos, caracterizados pela granulometria fina, em razão do elevado percentual de argila e silte, que constituem a fração limosa, seguida de areia fina, média e com menos frequência seixos. Contribuem ainda na constituição deste depósito, os nutrientes e a matéria orgânica e inorgânica carregadas pelo rio.

4.2.3.1.4. Depósitos Aluviais

No município de Paracuru o principal corpo hídrico é o rio Curu, o qual define o limite oeste do município. Associado a esta drenagem verifica-se a ocorrência de depósitos aluvionares e, no encontro deste com o mar, a formação de depósitos flúvio-marinhos.

As aluviões são representadas por areias não consolidadas cujo principal constituinte mineral é o quartzo. Os depósitos lacustres se formam nas lagoas interdunares e nos espelhos d'água que se formam nas áreas de baixio, na zona de tabuleiro.

4.2.3.2. Geologia Local

A área do empreendimento **COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU** é recoberta

predominantemente por sedimentos eólicos, depositados sob a forma de dunas (fixas e móveis e eolianitos) e da planície de deflação. Secundariamente os sedimentos aluviais, os quais apresentam uma contextualização com os sedimentos eólicos e com os constituintes da Formação Barreiras e posteriormente ocorre a cobertura arenosa correlativa à unidade geológica da Formação Barreiras.

Os sedimentos praias não ocorrem na área de influência direta do empreendimento, contudo, são aqui descritos em razão da proximidade com os limites da área estudada e pela interação geodinâmica local. Para um melhor entendimento da geologia local, far-se-á a descrição das unidades geológicas locais de acordo com um "caminhamento" de norte para sul, ou seja, da zona de praia para o interior.

4.2.3.2.1. Sedimentos Praiais

A faixa de praia apresenta um caráter dissipativo, caracterizado pela grande largura da faixa intermarés (zona de estirâncio) e pela regularidade morfológica da mesma. Observou-se em campo que os sedimentos praias são constituídos essencialmente de grãos de quartzo e secundariamente por fragmentos de rocha, minerais pesados e biodetritos.

Deve-se frisar que as características descritas acima se reportam as condições superficiais do pacote sedimentar estudado quando da visita técnica. Estas características podem apresentar variações significativas em função do fluxo marinho costeiro. Estas variações foram identificadas na zona do estirâncio superior, com a concentração de seixos de quartzo com um tamanho médio de 3,0 cm, com elevado grau de arredondamento e baixo grau de esfericidade.

Além da deposição destes seixos na zona de praia superior, estirâncio superior, o fluxo das águas marinhas costeiras, interagindo com os referidos seixos é responsável pela formação de microestruturas. Estas estruturas se formam a partir da existência de um anteparo físico ao fluxo predominante de tal modo que parte do sedimento transportado fica protegido na retaguarda do referido obstáculo físico. A Foto 4.1 apresenta uma exemplificação das referidas estruturas.

Foto 4.1 – Vista das Microestruturas Identificadas na Zona de Praia Superior

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2007.

Observou-se na faixa estudada a presença constante de sedimentos mobilizados em fluido eólico recobrendo a faixa de sedimentos praias. Este novo aporte modifica as características sedimentológicas da zona considerada, sem alterá-la significativamente. A Foto 4.2 apresenta a cobertura sedimentar do estirâncio superior destacando a cobertura eólica sobre os sedimentos praias e os seixos arredondados provindos da Formação Barreiras.

Foto 4.2 – Vista da Cobertura Sedimentar no Estirâncio Superior

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2010.

4.2.3.2.2. Sedimentos Eólicos

São encontrados na área sedimentos eólicos depositados na planície de deflação, formando dunas móveis e fixas e eolianitos. Os depósitos eólicos da planície de deflação se caracterizam pela baixa mobilidade em função do recobrimento vegetal herbáceo, em uma constituição essencialmente quartzosa.

As dunas móveis ocorrem formando um corpo que domina o setor sudoeste da área. Estes depósitos eólicos se destacam pela altitude alcançada e pelos efeitos da migração dos sedimentos na paisagem local. Apresentam características sedimentológicas em uma única faixa granulométrica, areia fina, razão pela qual apresentam um elevado grau de selecionamento. Os sedimentos dunáceos apresentam brilho fosco, angulosidade. Em termos de coloração, o pacote sedimentar se mostra esbranquiçado.

A Foto 4.3 apresenta a crista da maior duna móvel encontrada na área mostrando ainda a migração dos sedimentos eólicos sobre uma planície vegetada.

Foto 4.3 – Vista da Face de Deslizamento de Duna Móvel Encontrada no Setor Centro-Oeste

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2009.

Quanto às dunas fixas, estas ocorrem de maneira isolada no eixo NW-SE da área estudada, com características sedimentológicas similares às encontradas nas dunas móveis, a exceção da presença de raízes e matéria orgânica que são encontradas dentro do pacote sedimentar da duna fixa.

Além dos sedimentos eólicos inconsolidados, ocorrem próximo dos limites norte e nordeste da área os eolianitos, sedimentos eólicos que apresentam certo grau de coesão. Além do destaque morfológico, os eolianitos evidenciam-se pela forma de ocorrência do sedimento eólico, ou seja, formando níveis paralelos que evidenciam o padrão de sedimentação durante a formação do depósito. A Foto 4.4 ilustra a descrição anterior dos eolianitos. A imagem mostra um corpo eolianítico situado no setor nordeste da área no qual as estruturas plano-paralelas são recobertas pela migração eólica recente.

Foto 4.4 – Vista de um Corpo Eolianítico

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2007.

4.2.3.2.3. Sedimentos Aluviais

Dentro deste contexto são englobados os sedimentos correlativos aos corpos hídricos identificados na área, riachos (sedimentos fluviais) e lagoas (sedimentos lacustres).

Os depósitos sedimentares aluviais apresentam uma estreita relação com o desenvolvimento das acumulações eólicas. Como na área o fluxo eólico é o principal agente geodinâmico, as areias deslocadas pelos ventos passam a ser o principal constituinte sedimentar, inclusive nos canais e bacias de acumulação hídrica. Este material é retrabalhado pelo fluxo aquoso e alterado, quimicamente, pela evolução da biota aquática, a qual se torna responsável pela deposição de

matéria orgânica originada da decomposição dos vegetais. Acrescenta-se a estas modificações a decomposição dos moluscos que se agrupam neste ambiente no período de concentração das águas.

4.2.3.2.4. Formação Barreiras

A principal ocorrência dos sedimentos da Formação Barreiras na área estudada se localiza no setor sudeste, onde foi escavado um barreiro.

O material representativo da referida unidade é encontrado em sub-superfície e constitui um pacote sedimentar de coloração amarelada, siltoso, com pequeno teor de argila. No barreiro, o material representativo da Unidade Geológica é constituído de um sedimento areno-argiloso, de coloração avermelhada, e granulometria fina a média. Esta granulometria pode variar para areia média em função da ocorrência e concentração de minerais de quartzo maiores do que os que constituem a unidade.

4.2.3.3. Dinâmica Sedimentar

4.2.3.3.1. Na Área de Influência Indireta

Na faixa praial, se tem que todas as feições presentes constituem parte de um sistema dinâmico, controlado principalmente pelo impacto do mar na costa, ajudado pelas fortes e constantes correntes marinhas, pelos ventos também constantes e fortes, e chuvas sazonais que tornam o interior bastante seco.

A resultante dos vetores presentes no sistema, coincide com o alinhamento e a morfologia da costa. Apesar das diferenças locais, os sistemas em interação são considerados os mesmos para qualquer ponto da costa, tendo em vista que os principais agentes de modelagem da costa são as ondas e a corrente de deriva litorânea.

O aporte por deriva litorânea se dá através da corrente longitudinal ou corrente de deriva litorânea que consiste uma corrente formada a partir do ângulo oblíquo de incidência das ondas sobre as praias. Este ângulo é repetido no retorno da onda tendo como vetor resultante uma corrente paralela à costa. A velocidade destas correntes é proporcional à velocidade orbital máxima na zona de quebra e ao ângulo que a onda faz ao atingir a

linha de costa, sendo maior quando o mesmo acontece entre 46 e 58°.

Os sedimentos inconsolidados de idade terciária da Formação Barreiras, representam mais uma fonte de suprimento para a dinâmica litorânea local, isto é evidenciado pela esculturação de falésias nas áreas onde estas alcançam à linha de costa.

Os sedimentos que entram no sistema dinâmico litorâneo podem permanecer na zona intertidal, acionada pelos movimentos das marés, ou adquirem o movimento em direção a oeste, dependendo do seu tamanho, forma e presença da corrente litorânea. O sedimento atravessará este sistema móvel, exceto em tempo de forte agitação, enquanto outras partículas serão perdidas pelo sistema inteiramente, e passam para águas mais profundas além da margem externa da plataforma. Muitas partículas passam entre as bermas, praia e no sistema imediatamente sub-tidal, enquanto outros podem ser depositados em lagoas e *beach rocks*, sendo, portanto removidas do sistema por algum tempo, enquanto outras são levadas para o interior.

O padrão eólico da região também é um agente a ser considerado. Uma grande quantidade de sedimentos é acionada por este meio na zona costeira, na faixa de praia e nos depósitos mais interiores.

O transporte eólico de areia é um processo natural e contínuo o qual é muitas vezes significativo nas mudanças em torno da praia. Este processo é importante por ser capaz de prever quantitativamente quanto de areia será transportada pelo vento em uma dada região costeira, a direção em que a areia será transportada, e onde esta será depositada. Os depósitos eólicos são responsáveis pelos processos ativos da dinâmica eólica e, conseqüentemente, feições importantes para o modelado da costa da área do estudo.

Os ventos que atingem a área de influência indireta são oriundos principalmente de E. Esta ação unidirecional orienta as ondas, que passam a atingir a costa com um ângulo característico, originando o mecanismo da deriva litorânea, fator responsável pelo deslocamento das areias litorâneas de leste para oeste. Uma segunda ação dos ventos refere-se ao transporte das areias da

face de praia, durante o regime de maré baixa, para a formação das dunas costeiras. Parte destas dunas migra em direção ao continente provocando uma supressão de sedimentos nas praias e outras superam os obstáculos naturais ou migram para os rios que desembocam no litoral, reincorporando, desta forma, as areias ao mecanismo de deriva litorânea. Na maioria das vezes o transporte eólico é barrado, isto em decorrência do uso indevido das áreas dunares (especulação imobiliária), comprometendo o equilíbrio costeiro.

O transporte das areias pelo vento na região costeira de Paracuru é regido por uma dinâmica atmosférica local em que predominaram as rajadas de vento. As velocidades atingidas são capazes de movimentar uma variada granulação, transportando sedimentos em suspensão, saltação, rolamento e por arraste. Em velocidades mais baixas as areias são predominantemente transportadas por rolamento e arraste e, secundariamente por saltação. Em velocidades mais elevadas, as areias são transportadas, em grande parte, por saltação. Vale salientar que as modalidades de transporte que ocorrem em um corpo dunar, também estão associadas à granulometria do material envolvido. A partir de 4 a 5 m/s, as areias de granulação média (entre 0,25 e 0,50 mm) são postas em movimento. A granulometria dominante varia entre areia muito fina a média. Portanto, conclui-se que o transporte envolve todas as granulometrias mas, o maior volume de material, em constante fluxo, é representado pelas areias cujo diâmetro varia entre 0,06 a 0,50 mm.

O campo de dunas vem avançando sobre o sistema hídrico da lagoa Grande/riacho Boca do Poço e na direção da cidade de Paracuru.

Na década de 1990, foi implantado um plano emergencial, em duas áreas piloto, localizadas nos setores de maiores riscos de soterramento, situados na Lagoa Grande e Riacho Boca do Poço, onde foi fixada uma área de 11 hectares, utilizando palhas de coqueiros, espaçadas em fileiras de 2,0 metros perpendiculares à direção dos ventos, e vegetação fixadora. Para proteger a área fixada do acesso das areias provenientes de montante, foi implantado um conjunto de sete estruturas de guias eólicas, desviando as areias

para a faixa de praia e fornecendo sedimentos para proporcionar o equilíbrio dinâmico do transporte litorâneo das praias à jusante do ponto de lançamento, localizado na Praia do Canto à montante da desembocadura do Riacho Boca do Poço, Área Piloto I. Neste setor ocorrem dunas bordejantes numa extensão de aproximadamente 1,0 km ao longo da costa.

O projeto piloto foi realizado através da reposição e ampliação dos lotes de fixação e reposição do conjunto de estruturas guias. Como as precipitações pluviométricas deste último ano foram mais elevadas, a vegetação introduzida desenvolveu-se satisfatoriamente, fixando as duas áreas piloto e proporcionando o estacionamento do processo migratório em direção à Lagoa Grande e riacho Boca do Poço, notadamente dois anos após a implantação do projeto.

O projeto chegou a apresentar resultados positivos durante os primeiros anos de desenvolvimento do mesmo, até o início da década de 2000. Com a falta de manutenção das estruturas implantadas e de continuidade das ações de fixação, o processo de migração das dunas foi retomado. Os setores central e sul do município de Paracuru apresentam um elevado grau de estabilidade.

4.2.3.3.2. Na Área de Influência Direta

A área em apreço apresenta um elevado grau de estabilidade em termos de processos geodinâmicos.

Apesar de ser recoberta essencialmente por sedimentos de natureza eólica, devido à cobertura vegetal, este material não é afetado pela ação eólica (erosão/transporte/sedimentação) a não ser nos setores norte, na faixa da planície de deflação ativa e sudoeste, onde se tem o corpo de duna móvel e nas áreas de ocorrência dos eolianitos. Estas três unidades apresentam um baixo grau de coesão e assim são susceptíveis à fluxo eólico.

Sendo os ventos predominantes de leste, se tem como resultante a evolução dos depósitos eólicos recentes na direção leste – oeste. Seguindo-se este direcionamento, se tem a evolução da planície de deflação, a migração dos corpos de dunas móveis e a erosão dos eolianitos. As dunas móveis chegam a apresentar taxas de migração de até 32,33 m/ano, considerando a comparação dos levantamentos topográficos de 1999 e 2008.

No setor norte, a intensidade da atividade eólica não é muito grande em razão do desenvolvimento de uma cobertura vegetal herbácea, mas que contribui para conter a tenacidade dos ventos e fixar os grãos dos sedimentos. O transporte se dá assim nas áreas completamente isentas de vegetação e com certa elevação.

Outro fator que contribui muito para a fixação dos sedimentos é o aporte hídrico na área, tanto o superficial quanto o subterrâneo. A altimetria baixa, a proximidade do oceano, a presença de grandes campos de dunas favorecem a presença da água em pequenos riachos e pequenas lagoas quase que o ano todo. Isso favorece o desenvolvimento da vegetação lacustre e/ou hidrófila.

Parte da área apresenta testemunhos de migração eólica pretérita. Destacam-se ainda na área de ocorrência da planície de deflação estabilizada os testemunhos da migração de dunas. As marcas identificadas como *bench marks* evidenciam a direção da migração das dunas móveis que ocuparam a área bem como a velocidade de migração das mesmas, cerca de 14,0 m/ano, segundo as medições realizadas em campo (ver Foto 4.5).

Foto 4.5 – Medição do Distanciamento das Marcas de Dunas na Planície de Deflação Estabilizada

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2007.

As marcas de migração encontradas na área estudada e no seu entorno próximo apresentam taxas de migração que variam de 27,41 m a 44,75 m, segundo os 12 (doze) intervalos mais característicos observáveis na imagem do *Google Earth*.

As marcas de migração demonstram que as dunas tinham a forma de associações barcanóides. Outros corpos encontrados na área de influência indireta são remanescentes destes corpos de dunas que migrantes.

4.2.3.4. Recursos Minerais

Devido as suas características geológicas, o Município de Paracuru dispõe de poucos recursos minerais, potencialmente econômicos. Os principais recursos naturais identificados se constituem de materiais de emprego imediato na construção civil, encerrando depósitos arenosos e depósitos argilosos, os quais são potencialmente exploráveis. Destacam-se ainda como recursos potencialmente exploráveis, os depósitos diatomíferos, os quais têm sua gênese relacionada à presença de algas e deposição de certos tipos de carapaças no fundo das lagoas. Além deste, o município apresenta ainda ocorrências de lepidolita (fonte de obtenção de lítio), quartzo e feldspato de menor potencial econômico. Os jazimentos se localizam nos terrenos das inúmeras lagoas existentes no município.

É comum a exploração dos barreiros para a extração de areia vermelha e do leito do rio Curu para a extração de areia grossa, ambos utilizados na construção civil.

No Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM existem 82 (oitenta e dois) processos cadastrados, a maioria visando a exploração de areia para construção civil. Destes, 45 encontram-se na condição de ativos. A Figura 4.5 apresenta a distribuição das áreas com processos de registro mineiro no município de Paracuru.

Na Área de Influência Direta do empreendimento se tem a acumulação das areias de dunas as quais são protegidas pela legislação ambiental. No restante da área, o uso das areias pode ser restrito em função das próprias características dos sedimentos, destacando-se ainda a concentração de salinidade no material. Ressalta-se porém que

no setor sudeste já ocorreu a extração de areia/argila na zona de ocorrência da Formação Barreiras. No DNPM não consta nenhum requerimento sobre a AID.

4.2.3.5. Geologia Marinha

O petróleo extraído no estado de Ceará advem das áreas emersas da Bacia Potiguar e das áreas submersas da Bacia do Ceará. O litoral do município de Paracuru localiza-se dentro da Bacia do Ceará, especificamente na sub-bacia Mundaú, a qual abrange uma área de aproximadamente 12.000 km², limitando-se a oeste com a sub-bacia de Icarai na Plataforma de Aracati e a leste com a Bacia Potiguar no Alto de Fortaleza.

A exploração petrolífera nesta sub-bacia teve início no final dos anos 60. A primeira acumulação comercial de óleo foi descoberta em 1977. A reserva atual da Bacia do Ceará é de 90 milhões de barris de óleo e de 1,6 bilhões de m³ de gás (ANP, 2001 *in* <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-petroleo/petroleo-12.php>).

O petróleo foi descoberto em 1977 pelo poço pioneiro 1-CES-8. A acumulação ocorre em arenitos e carbonatos (calcário Trairi) da Formação Paracuru, de idade aptiana, e também em turbiditos da Formação Ubarana (Figura 4.6). A densidade do óleo é variável, mais alta nos reservatórios carbonáticos (13° a 19° API), estando o de melhor qualidade (41° API) nos arenitos aptianos.

4.2.4. Geomorfologia

Os domínios morfológicos predominantes no município são: Tabuleiros Pré-litorâneos; Planície Litorânea, destacando-se dentre as feições que a compõem a planície de deflação, as dunas móveis e a planície flúvio-marinha; Planície Fluvial. A Figura 4.7 apresenta a compartimentação geomorfológica do município de Paracuru apresentada no Zoneamento Ecológico-Econômico do Ceará (Zona Costeira), *in* Ceará (2006).

Figura 4.5 - Áreas com Processo de Registro Mineiro no Município de Paracuru

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU - PARACURU / CE

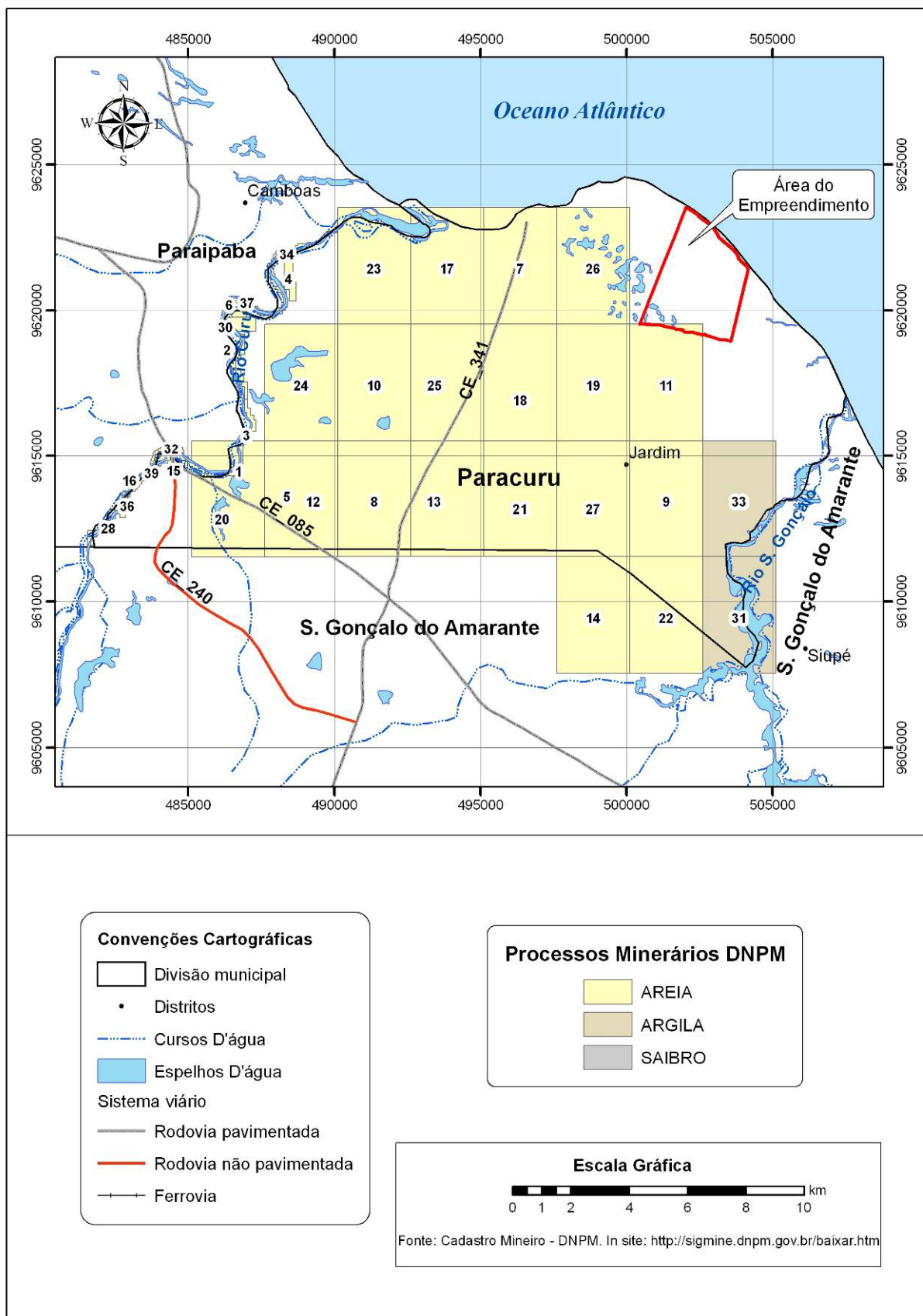
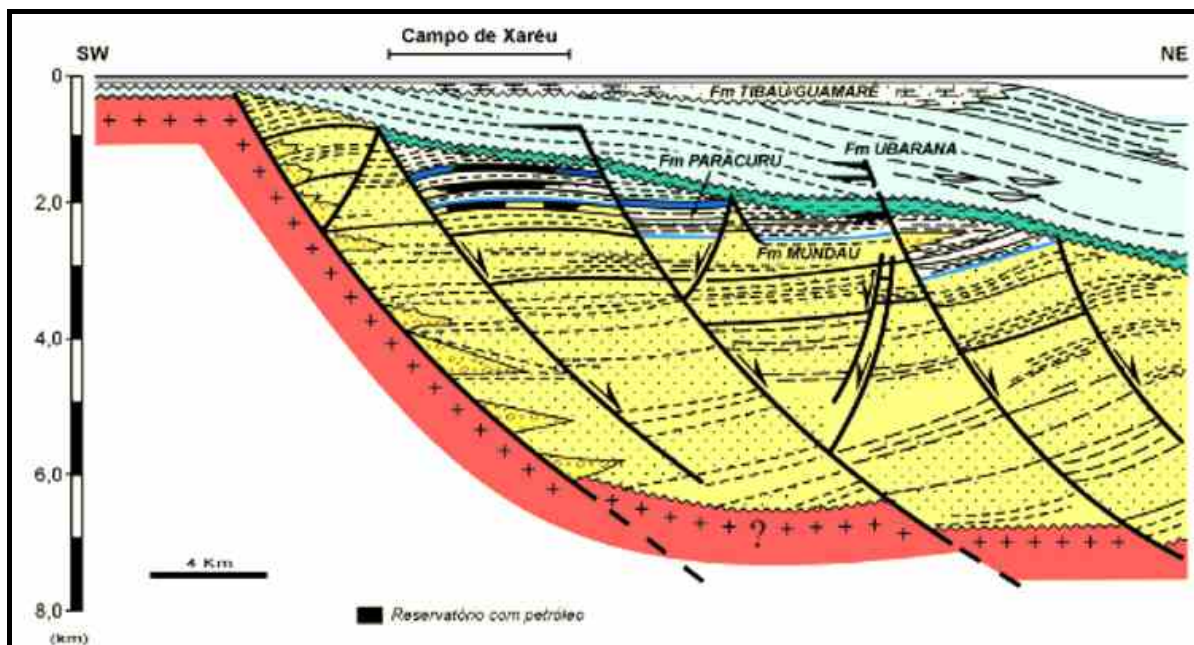


Figura 4.6 - Seção Geológica Regional na Bacia do Ceará, Mostrando a Configuração Estrutural-estratigráfica do Campo de Xaréu

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



Fonte: mod. de Milani e Thomaz Filho, 2000 in <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-petroleo/petroleo-12.php>

4.2.4.1. Tabuleiro Pré-litorâneo

Os tabuleiros dispõem-se à retaguarda do cordão de dunas, assentando diretamente sobre o embasamento cristalino, apresentando uma topografia muito plana ou suavemente ondulada, que ocorre em uma extensa faixa acompanhando a costa.

O Tabuleiro Pré-litorâneo corresponde à unidade morfológica representada por formas tabulares niveladas pelo topo em morfologia de ondulações leves, suavemente dispostas sobre o terreno. Nessa Unidade a dissecação da drenagem varia entre média e forte, consoante o poder fluvial de cada curso d'água que lhe entalhará mais ou menos, em função também de seu regime de escoamento, sendo na prática a delimitadora da expansão fluvial. Em geral, a drenagem apresenta um fluxo muito lento, limitando a capacidade de incisão linear. Disso resulta a amplitude altimétrica baixa, não superior a 15,0 m, entre o topo dos tabuleiros e o fundo de vales.

São constituídos por sedimentos da Formação Barreiras e seguem cerca de 40,0 km, em média, para o interior. Em alguns pontos, atingem o mar e são esculpidos em falésias funcionais. Têm

altitudes que variam entre 5,0 e 30,0 metros, raramente ultrapassando 50,0 m. As encostas que têm caimento para as planícies fluviais possuem feições retilíneas, expondo, eventualmente, material ferralítico.

4.2.4.2. Planície Litorânea

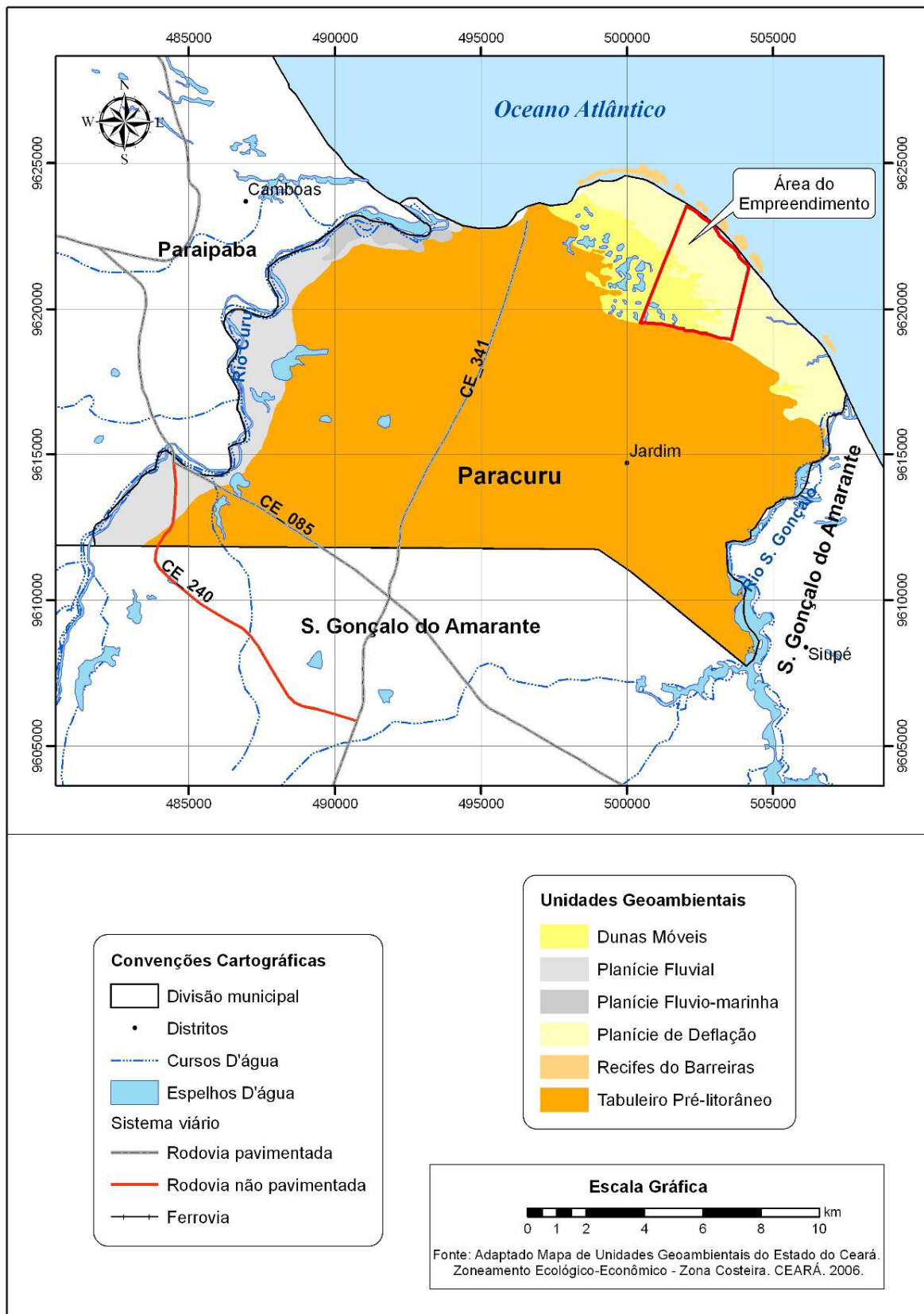
A Planície Litorânea abrange as feições morfológicas formadas pela interação dos agentes marinhos costeiros com os continentais que atuam próximo da linha de costa. Neste contexto estão inseridos: a planície praial, os campos de dunas, a planície de deflação, e a planície fluvio-marinha.

4.2.4.2.1. Planície Praial

A planície praial representa a superfície de intermarés e apresenta uma esculturação morfológica geralmente regular, esculpida pela interação Oceano-Continente. Estende-se desde o nível de baixa-mar até a faixa onde se verificam as mudanças na fisiografia como as zonas de bermas, as dunas ou falésias.

**Figura 4.7 – Mapa Geomorfológico da Área de Influência Indireta (AII) com
Localização da Área de Influência Direta (AID)**

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



No município de Paracuru, a planície praial apresenta uma faixa praial média de 70,0 m, sendo suavemente inclinada e eventualmente recortada pelos corpos hídricos que deságuam na costa. Somente no trecho situado na sede do município, estas características são alteradas pela exposição de rochas (da Formação Barreiras e *beach rocks*) diminuindo a largura da faixa praial e gerando uma variação do relevo.

Os aspectos morfológicos da faixa de praia são influenciados pela ação das ondas, correntes e marés, resultando numa região extensa e suavemente inclinada (3 a 5°) em algumas áreas, e em outras o estirâncio apresenta-se mais ondulado. O modelado da planície praial é essencialmente plano e suavemente inclinado em direção ao mar, podendo eventualmente ser cortado pelo fluxo dos exutórios das dunas que escoam sobre esta área ou apresentar irregularidades por força da ocorrência de rochas quartzíticas que adentram no mar (promontórios).

A faixa praial do município apresenta a particularidade de apresentar, no trecho compreendido afrente da sede do município, o afloramento de rochas conglomeráticas da base do Barreiras. A ocorrência destas rochas altera o relevo da praia.

Em frente a barraca do Caranguejo e da Pedra Rachada, o aparecimento destas rochas na zona de estirâncio inferior propicia a formação de praias com arrebentação mais afastada, durante a maré baixa. No restante do litoral, verifica-se a existência de uma faixa de praia com larguras variáveis, de caráter dissipativo.

4.2.4.2.2. Planície de Deflação

As planícies de deflação são superfícies planas ou ligeiramente inclinadas, onde os processos eólicos removem as partículas de areia. A formação da superfície de deflação costuma ser rápida. À medida que a velocidade do vento vai aumentando, o material anteriormente estocado pode rapidamente ser retirado e transportado pelo vento.

Os corredores preferenciais de deflação vão tornando-se mais largos, à medida que as paredes laterais recuam e, a área de deflação se estende no sentido do deslocamento do vento. Quase todos

estes corredores têm uma limitação em termos de profundidade, a erosão cessando tanto através de depósito tardio, quanto ao atingir o nível freático (Richtie, 1972). No caso em que a erosão atinge o nível freático, podem se formar lagoas na planície de deflação. Mesmo que o nível freático não seja atingido, a planície de deflação pode ser estabilizada caso a erosão atinja um nível constituído de sedimentos mais grosseiros ou com um grau de cimentação mais elevado, ou ainda em função da cobertura vegetal.

Ao se formar uma cobertura vegetal na planície de deflação, as areias passam a ser retidas pelas raízes das plantas. Quando esta vegetação pioneira, normalmente gramínea, é destruída, a deflação pode ser retomada através dos corredores preferenciais de deflação (*blowouts*).

No setor norte da área estudada (AII), esta se apresenta um relevo mais ondulado, reduzida em termos de largura e com forma pouco definidas. A oeste deste setor, entre o píer da Petrobras e a sede do município esta deixa de existir, primeiramente pela chegada do campo de dunas à linha de costa e posteriormente pelas ocupações antrópicas e pela chegada dos tabuleiros pré-litorâneos à costa. Mais ao oeste, da sede a foz do rio Curu, a planície de deflação apresenta as características do trecho mais oriental.

4.2.4.2.3. Campos de Dunas

As dunas móveis têm maior destaque no quadro regional do município de Paracuru, inclusive por que esta unidade tem representado um risco ambiental para a sede municipal devido migração dos sedimentos em direção ao reservatório que abastece a cidade.

Os campos de dunas móveis têm uma elevação da sua magnitude na direção E – W gerando assim uma grande unidade arenosa esculpada em cadeias barcanoídes de relevo fortemente ondulado com faces de avalanche bastantes íngremes e faces de barlavento rampeadas com menor intensidade. Em termos de cotas, esta unidade é a que apresenta maior sobressalto em relação à base planimétrica regional alcançando topos de até 55,0 metros acima do nível médio do mar atual. No seu caminhar para oeste, esta unidade cresce horizontal e verticalmente em

decorrência das suas agregações e pelo aporte recebido ao longo do seu caminharmento.

O corpo de duna móvel principal ocupa uma faixa com comprimento de cerca de 7,5 km e largura máxima de 2,8 km, alongando-se de SE para NW, mais especificamente do início da estrada da Petrobrás à praia na sede do município com uma área de aproximadamente 13,0 km².

O controle que essa unidade exerce sobre os recursos hídricos é incontestado. Primeiramente como fonte de armazenamento de água para suprir as demandas dos corpos hídricos alimentados pelos aquíferos livres. Em segundo lugar pelo soterramento das lagoas interdunares em função da migração dos sedimentos. Uma das lagoas em risco pela migração das dunas é a Lagoa Grande que abastece a cidade de Paracuru.

As dunas fixas têm altitudes inferiores às dunas móveis. As dunas fixas formam corpos alongados e rebaixados muitos dos quais foram recobertos pelas dunas móveis. Atualmente, as dunas fixas evoluem a partir da vegetação que se forma na retaguarda das dunas móveis.

Uma feição morfológica ocorrente no litoral oeste do Estado do Ceará, inclusive no município de Paracuru, são os eolianitos (termo geológico para identificar dunas cimentadas por carbonato). Estas elevações topográficas simétricas são identificáveis facilmente na paisagem, pelo alongamento no eixo E – W e pela forma elíptica. As partes mais baixas ficam na direção leste e as mais elevadas para o oeste.

4.2.4.2.4. Planície Flúvio-marinha

As planícies flúvio-marinhas são formadas em áreas onde se processa a interação das águas doces com as marinhas que penetram no continente através das marés. A planície flúvio-marinha do rio Curu possui relevo plano e tem sua dinâmica condicionada ao regime pluviométrico e à oscilação das marés. Pouco expressiva geograficamente, esta planície constitui-se de áreas de aplainadas recortadas por canais de escoamento das águas no fluxo e refluxo das marés.

A foz do rio Curu possui pequena vazão de água doce, relacionada ao controle que as barragens exercem à montante. Dada a pouca energia de seu

fluxo, o leito do rio Curu entra em constante processo de assoreamento, e à medida que os sedimentos acomodam-se, o leito altera seu curso, ocasionando frequentes mudanças na localização da foz.

4.2.4.3. Planícies Fluviais e Lacustres

O município de Paracuru é limitado por dois cursos hídricos de relevância no contexto regional: o rio São Gonçalo (leste) e o rio Curu (oeste).

O rio Curu tem uma grande importância no controle da morfologia das áreas situadas no limite oeste do município formando um perfil típico com consecutivos terraços fluviais, incluindo o leito do rio, seus barrancos e uma grande planície inundável nos anos de enchentes. Estas planícies fluviais desenvolvem-se lateralmente aos cursos d'água, originadas da deposição de sedimentos pelíticos, em áreas inundáveis, dotadas ou não de cobertura arenosa. Em geral são bastante planas com um leve caimento em direção ao canal atual. Em alguns pontos, em que o canal do rio encontra-se bem encaixado (em forma de U), a transição se dá de forma abrupta – em barrancos.

A Planície Fluvial correspondente ao rio São Gonçalo, assume uma forma alongada, grosseiramente orientada entre norte e sul, com áreas de seções tipo situadas sempre a oeste do rio, quando associada à presença das dunas da Planície Litorânea na margem oposta, onde não se dá a acumulação fluvial, pelo recobrimento constante de sedimentos eólicos. Todas as áreas de acumulação fluvial foram e são intensamente trabalhadas em processos agrícolas de produção, que tendem a alterar-lhes as características naturais.

A presença de lagoas é observada em toda a região, distribuídas pelas unidades geomorfológicas descritas.

4.2.4.4. Geomorfologia Local

Na área estudada, predominam as feições morfológicas acumulativas correlacionáveis à Planície Litorânea, destacando-se a planície de deflação, os campos de dunas e os eolianitos. Em termos de domínio espacial, a planície de deflação é a unidade geomorfológica de maior destaque, dominando quase toda a área estudada. Em

proporções mais reduzidas ocorre o Tabuleiro Pré-litorâneo e as planícies fluviais e lacustres, estas disseminadas em toda a área estudada.

A Planície Praia, situada fora da poligonal da AID, apresenta uma largura variável entre 35,0 e 100,0 m, com uma média de 60 a 70,0 m. Caracteriza-se por apresentar um relevo essencialmente plano com suave inclinação para a zona de ante-praia.

Esta configuração morfológica é regulada essencialmente pela geodinâmica marinha costeira, incluindo o fluxo das águas oceânicas e a deflação eólica, e sazonalmente pelo fluxo hidrológico proveniente dos cinco riachos que deságuam na zona de praia. A transição para a planície de deflação varia também em função da geodinâmica marinha costeira. Ocasionalmente esta passagem pode ser de forma abrupta, sob a forma de falésias ou gradativamente.

A planície de deflação na área estudada apresenta variações em termos de contextualização da altimetria e das formas de relevo encontradas em cada zona. Assim, de acordo com as observações de campo e da topografia apresentada pelo empreendedor, a planície de deflação foi segmentada em 4 (quatro) tipologias.

Fazendo-se um caminhar de norte para sul teremos o primeiro setor de planície de deflação logo atrás da linha de costa, sendo este caracterizado por apresentar um relevo ondulado, com altimetria média de 5,0 metros e recortado pelos cursos d'água que deságuam no oceano. Neste setor, a cobertura vegetal é pouco densa e os sedimentos que a constituem encontram-se sob a ação direta do fluxo eólico, de modo que esta zona apresenta indicativos de evolução recente de leste para oeste. A Foto 4.6 mostra as características da planície de deflação no primeiro setor.

No setor subsequente, definido pelo limite da planície de deflação anteriormente descrita e a estrada que liga a comunidade de São Pedro à base da Petrobras, a planície de deflação apresenta um relevo mais fortemente ondulado com elevações que ultrapassam 10,0 m. Entremendo as áreas elevadas verifica-se a ocorrência de canais fluviais bem encaixados, em forma de "U", de pouca profundidade.

Foto 4.6 – Vista da Planície de Deflação Dominante no Setor Norte

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2009.

Neste setor, a mobilidade do sedimento é contida pela cobertura vegetal herbácea que se mostra mais adensada, conforme pode ser visto na Foto 4.7. Ressalta-se ainda nesta zona a ocorrência de corpos eolianíticos.

Foto 4.7 – Vista da Segunda Faixa de Planície de Deflação

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

A terceira tipologia de planície de deflação domina duas faixas localizadas no setor sudeste. Esta se caracteriza pela uniformidade do relevo, plano a suavemente ondulado, com altimetrias entre 11,0 e 17,0 metros, com pequenos canais fluviais em forma de "U" e baixadas nas quais se formam

lagoas temporárias. A vegetação representa outro aspecto de destaque na faixa de ocorrência desta planície de deflação, sendo esta densa, de porte herbáceo-arbustivo, ver Foto 4.8.

**Foto 4.8 – Vista da Planície de Deflação,
Terceiro Tipo**

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

A quarta tipologia de planície de deflação apresenta uma grande área de ocorrência na área estudada, praticamente dominando toda a faixa de terra entre a estrada da Petrobras e o campo de dunas móveis. Se caracteriza por apresentar um relevo suavemente ondulado, com uma amplitude altimétrica de 11,0 metros (de 9,0 a 20,0 m), contendo varias áreas rebaixadas nas quais se formam áreas sujeitas a alagamentos sazonais, lagoas e nascente (olho d'água).

Parte desta zona foi afetada por atividades antrópica, plantios, contudo as características morfológicas não foram alteradas significativamente. Destaca-se em meio as compartimentações da planície de deflação situadas entre a linha de costa e a estrada os corpos de eolianitos, conhecidos comumente como cascudos. Registra-se a ocorrência dos mais elevados além da estrada.

Domina o setor sudoeste da área estudada o corpo de duna móvel. Este corpo apresenta grandes elevações, podendo chegar a 50,0 m, as encontradas isoladamente na área atingem até 32,0 m. As integralizadas no corpo principal apresentam a forma de cadeias barcanoides enquanto que as individualizadas têm a forma de

parabólica e longitudinal. Embora a cobertura vegetal atue na contenção da base situada a barlavento, o movimento geral continua.

As dunas fixas, situadas no entorno sul, no setor central e no seto oeste. Estas estruturas eólicas não apresentam formas definidas verificando-se apenas o lineamento E-W das mesmas. Em termos altimétricos, estas apresentam cotas acima de 15,0 m podendo chegar a 40,0 m. A área de ocorrência do Tabuleiro Pré-litorâneo é bem restrita e situa-se no setor sudeste. Caracteriza-se por representar uma superfície plana, com altimetria baixa, tendo o relevo afetado pelas escavações realizadas para a retirada de material.

4.2.5. Pedologia

A cobertura pedológica associa-se com os componentes litológicos e morfológicos encontrados na região. Desta forma têm-se como solos predominantes na área de influência funcional do empreendimento: Argilossolo; Neossolo Quartzarênico e Neossolo Quartzarênico – equivalente marinho; Gleissolo; Neossolo Flúvico e Vertissolos, ver Figura 4.8.

4.2.5.1. Argilossolo Vermelho-Amarelo

O solo Argilossolo Vermelho-amarelo associa-se aos terrenos da unidade morfológica Tabuleiros Pré-litorâneos sendo assim o de maior dominância espacial no município.

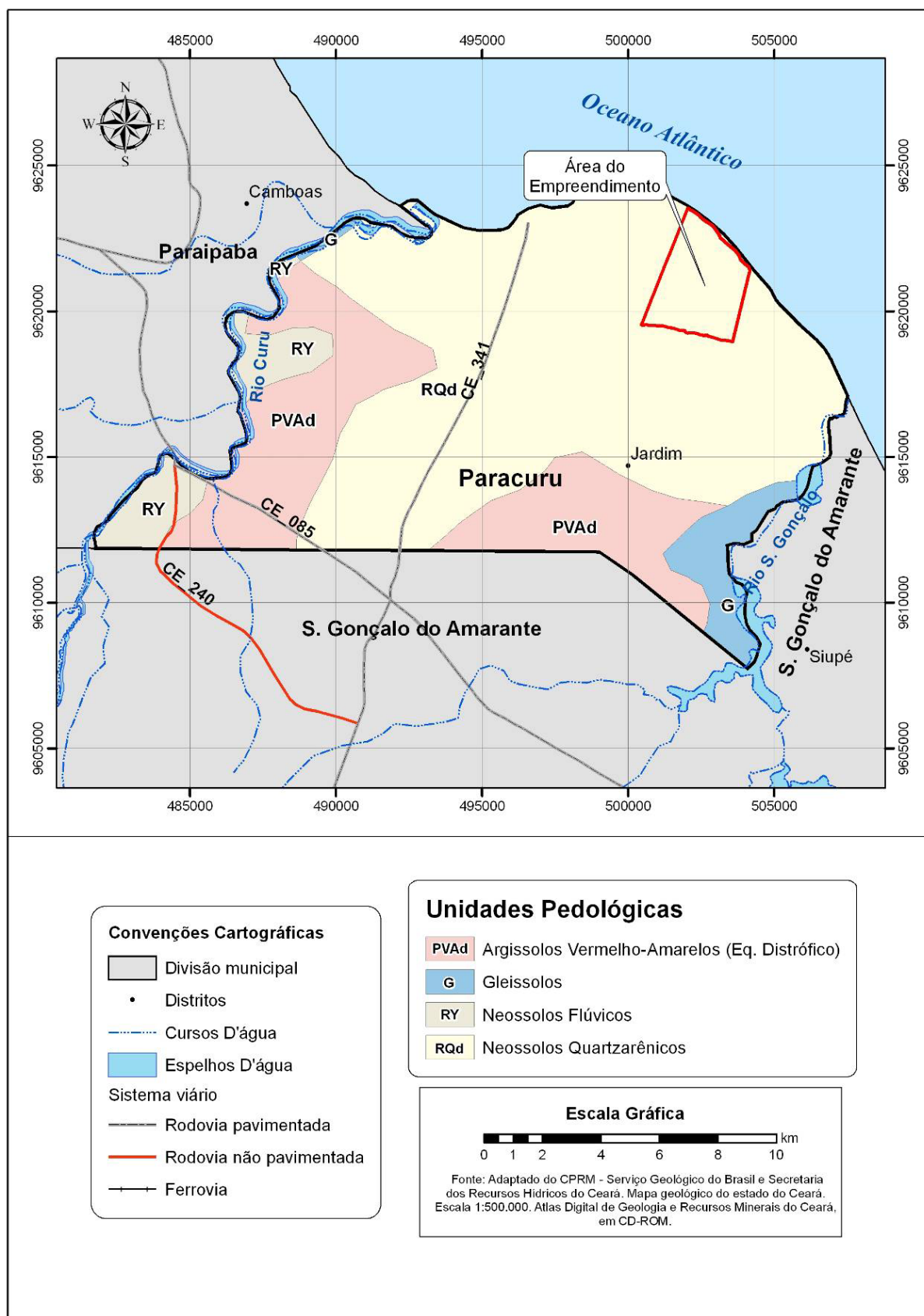
No caso do Argilossolo, a descrição indica que formam uma classe caracterizada por solos minerais, não hidromórficos, tendo boas características físico-químicas. Possui forte acidez e baixa fertilidade natural. Apresenta uma profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenado, de cores avermelhadas ou amareladas, e mais raramente brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este.

4.2.5.2. Neossolo Quartzarênico

Estes solos são correlatos aos solos denominados como: Areias Quartzosas Distróficas e Marinhas, termos utilizados na nomenclatura anterior a 1999 pela EMBRAPA.

Figura 4.8 – Mapa Pedológico do Município de Paracuru

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



Para diferenciação em campo, o Neossolo Quartzarênico pode ser reconhecido pelo horizonte O, sempre, ou quase sempre presente, que é um produto do tempo em que coberturas vegetais lhe foram impostas. Esse solo é pouco desenvolvido, não hidromórfico, variando de profundo a muito profundo, excessivamente drenado, com menos de 15% de argila.

4.2.5.3. Neossolo Quartzarênico - Equivalente Marinho

O Neossolo Quartzarênico - Equivalente Marinho ocorre em áreas próximas da linha de costa e recebe a influência dos ventos, da elevada insolação e salinidade. Trata-se de um solo pouco desenvolvido, não hidromórfico, variando de profundo a muito profundo, excessivamente drenado, com menos de 15% de argila, possuindo baixa soma de bases e muito baixa saturação de bases, decorrendo daí uma baixa fertilidade natural.

Não apresentam horizontes distinguíveis apesar de apresentarem uma profundidade considerável. Ocorrem nas áreas sob o domínio das vagas oceânicas que diferem do equivalente distrófico pela maior concentração de sais. A mobilidade da superfície destes ambientes é o outro fator que limita o desenvolvimento pedológico.

No contexto territorial de Paracuru, estes solos se constituem como a classe pedológica mais representativa, predominando nas porções setentrional, leste, central e centro-sul; apresentando contato com as demais classes supracitadas.

4.2.5.4. Vertissolo

Na planície fluvial do rio Curu tem-se a predominância da classe pedológica identificada como Vertissolo. São solos não hidromórficos, rasos e com sequência de horizontes A e C, argilosos e muito argilosos, apresentando elevado conteúdo de minerais de argila 2:1, do grupo da montmorilonita. Estas argilas provocam expansões e contrações da massa do solo, do que decorre o aparecimento fendilhamento durante o período seco. Em épocas chuvosas estes solos se encharcam facilmente e, dada a drenagem imperfeita e lenta permeabilidade, se tornam bastantes susceptíveis à erosão.

Apresentam uma fertilidade natural elevada tendo, porém como limitações de uso a drenagem imperfeita, a susceptibilidade à erosão e baixa permeabilidade.

4.2.5.5. Neossolo Flúvico

Estes solos são correlatos aos solos aluviais eutróficos, termo utilizado na nomenclatura anterior a 1999 pela EMBRAPA.

São solos pouco desenvolvidos, cuja formação se deve a deposições fluviais recentes (riachos, lagoas, etc.) e de natureza diversa. A composição destes solos é muito variada, pois dependem da deposição de material transportado e depositado.

Esta classe compreende solos com horizontes pouco desenvolvidos e/ou camadas estratificadas de natureza argilosa, siltosa e/ou arenosa dependendo da natureza do sedimento. Apresentam drenagem interna variando de bem a imperfeitamente drenado e horizonte superficial de cor escura com teores médios de matéria orgânica. Os horizontes e/ou camadas apresentam cores vivas amareladas e/ou avermelhadas. As camadas mais profundas, em geral, expressam cores neutras acinzentadas associadas à presença do lençol freático.

4.2.5.6. Gleissolo

Estes solos são correlatos aos solos denominados como: Solonchak Solonetzico e os Solos Indiscriminados de Mangue, termos utilizados na nomenclatura anterior a 1999 pela EMBRAPA.

Esta classe de solos ocorre de forma restrita nos setores de baixo curso dos rios São Gonçalo, na divisa com o município de São Gonçalo do Amarante, à leste; e do rio Curu, na divisa com o município de Paraipaba, à oeste de Paracuru; em parte associados com os neossolos flúvicos, situados mais ao sul, em setores mais distantes da influência marinha.

Caracterizam-se por serem halomórficos, salinos, alagados e encontrados próximo a desembocadura do rio Curu, sob a influência do movimento das marés, com uma cobertura vegetal característica, os mangues. São solos não ou muito pouco desenvolvidos, mal ou muito mal drenados, com alto teor de sais provenientes da água do mar, formados nas áreas sedimentares, baixas e alagadas, notadamente onde existe matéria orgânica.

4.2.5.7. Pedologia Local

As condições físicas, incluindo o clima com o rigor do fluxo eólico, as altas taxas de insolação e evaporação, implicam na configuração de uma região com condições limitadas para o desenvolvimento pedológico.

Conforme descrito nos tópicos referentes a geologia e a geomorfologia local, a área estudada se caracteriza por apresentar uma cobertura arenosa desenvolvida a partir da migração de sedimentos eólicos. Assim a predominância pedológica na área é da Classe Neossolo Quartzarênico, secundariamente tem-se área com desenvolvimento de Neossolo Flúvico.

Durante as visitas técnicas, observou-se que o solo apresenta um horizonte A arenoso, de coloração esbranquiçada, bem drenado, pouco profundo. Nas áreas de baixadas, sujeitas a alagamento, constata-se a decomposição de moluscos e da vegetação herbácea, fato este que representa uma possível alteração do padrão físico-químico do solo com o enriquecimento em carbonato e matéria orgânica.

O contexto geral dos solos apresenta variações pontuais dadas as particularidades encontradas. No setor centro-sul, próximo da estrada, o maior tempo de alagamento da área e a associação com materiais no entorno favoreceram a formação de um solo de associação Neossolo Quartzarênico + Neossolo Flúvico. Neste ponto, o solo encontrado apresenta uma coloração creme-esverdeada, drenagem imperfeita, textura areno-siltosa, hidromórfico.

A Classe Neossolo Quartzarênica é encontrada em todos os setores, sendo que os Neossolos Quartzarênicos – equivalente marinho ocorrem nas áreas mais próximas da faixa de praia e as distrofas mais distantes e em ambientes no qual a cobertura vegetal e o aporte hídrico subterrâneo influenciaram na evolução pedológica das áreas diminuindo a influencia dos ventos e da salinidade.

A presença da água em diversos segmentos da área permite a evolução dos Neossolo Quartzarênico para solos aluviais no quais se tem a passagem do solo simplesmente arenoso para um solo hidromórfico, de coloração cinza a escura, enriquecido de matéria orgânica e de maior plasticidade.

Os cursos d'água encontrados na área não chegam a formar o solo Neossolo Flúvico tendo em vista que estes canais são sazonais, e dada a boa drenagem das faixas marginais, não se tem a evolução do Neossolo Quartzarênico para o outro tipo. As regiões alagadas apresentam uma grande atratividade para a fauna doméstica e silvestre o que contribui significativamente para a evolução dos solos aluviais.

4.2.6. Recursos Hídricos

O município de Paracuru compreende parcelas das bacias hidrográficas do Curu e Metropolitana, conforme ilustra a Figura 4.9. Na primeira tem como principais drenagens o rio Curu e o córrego do Jardim, enquanto na segunda o riacho São Pedro é a drenagem de destaque. Consideram-se individualmente as microbacias de escoamento litorâneo difusos, que correspondem aos pequenos canais ocorrentes na faixa litorânea.

4.2.6.1. Águas Superficiais

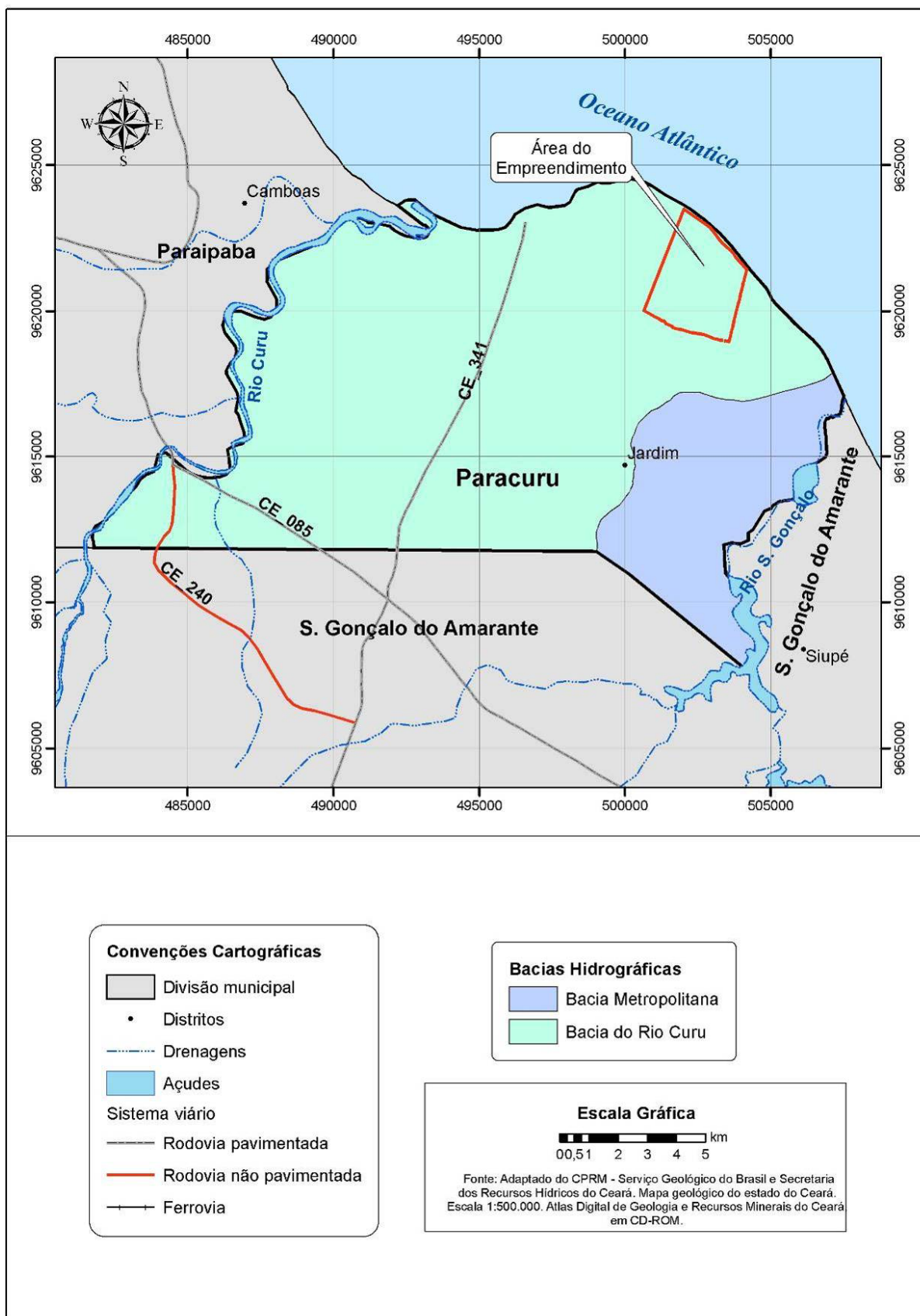
O regime pluviométrico é caracterizado como concentrado, com precipitação anual média superior a mil milímetros, passível de gerar excedentes nos meses de fevereiro a junho. Dentro de toda essa situação, os regimes de drenagem são intermitentes, com pequenos trechos perenes, normalmente próximo à foz dos rios e riachos, onde também passam a sofrer os efeitos de marés. O padrão subparalelo de escoamento é regionalmente controlado pelos cordões de dunas, que implicam em altas taxas de infiltração.

4.2.6.1.1. Bacia Hidrográfica do Rio Curu

O rio Curu apresenta uma direção dominante NE - SW, e origina-se a oeste nas cercanias da Serra do Tamanduá. O principal contribuinte na área do município de Paracuru é o córrego do Jardim, que é um curso d'água intermitente, migrando de leste para oeste, com pouco entalhe no solo da Unidade Barreiras que lhe é receptora. Além destes, existem consideráveis acumulações d'água gerando muitas lagoas, como é o caso da Lagoa dos Porcos, Lagoa do Murici, Lagoa de Dentro, Lagoa Grande, Lagoa de São Pedro, e a Lagoa dos Talos.

Figura 4.9 – Mapa das Bacias Hidrográficas Inseridas no Município de Paracuru

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



4.2.6.1.2. Bacia Hidrográfica Metropolitana

A lagoa de São Pedro é formada pelo afogamento da foz do riacho São Pedro, que é um curso d'água perene, que drena uma área aproximada de 90,0 km², escoando suas águas de oeste para leste, em situação interiorizada em relação ao campo de dunas além do rio São Gonçalo, no município de Paracuru. Essa bacia é completamente inserida na unidade morfológica da Planície Litorânea.

4.2.6.1.3. Microbacias Hidrográficas Litorâneas Sem Denominação

Pela presença dos campos sedimentares muito porosos na unidade morfológica da Planície Litorânea, notadamente por sua retaguarda com vastos campos de dunas, há uma grande infiltração das águas precipitadas dificultando o escoamento superficial e a formação de corpos d'água. Também pela proximidade do exutório e vastidão da área drenada, os riachos deságuam diretamente no oceano, tendo poucos ou nenhum afluente, gerando inúmeras microbacias hidrográficas de caráter intermitente, dimensões de curso reduzidas, leito mal encaixado e meândrico, ressaltando a grande mobilidade que lhes impõem os constantes aterramentos por areias dunares em transporte pela área.

4.2.6.2. Águas Subterrâneas

4.2.6.2.1. Domínios Hidrogeológicos

No município de Paracuru pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, rochas sedimentares e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de "aquífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

O domínio representado pelos sedimentos da Formação Barreiras caracteriza-se por uma expressiva variação faciológica, com intercalações de níveis mais e menos permeáveis, o que lhe confere parâmetros hidrogeológicos variáveis de

acordo com o contexto local. No município de Paracuru esses sedimentos apresentam uma boa potencialidade, em função, principalmente, das espessuras apresentadas e, também, de suas características litológicas.

Ainda, no contexto do domínio hidrogeológico sedimentar, as dunas destacam-se como unidade geológica de alta potencialidade aquífera, produzindo vazões da ordem de 5 a 10m³/h.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas.

4.2.6.3. Recursos Hídricos Locais

A área onde será implantado o **COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU** apresenta uma grande disponibilidade de recursos hídricos. O setor norte apresenta um maior destaque considerando-se o número de riachos e lagoas sazonais encontrados. Apesar do caráter temporário, pode-se observar que os citados corpos hídricos superficiais apresentam relativa importância considerando as morfologias das áreas de acumulação.

Os riachos, meandantes, apresentam um canal de escoamento encaixado no sedimento arenoso, em forma de "U" e de pouca profundidade (ver Foto 4.9). Observa-se que estes riachos têm origem no setor central da área e drenam de oeste para leste, razão pela qual a estrada que recorta a área apresenta vários bueiros.

4.2.6.4. Qualidade das Águas na Área de Influência Direta

Com o objetivo de caracterizar qualitativamente o Aquífero Dunas, além das análises realizadas quando da elaboração do Estudo Hidrogeológico no ano de 1999, foram utilizados os resultados de análises físico-químicas realizadas no atual Estudo Hidrogeológico (CAGEO, 2011), sendo uma do PT-02 e outras duas de poços nas vizinhanças da área do projeto (Hotel Paracuru e Barraca Quebra Mar).

Foto 4.9 – Vista de Canal Fluvial Intermitente no Setor Centro-norte

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, setembro de 2007.

Os resultados estão resumidos na Figura 4.10, mostrando que os índices hidroquímicos da água captada estão dentro dos padrões de potabilidade das normas brasileiras, com algumas exceções para o teor de ferro. Nota-se um leve aumento de teores ligados à salinidade no poço da Barraca Quebra Mar, o que mostra a importância de monitoramento do comportamento da cunha salina no local, quando da operação do complexo.

4.3. MEIO BIÓTICO

4.3.1. Introdução

O estudo biótico da área do empreendimento tem como objetivos: i) identificar as unidades ecológicas e registrar suas características gerais; ii) fazer um levantamento dos recursos bióticos constituídos pela composição florística e faunística da área de influência direta do empreendimento; iii) caracterizar as condições bioecológicas para prognóstico da evolução da área após o empreendimento; iv) identificar criteriosamente quais os aspectos da paisagem natural deve ser conservado na área do empreendimento, de acordo com a legislação ambiental vigente, com o grau de importância ecológica e com grau de fragilidade dos ambientes; e, v) identificar espécies da fauna e da flora nativa de interesse medicinal, econômico e/ou ecológico ou espécies ameaçadas de extinção.

4.3.2. Descrição dos Ecossistemas Regionais

A região de estudo encontra-se no domínio do Complexo Litorâneo, cujas fitofisionomias mais relevantes são a vegetação pioneira herbácea, campos dunares, vegetação de tabuleiros pré-litorâneos, mata ciliar de carnaúba e manguezal. A caatinga ocorre no setor sul da região, encontrando-se mais distante da área do projeto.

A **Vegetação Pioneira Psamófitas** ocorre recobrendo sedimentos areno-quartzosos inconsolidados próxima à linha da praia e estendendo-se até a vegetação que recobre tais sedimentos (areias). Em virtude de ser submetida à alta salinidade e solos ácidos, é denominada também, de psamófitas-halófitas e composta por espécies predominantemente herbáceas.

A **Vegetação Subperenifolia Arbóreo-Arbustiva de Dunas** recobre as dunas edafizadas ou em processo de edafização, chamadas de dunas fixas, sendo composta por espécies pioneiras psamófitas e de tabuleiro.

Fisionomicamente a vegetação de dunas é composta por um estrato predominantemente arbustivo, com presença de algumas árvores nas áreas mais conservadas ou nas encostas a barlavento. O estrato herbáceo é praticamente ausente, uma vez que a cobertura vegetal é densa, sendo mínima a penetração de luz. Esta vegetação assume um papel ecológico de suma importância na fixação dunar e na efetivação de um ecossistema que abriga um grande número de animais. Por apresentar uma maior biomassa vegetal e possuir maior biodiversidade, a vegetação de dunas favorece a presença de uma fauna mais abundante, destacando os grupos das aves, répteis e mamíferos como os principais elementos faunísticos.

A **Vegetação Subperenifolia Arbóreo/Arbustiva de Tabuleiros** ocorre nas regiões próximas à costa, onde a topografia é relativamente plana com declividades muito suaves. Ocorrem na porção pré-litorânea e litorânea no domínio dos sedimentos da Formação Barreiras. Apresentam diferenciações na percolação de água subterrânea, em decorrência das variações granulométricas existentes, o que determina o tipo de vegetação.

Figura 4.10 – Resumo das Análises Físico-Químicas de Amostras D'água Coletadas nos Poços Testados e em Outros nas Vizinhanças do Projeto, Comparados aos Valores Padrões do Ministério da Saúde

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

			EH - AGO/1999			EH - JAN/2011		
<i>Elementos e índices Analisados</i>	<i>Unidades</i>	<i>Padrão MS</i>	<i>PT 01</i>	<i>PT 02</i>	<i>PT 03</i>	<i>PT 02</i>	<i>PT Hotel Paracuru</i>	<i>PT Barraca Quebra Mar</i>
Cor	UH	-	15	15	5	5	5	30
Temperatura da amostra	°C	-	28,2	28,1	27	27,4	27,4	27,4
pH	-	6,0 a 9,5	7	7,24	6,6	6,64	6,23	6,54
Odor	-	-	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro	inodoro
Sabor	-	-	insípido	insípido	insípido	insípido	insípido	insípido
Aspecto da água	UT	límpido	límpido	pouco turvo	límpido	pouco turvo	límpido	corada
Alcalinidade em Bicarbonatos	mg/l	-	133,8	118,3	50,4	98,2	103,51	163,82
Alcalinidade em Hidróxidos	mg/l	-	0	0	0	0	0	0
Alcalinidade em Carbonatos	mg/l	-	0	0	0	0	0	0
Cloretos	mg/l	250	26,2	17,5	9,7	10,04	9,85	26,01
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	0,39	0,318	0,142	0,174	0,187	0,307
CO2 Livre	mg/l	-	25	14	28	38	21	110
Dureza de Cálcio	mg/l	-	49,7	47,3	19,2	89,4	82,41	45,6
Dureza de Magnésio	mg/l	-	97,7	87,9	46	13,6	16,55	130,96
Dureza Total (CaCO3)	mg/l	500	166	152	74	103	98,96	176,06
Ferro Total	mg/l	0,3	0,11	0,8	0,24	0,52	0,21	0,574
Nitratos	mg/l	10,0	Ausência	Ausência	Traços	<0,01	0,65	0,3
Oxigênio Dissolvido	mg/l	-	3,73	4,52	3,56	6,86	6,9	<0,01
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/l	1000	279,2	244,7	134,6	133,9	143,91	236,26
Salinidade	%	0,05	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Turbidez	UT	1,0	<1,0	3	<1,0	2,39	<0,01	5

Fonte: Estudo Hidrogeológico, CAGEO (2011).

A vegetação de tabuleiros caracteriza-se pelo seu porte arbóreo/arbustivo, adensado, sendo comum à presença de árvores que exibem um porte médio de 04 (quatro) metros e cujas folhas caem em mais de 50% durante os períodos de estiagem. Esta unidade apresenta associações florísticas que incluem espécies típicas de caatinga e também espécies características da vegetação subperenifólia de dunas.

A Vegetação Perenifólia com Palmeiras – Mata de Várzea e Ribeirinha ocorre nas planícies fluviais, regiões que apresentam boas condições hídricas e solos férteis, favorecendo o desenvolvimento de uma cobertura vegetal com fisionomia de mata de ciliar, dominada por carnaúbas (*Copernicia prunifera*), que contrasta na maioria das vezes com a vegetação caducifólia ou subcaducifólia de baixo porte e pouco adensada dos interflúvios sertanejos.

Em regiões inundáveis e nas áreas ao redor das lagoas, açudes e barreiros, que se caracterizam pela presença do lençol freático quase na superfície, desenvolve-se um estrato rasteiro formado por gramíneas constituindo o ambiente ribeirinho.

No município de Paracuru pode-se observar também a presença de **Cultivos Antrópicos** em pequenos sítios e quintais sendo mais frequente de *Cocos nucifera* (coqueiro), *Anacardium occidentale* (cajuero), *Spondias purpurea* (siriguela), *Mangifera indica* (mangueira), *Musa paradisiaca* (bananeira), dentre outros. Devido à existência de casas de veraneio na região as árvores frutíferas são abundantes em virtude da sombra e frutas proporcionadas.

A Vegetação Perenifólia Paludosa Marítima – Manguezal ocorre nas planícies flúvio-marinhas que são áreas estuarinas caracterizadas pela mistura da água doce e água salgada, muito ricas em matéria orgânica. Encontra-se num ambiente de transição. No município de Paracuru destaca-se a planície flúvio-marinha do rio Curu.

Sua composição florística é representada por espécies arbóreas adaptadas ao meio como *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), *Avicennia shaueriana* (mangue-siriúba), *Avicennia nitida* (mangue-canoé) e *Conocarpus erecta*

(mangue-de-botão). Além disso, os manguezais abrigam uma grande variedade de plantas epífitas, como bromélias, orquídeas e samambaias, além de líquens.

4.3.3. Aspectos Biológicos Local

A área do empreendimento abriga ambientes terrestres e aquáticos bem conservados, onde há a predominância de áreas com baixa a média densidade vegetal.

As fitofisionomias identificadas na área de influência direta do empreendimento foram: Vegetação Herbácea Estacional, Vegetação Arbustiva Perenifólia e Vegetação Antrópica.

A Figura 4.11 apresenta o Mapa de Cobertura Vegetal da área do empreendimento.

Os ecossistemas e as fitounidades encontradas na área de estudo são descritas a seguir.

4.3.3.1. Ecossistemas Terrestres

4.3.3.1.1. Flora

Vegetação Herbácea Estacional

Esta cobertura vegetal ocorre nas áreas planas a suavemente onduladas da planície de deflação, também ocorrendo sobre algumas dunas, contribuindo para sua fixação (ver Foto 4.10). Esta vegetação mostra-se como um tapete herbáceo estacional, ora contínuo, ora descontínuo, com pouca diversidade de espécies florísticas.

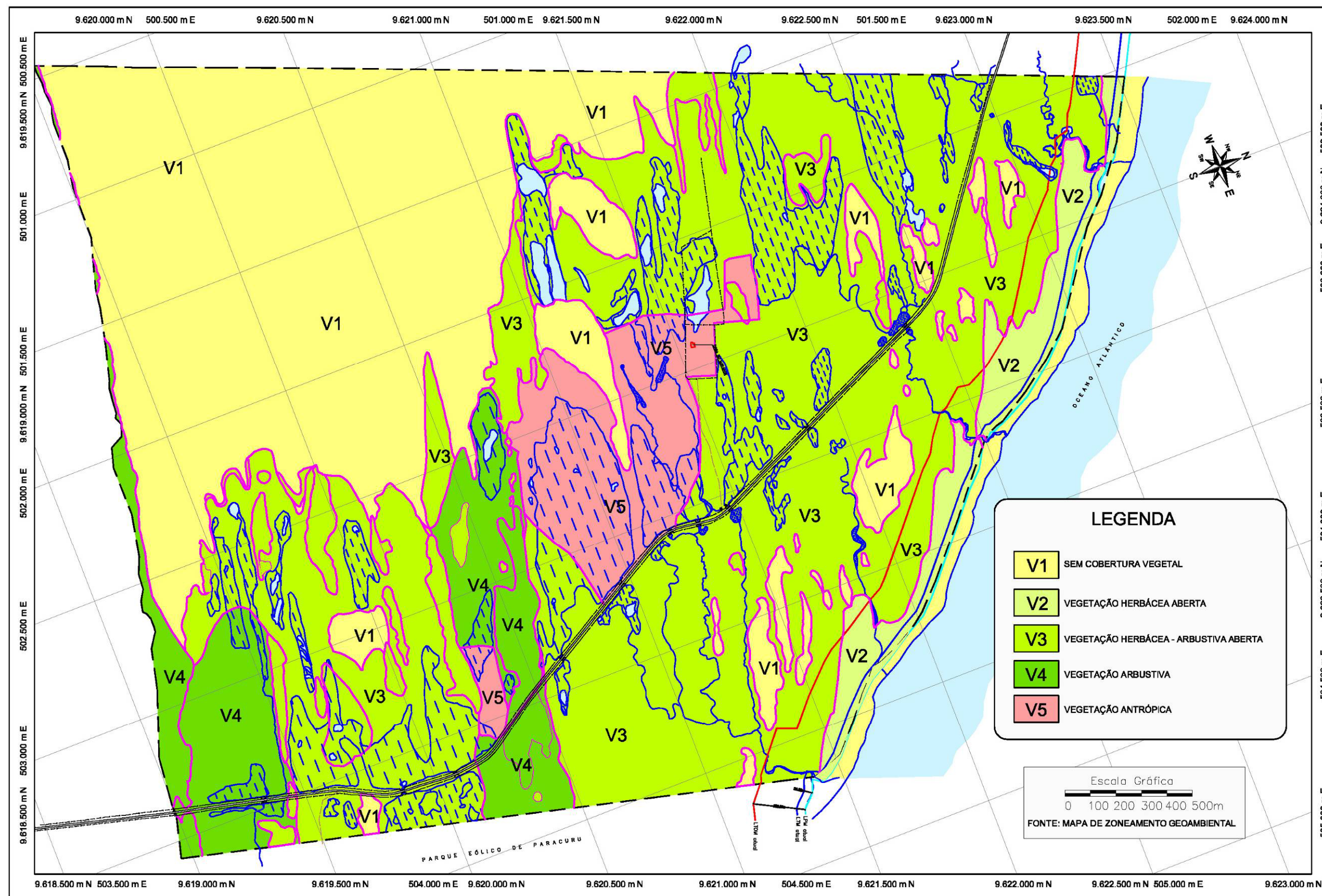
Foto 4.10 – Porção Sul da Área Coberta pela Vegetação Herbácea

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

Figura 4.11 – Mapa de Cobertura Vegetal da Área do Empreendimento
COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



Durante o período chuvoso, a área de domínio dessa vegetação destaca-se na paisagem pela exposição da cobertura vegetal em floração, mostrando-se viçosa e verde. No período de estiagem, grande parte desta vegetação é seca, mantendo-se sobre os sedimentos arenosos como um manto acinzentado.

Esta vegetação tem uma importante função na contenção dos sedimentos arenosos, facilmente transportados pelos ventos, pois, independentemente da estação do ano, ela exibe-se na superfície acompanhando as feições morfológicas do relevo suave ondulado.

As espécies que revestem tais áreas são bastantes características e até certo ponto em número reduzido. A existência de solos salinos, temperaturas elevadas e, conseqüentemente, seca fisiológica, e ainda, a forte ação dos ventos promovem uma rigorosa seleção específica, que se manifesta através de algumas adaptações morfológicas que influem na ação fisiológica das plantas, tais como caule estoliníferos, rizomas e folhas suculentas.

As espécies florísticas dominantes neste ambiente são: *Hybanthus ipecacuanha* (ipepacuanha), *Turnera guianensis* (chanana), *Paspalum maritimum* (capim-gengibre), *Ipomoea pes-caprae* (salsa-da-praia) e *Andropogon virginicus* (capim-barba-de-bode), dentre outras.

Observam-se dispersos nesse ambiente vegetais xerófilos como as cactáceas *Pilocereus gounellei* (xique-xique) e *Cereus jamacaru* (mandacaru), que se destacam pelo porte e comportamento vegetacional, suas folhas apresentam-se modificadas em espinhos para impedir a perda de água inoportuna. Tais xerófilas apresentam lacunas no caule onde a água se armazena para os períodos de seca mais intensa, de forma a permitir que estes se mostrem permanentemente na paisagem local.

Esse ambiente é muito utilizado pelo gado bovino para o pastoreio, pois na época de chuvas o solo fica recoberto de gramíneas várias, formando um tapete verde (estrato herbáceo-graminóide) imenso em toda extensão da área suave ondulada. Alguns pássaros acompanham os rebanhos e se alimentam das larvas de moscas parasitas do gado.

Durante o período chuvoso, surgem nesse ambiente as lagoas freáticas e zonas alagadas, as quais se formam a partir do exutório das dunas, nas porções mais deprimidas do relevo. Ressalta-se que o aspecto vegetacional no entorno das lagoas apresenta o mesmo da tipologia do ecossistema do entorno, mostrando apenas uma variação em termos quantitativos de espécies vegetais, como a salsa-de-praia e o *Cyperus ligularis* (tiriricão ou capim-açu), que aparece mais comumente no contorno das concentrações temporárias de água.

Vegetação Arbustiva Perenifólia

Esta cobertura vegetal ocorre preferencialmente nos setores sul e sudeste da área formando interstícios com a vegetação herbácea e por vezes recobrando as feições eólicas remanescentes - dunas fixas (Foto 4.11 e 4.12).

Foto 4.11 – Vista do Setor Leste do Terreno onde a Vegetação Arbustiva Recobre Cordões Eólicos Remanescentes

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

Identifica-se uma forte predominância de muitas de *Anacardium occidentale* (cajuero) e *Byrsonima crassifolia* (murici), conforme mostrado na Foto 4.13. Além destas, espécies típicas de tabuleiros como *Pithecellobium foliolosum* (arapiraca), *Simarouba versicolor* (paraíba), *Ximenia americana* (ameixa), *Ouratea fieldingiana* (batiputá) e *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), além da invasora, *Calotropis procera* (ciúme) que ocupa alguns setores.

Foto 4.12 – Vista do Setor Oeste do Terreno onde a Vegetação Arbustiva Ocorre em Moitas sobre as Dunas

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

Foto 4.13 – Vista do Setor Sul da Área Ocupado pela Vegetação Arbustiva

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

Vegetação Antrópica

A vegetação antrópica ocorre em parcelas ou “manchas individualizadas” dentro do ambiente de domínio da vegetação herbácea e/ou arbustiva, notadamente no setor central do terreno no entorno da casa do caseiro.

A vegetação que ocupa essas manchas é basicamente formada por *Cocos nucifera* (coqueiro) (ver Foto 4.14) e *Mangifera indica*

(mangueira). Devido ao processo de plantação dos indivíduos, com a modificação parcial do solo, muitas espécies invasoras acabaram por se disseminar no ambiente, como por exemplo: *Ipomoea pes-caprae* (salsa-de-praia), *Turnera subulata* (chanana), *Calotropis procera* (hortência) e *Cnidocolus urens* (cansanção), entre outras.

Foto 4.14 – Coqueiros Existentes no Setor Central do Terreno, Caracterizando uma Área mais Antropizada

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

4.3.3.1.2. Fauna

A fauna regional segundo observações realizadas em campo e relatos de moradores do local é formada principalmente por representantes da avifauna e herpetofauna mais adaptados ao tipo de vegetação aberta existente no terreno.

A área de estudo é mais utilizada pela fauna regional como passagem, uma vez que é formada por dunas móveis e planície de deflação com baixa densidade vegetal. Durante o período chuvoso porém, a formação de áreas alagadas e a presença dos riachos atraem para o local uma fauna mais diversificada que vem em busca de área de alimentação e dessedentação.

As aves, por apresentarem maior facilidade de locomoção e maior diversidade de fonte de alimentação, adaptam-se mais facilmente as condições adversas da planície litorânea, apresentando um número bem mais significativo de espécies em relação aos demais tetrápodos. Nota-se também uma maior diversidade de habitat

e de nível trófico das aves, ocupando todos os ambientes da região.

Segundo CEARÁ (2005), algumas aves migratórias intercontinentais passam pelo litoral cearense rumo ao extremo sul do continente latino, fugindo do rigor do inverno boreal. Estas aves utilizam principalmente a faixas de praia arenosa/planície de deflação para alimentação.

Merecem destaque as seguintes espécies: *Charadrius semipalmatus* (maçarico), *Tringa solitaria* (maçarico), *Pluvialis dominica* (tarambola), *Pluvialis squatarola* (tarambola-pintada), *Charadrius wilsonia* (maçarico), *Arenaria interpres* (maçarico), *Tringa melanoleuca* (maçaricão), *Calidris canutus* (maçarico-de-peito-marrom), *Calidris alba* (maçarico-de-areia), *Calidris melanotos* (maçarico-de-colete), *Calidris minutilla* (maçariquinho), *Bartramia longicauda* (maçarico-do-campo), *Numenius phaeopus* (pirão-gordo ou maçaricão), *Numenius borealis* (batuíra-boreal), *Sterna dougallii* (trinta-reis-róseo), *Sterna hirundo* (trinta-réis), *Actitis macularius* (maçariquinho) e *Arenaria interpres*, (maçarico), que constam na Lista das Aves Migratórias Ocorrentes do Brasil adotada pelo IBAMA/CEMAVE, elaborada pelo comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.

Boa parte desses maçaricos é migratória e alimenta-se de insetos, moluscos e polychaetos, encontrados sobretudo no subsolo praiano.

Observam-se também alguns Charadriiformes residentes no Brasil, nessa região, como *Sterna superciliaris* (trinta réis), *Larus dominicanus* (gaivotão), *Gallinago paraguaiiae* (narceja-pequena), *Gallinago undulata* (narceja), *Rhynchops niger* (talha-mar), *Himantopus himantopus* (pernilongo), *Phaetusa simplex* (gaivota-do-bico-grande ou trinta-réis-grande), *Charadrius collaris* (maçarico), *Vanellus chilensis* (tetéu), *Hoploxypterus cayanus* (maçarico-barulhento), dentre outras. Estas aves costumam habitar tanto a costa litorânea como os estuários e manguezais.

Aves dos gêneros *Sterna*, *Larus*, *Calidris* e *Charadrius* (Charadriiformes), são em geral migratórias e vistas na região provindas do extremo boreal, de onde anualmente, durante os meses de outubro a dezembro, voam em direção

ao sul da Patagônia/Argentina, passando pelo Nordeste Brasileiro, voltando para o norte do Canadá e Eurásia em fevereiro/março anualmente.

As aves paludícolas são também comumente visualizadas próximas aos riachos e áreas alagadas, entre as quais podemos citar: *Tigrissoma lineatum* (socó-boi), *Casmerodius albus* (garça-branca-grande), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Jacana jacana* (jaçanã - Foto 4.15), *Porphyriops melanops* (frango-d'água), *Gallinula chloropus* (galinha d'água), *Chloroceryle americana* (martim-pescador-verde), *Dendrocygna viduata* (viuvinha ou irerê), *Anas bahamensis* (pato-do-queixo-branco - Foto 4.16), *Ceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Aramides cajanea* (sericóia), *Aramus guarauna* (carão), *Butorides striatus* (socó), além de *Rupornis magnirostris* (gavião-pega-pinto), *Tachycineta albiventer* (andorinha-do-rio), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Guiraca guiraca* (anu-branco) e *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).

Foto 4.15 – Indivíduos de *Jacana Jacana* (jaçanã)

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

Frequentes também na planície de deflação são as aves raptoras como: *Speotyto cunicularia* (caboré - Foto 4.17), *Rupornis magnirostris* (gavião), *Polyborus plancus* (carcará), etc., os quais ocupam o último nível da cadeia trófica, consumindo répteis, insetos, roedores, etc.

**Foto 4.16 – Exemplares de *Anas Bahamensis*
(Pato-do-Queixo-Branco)**

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

**Foto 4.17 – Indivíduo de *Speotyto cunicularia*
(Caboré)**

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

Ocorre ainda: *Mivalgo chimachima* (gavião), *Aramides cajanea* (sericóia), *Columbina passerina* (rolinha-da-praia), *Columbina talpacoti* (rolinha), *Leistes superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul – Foto 4.18), *Forpus xanthopterygius* (papacú), *Crotophaga ani* (anu), *Playa cayana* (alma-de-gato), *Glaucidium brasilianum* (caborezinho), *Caprimulgus parvulus* (bacurau), *Trogon curucui* (dorminhoco), *Nystalus maculatus* (bico-de-latão), *Taraba major* (choro), *Thamnophilus doliatus* (chorozinha), *Pitangus sulphuratus* (bem-ti-vi),

Todirostrum cinereum (sibitinho), *Phaeoprogne tapera* (andorinha), *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia), *Thraupis sayaca* (sanhaço), *Paroaria dominicana* (campina).

**Foto 4.18 – Indivíduo de *Leistes Superciliaris*
(Polícia-Inglesa-do-Sul)**

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

A herpetofauna mais comum é constituída de espécies herbívoras e/ou insetívoras, nas quais se destacam *Iguana iguana* (camaleão) e *Tropidurus hispidus* (calango). Outrossim, também se notam alguns carnívoros como: *Tupinambis tequixim* (teju), *Liophis* sp. (cobra), *Philodryas* sp. (cobra-verde), *Micrurus ibiboboca* (coral) e *Boa constrictor* (jibóia) dentre várias outras.

Em relação à mastofauna pode-se citar: *Cavia spixii* (preá), *Philander opossum* (cuíca), *Callithrix jacchus* (soim), *Cerdocyon thous* (raposa), *Procyon cancrivorus* (guaxinim), *Dasybus novemcinctus* (peba), *Euphractus sexcinctus* (tatu-galinha), *Didelphis aurita* (cassaco), *Didelphis marsupialis* (gambá).

4.3.3.2. Ecossistemas Aquáticos

Na área do **COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU** ocorrem recursos hídricos perenes e sazonais, podendo-se identificar cinco tipos de ambientes: i) as lagoas perenes, ii) as lagoas sazonais, iii) as áreas sujeitas a alagamentos, iv) nascente e v) riachos; estes últimos por sua vez exibem trechos perenes e intermitentes.

Sob o ponto de vista biótico, estes ecossistemas funcionam como áreas atrativas para a fauna e criam oportunidade única para a existência de certas espécies, incluindo organismos que são muito bem adaptados a sobreviver a períodos de seca e que são encontrados exclusivamente em habitats sazonais, mas também espécies oportunistas, menos adaptadas (Delucchi, 1988).

4.3.3.2.1. Flora

Nas **lagoas perenes** é possível observar a presença de água quase que constante, onde algumas apresentam sua porção superficial coberta por espécies tipicamente lacustres. Apesar de as formações perenes terem normalmente suas margens ocupadas por vegetação rasteira, algumas lagoas apresentam-se com o bordo apenas arenoso não se estabelecendo vegetação. A Foto 4.19 apresenta uma das lagoas perenes encontradas na área.

Foto 4.19 – Lagoa Perene no Setor Sudoeste do Terreno

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

Entre as plantas com folhas flutuantes observa-se a predominância da espécie *Nymphoides indica* (aguapé-da-flor-miúda) como uma das mais vistosas e característica do ambiente. A espécie *N. indica* é comum nas lagoas costeiras do sudeste brasileiro, podendo-se também ser encontrada em boa parte do território brasileiro, sendo assim reconhecida como espécie generalista (Henriques *et al.* 1988). A espécie *Borreria verticillata*

(vassourinha-de-botão) foi outra frequentemente observada em áreas total ou parcialmente alagadas.

As **lagoas sazonais** apresentam a vegetação típica e mesmo nas épocas de estiagem o solo permanece umedecido e permite a manutenção desses indivíduos. Outras espécies das famílias Poaceae e Cyperaceae (representadas pelas variedades de capim) também ocupam as baixas das lagoas sazonais, porém em menor representatividade. A Foto 4.20 apresenta uma lagoa sazonal.

Foto 4.20 – Aspecto de uma Lagoa Sazonal

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, março de 2010.

Durante a época de estiagem se observa que nas lagoas sazonais a água se infiltra ou evapora, observando-se uma baixa topográfica e poucos vestígios de vegetação aquática.

Nas **áreas sujeitas a alagamentos** (ver Foto 4.21) o aspecto vegetacional apresenta uma cobertura herbácea de densidade variada que recobre o solo alagado ou seco (na maioria das vezes), podendo-se constatar baixos níveis de biomassa vegetal; apresentam a vegetação típica formada por exemplares de *Cyperus ligularis* (capim-açu), sem a presença de macrófitas aquáticas.

No setor meridional do terreno existe uma nascente onde destaca-se a presença exemplares de *Acrostichum danaeifolium* (avencão) em sua zona ciliar (Foto 4.22).

Foto 4.21 – Área Sujeita a Alagamento

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

Foto 4.22 – Setor a Jusante da Nascente Existente na Área do Empreendimento

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

Os vários **riachos** que drenam a área do empreendimento têm caráter intermitente nas porções mais a sudeste e exibiam água corrente em janeiro deste ano somente a jusante da estrada pavimentada que corta o terreno ou nos setores mais próximos a faixa de praia. A faixa ciliar destes riachos, no setor a jusante da Estrada da Petrobras, caracteriza-se pela presença de *Acrostichum danaeifolium* (avencão), *Ipomoea asarifolia* (salsa), *Cyperus ligularis* (capim-açu), além das herbáceas típicas da planície de deflação.

Nos setores a montante da Estrada da Petrobras normalmente não verifica-se uma vegetação típica de zonas ribeirinhas, sendo a vegetação formada por espécimes herbáceas da planície de deflação. As Fotos 4.23 e 4.24 apresentam dois dos cursos d'água encontrados na área.

Foto 4.23 – Riacho – Porção Intermitente

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

Foto 4.24 – Riacho – Porção Perene

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, janeiro de 2009.

4.3.3.2.2. Fauna

Nos ecossistemas aquáticos foi possível observar a presença de conchas dos moluscos gastrópodes aruá (*Pomacea* sp), do gastrópode pertencente à família *Planorbidae* e do camarão pitu (*Metanephrops rubellus*).

Segundo os moradores do entorno as espécies de peixes *Geophagus brasiliensis* (cará) e *Hoplias malabaricus* (traíra) são comuns nas lagoas da região. Embora fosse possível constatar a presença de peixes nestes locais, seu pequeno tamanho (alevinos) dificultou a identificação dos indivíduos nos táxons correspondentes.

Estes ambientes oferecem condições ambientais favoráveis para a habitação de anfíbios, como foi comprovada pela presença de uma grande quantidade de girinos e de representantes adultos da família *Leptodactylidae*.

Em relação aos Insetos que ocupam estes tipos de ambientes aquáticos conhece-se que estão bem representados pela maioria das ordens aquáticas. Esta fauna encontra nos vegetais, além de abrigo e suporte, alimento na forma de detrito aderido nas paredes das plantas. Esta comunidade é principalmente representada por insetos coletores e predadores, herbívoros e raspadores.

A entomofauna fitófila é composta por ninfas de Odonata (libélula) e Ephemeroptera, formas jovens e adultas de Coleóptera (besouros), Lepidoptera (borboletas) e Hemiptera, e principalmente por larvas de Díptera. Entre os Dípteros, as larvas de Chironomidae (mosquito) são predominantes, sendo geralmente o grupo mais abundante em quase todas as associações vegetais aquáticas.

A sazonalidade das áreas sujeitas a algamentos faz com que apenas os grupos animais de ciclo de vida curto, como anuros, moluscos e insetos, utilizem estas áreas para reprodução.

A avifauna encontrada no entorno das áreas úmidas como lagoas, riachos e áreas sujeitas a algamentos é composta predominantemente por aves aquáticas, ou seja, aquelas ecologicamente dependentes de zonas úmidas. Destaca-se entre as espécies mais frequentes: *Tigrissoma lineatum*

(socó-boi), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Phalacrocorax olivaceus* (biguá), *Casmerodius albus* (garça-branca-grande), *Jacana jacana* (jaçanã), *Porphyriops melanops* (frango-d'água), *Gallinula chloropus* (galinha-água), *Chlorocerele americana* (martim-pescador-verde), *Dendrocygna viduata* (irerê), *Ceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Aramides cajanea* (saracura-três-potes), *Butorides striatus* (socó), além de *Rupornis magnirostris* (gavião), *Tachycineta albiventer* (andorinha-do-rio), *Guira guira* (anu-branco), *Charadrius collaris* (batuíra-de-coleira) e *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).

A fauna terrestre local também utiliza estes ambientes para alimentação e dessedentação, sendo sua conservação extremamente importante para a manutenção da biodiversidade local.

Os Quadros 4.6 e 4.7 detalham as principais espécies da flora e da macrofauna encontradas na área de influência do empreendimento, respectivamente.

4.3.3.3. Espécies Ameaçadas de Extinção e/ou de Interesse Medicinal, Científico e Econômico

Para o estudo das espécies ameaçadas de extinção tomou-se como referência a Instrução Normativa MMA Nº. 6 de 23 de setembro de 2008, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção e a Instrução Normativa MMA Nº. 3 de 26 de maio de 2003, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

Segundo o levantamento feito em campo e com base na bibliografia existente não ocorrem na área de implantação do projeto, espécies da flora ou da fauna ameaçadas de extinção.

As espécies da flora de interesse medicinal, científico e econômico encontram-se listadas no Quadro 4.8.

Quadro 4.6 – Principais Espécies da Flora Encontradas na Área do Empreendimento

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Família	Espécie	Nome Vulgar
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	beldroega-da-praia
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	chapéu-de-couro
Amaranthaceae	<i>Iresine portulacoides</i>	bredinho-da-praia

Continuação do Quadro 4.6

Família	Espécie	Nome Vulgar
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	caju
Apocynaceae	<i>Condyllocarpus</i> sp.	cipó-pau
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	coqueiro
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i>	ciúme
	<i>Melloa</i> sp.	cipó-boi
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>	freijó
	<i>Heliotropum polyphyllum</i>	sete-sangrias
Cactaceae	<i>Cereus fernanbucensis</i>	cardeiro-pequeno
	<i>Cereus jamacaru</i>	mandacaru
	<i>Pilosocereus gounellei</i>	xique-xique
Caesalpinaceae	<i>Chamaecrista ensiformis</i>	pau-ferro
	<i>Caesalpinia ferrea</i>	jucá
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	catingueira
	<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i>	feijão-bravo
	<i>Crataeva tapia</i>	trapiá
Celastraceae	<i>Maytenus opaca</i>	bom-nome
Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	capim-tiririca
	<i>Cyperus ferax</i>	junquinho
	<i>Cyperus ligularis</i>	capim-açu
	<i>Cyperus</i> sp.	capim
	<i>Eleocharis capita</i>	junco
	<i>Eleocharis</i> sp.	junquinho
	<i>Remirea maritima</i>	pinheirinho-da-praia
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	mangue-de-botão
	<i>Combretum leprosum</i>	mofumbo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	salsa-de-praia
	<i>Ipomoea asarifolia</i>	salsa
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	guajiru
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	cajueiro bravo
	<i>Tetracera breyniana</i>	cipó-de-fogo
Eyphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i>	urtiga
Fabaceae	<i>Abrus precatorius</i>	olho-de-pombo
	<i>Andira retusa</i>	angelim
	<i>Crotalaria retusa</i>	gergelim
	<i>Desmodium barbatum</i>	amor-do-campo
	<i>Desmodium</i> sp.	carrapicho
	<i>Mucuna sloanei</i>	mucunã
	<i>Vigna halopylla</i>	feijão-bravo
	<i>Banisteria</i> sp.	cipó-branco
Genciaceae	<i>Nymphoides indica</i>	aguapé-da-flor-miúda
Lemnaceae	<i>Lemna</i> sp.	-
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i>	-

Continuação do Quadro 4.6

Família	Espécie	Nome Vulgar
Malpigiaceae	<i>Byrsonima sericea</i>	murici-pitanga
	<i>Byrsonima crassifolia</i>	murici
Melastomataceae	<i>Mouriri pusa</i>	puçá
Mimosaceae	<i>Pithecellobium foliolosum</i>	arapiraca
	<i>Piptadenia stipulaceae</i>	jurema-branca
	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>	barbatimão
Myrtaceae	<i>Eugenia prasina</i>	batinga
	<i>Eugenia uvalha</i>	ubaia
	<i>Eugenia punicifolia</i>	goiabinha
	<i>Eugenia</i> sp.	guabiraba
	<i>Myrcia sylvatica</i>	vassourinha
Nyctaginaceae	<i>Pisonia tomentosa</i>	joão-mole
Ochnaceae	<i>Ouratea fieldingiana</i>	batiputá
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	ameixa
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	capim-carrapicho
	<i>Cynodon dactylon</i>	grama-de-burro
	<i>Andropogon virginicus</i>	capim-barba-de-bode
	<i>Echinochloa crus-pavonis</i>	capim-pé-de-galinha
	<i>Digitaria insularis</i>	capim-amargoso
	<i>Digitaria</i> sp.	capim-de-tabuleiro
	<i>Paspalum</i> sp.	capim-açu
	<i>Paspalum maritimum</i>	capim-gengibre
	<i>Paspalum vaginatum</i>	grama-de-praia
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordifolia</i>	coaçu
Pontederiaceae	<i>Eichhornia paniculata</i>	aguapé
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	beldroega
Pteridaceae	<i>Acrostichum danaefolium</i>	avencão
Rhamnaceae	<i>Zizyphus joazeiro</i>	juazeiro
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	vassourinha
	<i>Guetarda angelica</i>	angélica
	<i>Tocoyena sellona</i>	jeniparana
Salviniaceae	<i>Salvinia oblonga</i>	-
Sapotaceae	<i>Manilkara triflora</i>	maçaranduba
Simaroubaceae	<i>Simaruba versicolor</i>	paraíba
Sterculiaceae	<i>Sterculia</i> cf. <i>striata</i>	chichá
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	taboa
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	camará
Violaceae	<i>Hybanthus ipecacuanha</i>	ipepacuanha-branca

Quadro 4.7 – Principais Espécies da Macrofauna na Área de Influência do Empreendimento

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Habitat		Alimentação Principal	Status Regional
			Aquat.	Terr.		
MAMÍFEROS						
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Raposa		X	Aves, roedores	Frequente
Callithricidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Soim		X	Frutas, ovos, peq. animais	Frequente
Caviidae	<i>Cavia aperea</i> <i>Cavia spixii</i>	Preá		X	Folhas, brotos, raízes	Abundante
Chiropteridae	<i>Desmodus rotunda</i> <i>Myotis nigricans</i> <i>Noctilio</i> sp. <i>Diphylla</i> sp.	Morcego		X	Frutas, sementes peq. animais	Abundante
Dasypodidae	<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu		X	Frutas, sementes peq. animais	Raro
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Peba		X	Frutas, sementes peq. animais	Raro
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Cassaco preto		X	Insetos, frutas	Frequente
	<i>Didelphis albiventris</i>	Cassaco		X	Insetos, frutas	Frequente
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá		X	Insetos, frutas	Frequente
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim	X	X	Peq. mamíferos, aves, crustáceos	Frequente
AVES						
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	X	X	Lagartixas, cobras, ratos, frutas insetos	Pouco freq.
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião	X	X	Insetos, lagartixas	Frequente
Alcedinidae	<i>Chlorocerele americana</i>	Martim-pescador	X		Insetos, peixes	Frequente
Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Marreca-toicinho	X		Sementes, folhas, vermes, larvas de insetos e pequenos crustáceos	Frequente
Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	X	X	Insetos, moluscos	Frequente
	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca pequena	X		Insetos, peixes, anfíbios	Frequente
	<i>Botaurus pinctus</i>	Socó-boi	X		Répteis, peixes, insetos, anfíbios	Frequente
Bucconidae	<i>Nyctalus chacuru</i>	João-bobo	X	X	Insetos, artrópodes, miriápodes	Frequente

Continuação do Quadro 4.7

Continuação do Quadro 4.1

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Habitat		Alimentação Principal	Status Regional
			Aquat	Terr		
AVES						
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus paroulus</i>	Bacurau-claro		X	Insetos	Frequente
	<i>Lucoralis semitorquatur</i>	Tuju		X	Insetos	Frequente
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum	X	X	Carne em putrefação	Frequente
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tetêu	X	X	Insetos, vegetais	Abundante
Columbidae	<i>Columba picazuro</i>	Pomba-asa-branca		X	Sementes, frutas, insetos	Ameaçado
	<i>Columbina diminuta</i>	Rolinha-cabocla		X	Sementes	Frequente
	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-branca		X	Frutas, sementes	Frequente
	<i>Columbina talpacotti</i>	Rolinha	X	X	Sementes	Abundante
Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta		X	Carnívoros	Abundante
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	X	X	Insetos	Pouco freq.
	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	X	X	Insetos	Abundante
Emberizidae	<i>Leistes superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul		X	Frutas, insetos, vermes	Abundante
Falconidae	<i>Polybus plancus</i>	Carcará ou Caracará	X	X	Onívoros	Frequente
	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	X		Lagartas, peixes, cupins	Frequente
Formicariidae	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Papa-formiga		X	Insetos, diplópodos, artrópodos	Abundante
	<i>Farmicivora melanogaster</i>	Papa-formiga-pardo		X	Insetos, Artrópodos	Frequente
	<i>Thamnophilus doriatus</i>	Choró	X	X	Artrópodos	Frequente
	<i>Sporophila nigricollis</i>	Papa-capim	X	X	Sementes	Frequente
	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Curió	X	X	Sementes	Frequente
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	X	X	Sementes	Frequente
	<i>Sicalis columbiana</i>	Canário-do-campo		X	Sementes	Frequente
Fringillidae	<i>Coryphospingus pyleatus</i>	Abre-e-fecha ou bodi		X	Insetos e sementes	Frequente

Continuação do Quadro 4.7

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Habitat		Alimentação Principal	Status Regional
			Aquat	Terr		
AVES						
Fringillidae	<i>Synallaxis frontalis</i>	Crispim	X	X	Insetos	Frequente
Hirundinidae	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Cancão	X	X	Sementes	Frequente
	<i>Phaeprogne tapera</i>	Andorinha-do-campo		X	Insetos	Frequente
	<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	X	X	Insetos	Frequente
	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	X	X	Insetos	Frequente
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	X	X	Frutas, flores, favos, brotos	Frequente
	<i>Icterus icterus</i>	Rouxinol		X	Insetos, frutas	Frequente
	<i>Amblyranphus holo sericeus</i>	Capitão		X	Insetos, brotos	Frequente
	<i>Cacicus cela</i>	Xexéu ou Japim		X	Brotos, sementes	Frequente
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	X	X	Peixes, insetos, moluscos	Frequente
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	X	X	Onívoros	Frequente
	<i>Mimus gilvus</i>	Sabiá-da-praia	X	X	Onívoro	Frequente
Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro	X	X	Insetos, frutas	Raro
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	X		Frutas, insetos, vermes	Abundante
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Papacum	X		Sementes, brotos	Frequente
Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	Pica-pau-pequeno		X	Insetos, pequenos artrópodos	Frequente
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	X	X	Bagas, frutas	Abundante
Raliidae	<i>Aramides cajanea</i>	Sericóia	X	X	Capim, sementes, insetos	Raro
	<i>Porphyriops melanops</i>	Frango-d`água	X		Capim, sementes, insetos	Frequente
	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha d`água	X		Capim, sementes, insetos	Frequente
Stringidae	<i>Speotyto cucicularia</i>	Coruja-do-campo	X		Insetos, vermes, pequenos mamíferos e répteis	Frequente
Stringidae	<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato		X	Grandes insetos	Frequente
Thraupidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Vi-vi ou Vem-vem	X		Frutas, botões	Frequente

Continuação do Quadro 4.7

Continuação do Quadro 4.1						
Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Habitat		Alimentação Principal	Status Regional
			Aquat	Terr		
AVES						
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Sibite		X	Néctar	Abundante
	<i>Thraupis pulmarum</i>	Sanhaço-de-coqueiro	X		Vegetais, frutinhas, botões, néctar	Abundante
	<i>Piranga flava</i>	Sanhaço-de-fogo		X	Vegetais, frutas, botões	Abundante
	<i>Coereba flaveola</i>	Sibite		X	Néctar	Abundante
Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitos</i>	Beija-flor-pequeno		X	Néctar, carboidratos	Abundante
	<i>Aphantochroa cirrhochloris</i>	Beija-flor-cinza	X	X	Néctar, carboidratos	Frequente
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-pardo		X	Onívoros	Abundante
	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	X	X	Frutas, sementes, insetos	Frequente
	<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá-da-mata	X	X	Semente, frutos	Frequente
Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Viuvinha		X	Insetos, bagos	Frequente
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	X	X	Frutas, Insetos, artrópodes	Frequente
Tyrannidae	<i>Macheternis rixosus</i>	Bem-te-vi-do-gado	X		Insetos	Frequente
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Verão		X	Insetos, vegetais	Frequente
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Papa-mosquito	X	X	Insetos	Abundante
	<i>Myarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira	X		Insetos	Frequente
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada		X	Insetos, vermes	Abundante
RÉPTEIS						
Anfisbenídeo	<i>Amphisbaena</i> sp.	Cobra-de-duas-cabeças	X	X	Pequenos insetos	Abundante
Boidae	<i>Epicrates cenchiria</i>	Salamandra	X		Roedores, aves	Frequente
	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia		X	Roedores, aves	Frequente
Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde		X	Anfíbios, teiídeos	Frequente
	<i>Oxybelis</i> sp.	Cobra-cipó	X	X	Anfíbios, teiídeos	Frequente
	<i>Clelia occipitolutea</i>	Cobra-preta		X	Ofídios	Frequente

Continuação do Quadro 4.7

Continuação do Quadro 4.7

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Habitat		Alimentação Principal	Status Regional
			Aquat	Terr		
AVES						
Colubridae	<i>Helicops</i> sp.	Cobra-d'água	X		Peixes, anfíbios	Frequente
	<i>Liophis</i> sp.	Falsa-coral	X	X	Insetos, roedores, pequenos ofídios	Frequente
Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Cobra-coral		X	Roedores, ofídios	Frequente
Gekkonidae	<i>Hemidactylus maboyer</i>	Briba		X	Insetos	Abundante
Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	Teju ou teiu		X	Insetos, ovos	Abundante
Viperidae	<i>Bothrops</i> sp.	Jaracaca		X	Roedores	Frequente
	<i>Crotalus terrificus</i>	Cascavel		X	Roedores	Raro
ANFÍBIOS						
Bufonidae	<i>Bufo</i> spp.	Sapo	X	X	Insetos, peq. répteis	Frequente
Hylidae	<i>Hyla</i> spp.	Rã	X	X	Insetos	Frequente
Leptodactylidae	-	Rã	X		Insetos	Frequente

4.4. MEIO ANTRÓPICO

O diagnóstico socioeconômico tem como objetivo principal estabelecer estudos de descrição e análise dos recursos sociais e econômicos do município de Paracuru, como também suas interações anteriores à implantação do empreendimento.

Esse diagnóstico apresenta um perfil socioeconômico e cultural simplificado das Áreas de Influência Indireta (AII) e de Influência Direta (AID) do projeto **COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU**.

4.4.1. Metodologia

A definição das áreas de influência foi delimitada em trabalho de campo, baseando-se nos aspectos locais e regionais, onde será implantado o empreendimento. A Área de Influência Indireta (AII) é representada pelo município de Paracuru, com ênfase as localidades de São Pedro de Cima e São Pedro de Baixo. A Área de Influência Direta (AID) compreende a área de intervenção do empreendimento.

As pesquisas de campo foram desenvolvidas através de levantamento de dados estatísticos em órgãos públicos Federal, Estadual e Municipal, depoimentos coletados em entrevistas realizadas com os atores sociais envolvidos, dentre os quais, secretários, educadores, engenheiros e pessoas residentes nas comunidades locais.

As entrevistas realizadas com a comunidade local seguiram uma estrutura de perguntas que abrangem os seguintes dados: identificação do entrevistado, grau de instrução, ocupação, estrutura familiar, saneamento básico, tempo de habitação na residência, conhecimento sobre o empreendimento, infraestrutura social e economia. Com relação à pesquisa realizada nas secretarias municipais foram coletadas informações referentes às atividades desenvolvidas por cada secretaria.

Quadro 4.8 – Espécies com Valor Científico e Econômico Encontradas na Área do Empreendimento e seus Usos

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Nome Científico	Nome Vulgar	Usos						
		Alimentar	Medicinal	Comercial e/ou Industrial	Construção Civil	Forragem	Ornamental	Recuperação de Áreas Degradadas
<i>Anacardium occidentale</i>	cajeeiro	X	X	X			X	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	murici	X			X		X	
<i>Byrsonima sericea</i>	murici-pitanga	X			X		X	
<i>Cereus jamacaru</i>	mandacaru					X	X	
<i>Chrysobalanus icaco</i>	guajiru	X	X	X				
<i>Coccoloba cordifolia</i>	coaçu		X					
<i>Eugenia uvalha</i>	ubaia	X	X				X	
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá	X	X					
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	salsa-da-praia		X					
<i>Lantana camara</i>	camará		X			X	X	
<i>Manilkara triflora</i>	maçaranduba		X		X			
<i>Mouriri pusa</i>	puçá	X						
<i>Ouratea fieldingiana</i>	batiputá		X				X	
<i>Pilosocereus gounellei</i>	xique-xique	X				X	X	
<i>Ximenia americana</i>	ameixa	X	X					

Fonte: MAIA, 2004; BRAGA, 1960; RADAM Brasil, 1981.

Para a caracterização dos aspectos demográficos tomou-se como referência os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE relativo ao Censo Demográfico do ano de 2000 e a Estimativa da População do Ano de 2009. Os dados socioeconômicos foram obtidos do Anuário Estatístico do Ceará (2009) e do Perfil Básico Municipal de Paracuru (2010) do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE e complementado através de pesquisa direta realizada com a comunidade do município envolvido.

Os dados bibliográficos incluem os últimos dados disponíveis para cada um dos itens abordados, levando-se em consideração as informações mais atuais disponibilizadas pelos órgãos responsáveis, sendo encontrados também em sua maioria os dados que se reportam os anos anteriores.

4.4.2. Sinopse Socioeconômica do Município de Paracuru

4.4.2.1. Aspectos Históricos

O município de Paracuru teve sua origem por meio da criação de uma Vila de pescadores, que se localizava à beira mar. Em 14 de agosto de 1874, em conformidade com a Lei N°. 1.604, o município de Paracuru foi suprimido, transferindo-se a paróquia e a sede municipal para Trairi que doravante recebeu a denominação de Nossa Senhora do Livramento. O município voltou a ser restaurado, de acordo com o Decreto N°. 73, de 01 de outubro de 1890, tendo sua sede instalada dia 25 de outubro daquele ano.

A Lei N°. 1.153, de 22 de novembro de 1951, concedeu a Paracuru sua emancipação política definitiva elevando o distrito à categoria de município e território desmembrado de São Gonçalo do Amarante. Dessa forma, Paracuru permaneceu ainda, sob o domínio político de São Gonçalo do Amarante até a realização das eleições de 03 de outubro de 1954, sendo a sede municipal instalada em 25 de março de 1955, com a posse dos novos eleitos para gerir os destinos do município recém criado.

4.4.2.2. Limites e Divisão Administrativa

O município de Paracuru possui uma área de 303,25 km² e densidade demográfica de 93,26

hab/km². Paracuru dista da capital, Fortaleza 89,90 km, segundo dados do Departamento de Edificações, Rodovias e Transportes – DERT. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e o município de Paraipaba; ao sul com o município de São Gonçalo do Amarante; a leste com o município de São Gonçalo do Amarante e o Oceano Atlântico; e a oeste com o município de Paraipaba e o Oceano Atlântico.

O município integra a Região Administrativa 2 e a Macrorregião de Planejamento denominada do Litoral Oeste e pertence à Mesorregião Norte Cearense e à Microrregião do Baixo Curu.

A divisão administrativa do município de Paracuru está estruturada nos seguintes distritos: Paracuru (Sede), Jardim e Poço Doce.

4.4.2.3. Aspectos Demográficos

De acordo com o Censo Demográfico do ano de 2000 do IBGE (2004), o município de Paracuru, possuía no ano de 2000 uma população total de 27.541 habitantes, sendo 50,22% homens e 49,78% mulheres. O maior índice de homens no município representa uma população economicamente ativa, destinada principalmente ao desenvolvimento de várias atividades beneficiando o mercado de trabalho do município e da região.

O Quadro 4.9 apresenta a população total do município de Paracuru, por sexo no ano de 2000.

Quadro 4.9 – População Total do Município, por Sexo – 2000

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

Discriminação	N°. de Habitantes
Homens	13.830
Mulheres	13.711
Total	27.541

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000 in Perfil Básico Municipal – IPECE, 2009.

Com relação à situação domiciliar verificou-se que 60,54% dos habitantes residiam na zona urbana e 39,46% na zona rural, representando um município que se desenvolve economicamente

principalmente através do setor de serviços. O Quadro 4.10 apresenta a população total do município de Paracuru, por situação de domicílio no ano de 2000.

Quadro 4.10 – População Total do Município, por Situação de Domicílio – 2000

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

Discriminação	Nº. de Habitantes
Urbana	16.673
Rural	10.868
Total	27.541

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000 in Perfil Básico Municipal – IPECE, 2009.

Segundo dados do IBGE sobre a Estimativa da População do ano de 2009 o município de Paracuru possuía 32.557 habitantes, havendo um acréscimo significativo de 5.016 habitantes com relação ao ano de 2000. Esse crescimento deveu-se a atração de indústrias para o município, demandando dessa forma uma quantidade considerável de mão-de-obra local e regional destinada à prestação de serviços.

A taxa geométrica de crescimento anual do ano de 2000 foi de 3,09%, apresentando 4,58% na zona urbana e 1,16% na zona rural.

A população urbana se constitui uma população fixa, formada por aqueles que residem no município e por uma população flutuante, constituída por um contingente populacional que adquire terras ou lotes na faixa de praia construindo residências de veraneio para o qual se deslocam nos fins de semana e nos períodos de férias, tornando assim a população de Paracuru variável, sendo aumentada principalmente na alta estação.

Com relação à população por grupo de idade, a população do município se caracteriza por uma população jovem. No ano de 2000, a população do município era composta de 35,27% com idade entre 0 a 14 anos e obteve índice de 59,11% a população com faixa etária de 15 a 64 anos e 5,61% com 65 anos de idade ou mais.

Assim como diversos municípios cearenses Paracuru apresenta uma população bastante jovem. O maior contingente populacional do município encontra-se na infância e na segunda adolescência ou mais precisamente entre 0 e 19 anos de idade, com 46,74% do total da população. A população adulta entre 20 e 39 anos representa 30,16% e a população entre 40 e 59 anos representa 14,35%.

A população economicamente ativa, entre 18 e 59 anos apresenta índice de 48,67% da população total, demonstrando que essa população representa uma força potencial de trabalho para o município.

4.4.2.4. Infraestrutura Física

4.4.2.4.1. Habitação

A situação habitacional do município de Paracuru apresenta uma variação de tipos de habitações (Foto 4.25), desde a mais simples como casa de pescadores, até aquelas de estilos arquitetônicos contemporâneos pertencentes à população flutuante, que reside no município somente em períodos de férias, feriados ou finais de semana.

Foto 4.25 – Residência Estruturada em Alvenaria.

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

Ao se comparar o número de domicílios localizados na zona urbana com a zona rural percebe-se que existe um equilíbrio, apesar de haver uma propensão de crescimento para a zona urbana, pelo menos nas sedes dos distritos.

Na faixa litorânea, nota-se um acréscimo na especulação imobiliária, devido à procura de turistas para usufruir as belezas naturais desse município, como também da região. As casas de veraneio, adquiridas e construídas pela população flutuante, barracas de praia e casas rústicas de nativos constroem o cenário habitacional da faixa de praia de Paracuru.

A média de moradores por domicílios é maior na zona urbana (3,78%) e não somente na sede de

Paracuru, mas em todo o estado, que apresentam média de 3,70 moradores/domicílio. Verifica-se também que o maior número de domicílios estão concentrados na zona urbana que apresentou índice de 65,07%, enquanto na zona rural obteve índice de 34,93%. O Quadro 4.11 mostra os dados gerais dos domicílios particulares permanentes, média de moradores e números de domicílios, segundo a Contagem da População do ano de 2007.

Quadro 4.11 - Número de Domicílios e Média de Moradores do Município – 2007

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Situação do Domicílio	Número de Domicílio	Média de Moradores	
		Município	Estado
Urbana	5.192	3,78	3,70
Rural	2.787	3,92	4,10
Total	7.979	3,83	3,80

Fonte: IBGE, Contagem da População, 2007 in Perfil Básico Municipal - IPECE, 2008.

4.4.2.4.2. Saneamento Básico

Abastecimento de Água

O sistema público de abastecimento de água do município de Paracuru é realizado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE. Na sede municipal os moradores são beneficiados com água encanada em suas residências, contudo nos distritos e localidades a água provém de poços ou cacimbas.

A taxa de cobertura urbana de abastecimento d'água no município de Paracuru em 2008 chegou a 86,97%. Havia nesse mesmo ano 3.887 ligações reais e 3.263 ligações ativas de água, com um volume produzido de 531.876 m³ de água, segundo dados da CAGECE (CEARÁ, 2009).

O município conta ainda com chafarizes públicos e grande número de residências que dispõem de poços profundos e cacimbas, que são privilegiados por um lençol freático de boa qualidade.

Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do município de Paracuru é realizado também pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE. No entanto, somente a sede municipal dispõe do tratamento de esgoto e as comunidades dos distritos e

localidades destinam os efluentes para as fossas sépticas ou negras.

A taxa de cobertura urbana de esgotamento sanitário no município atingiu um índice de 33,62%. No ano de 2008, o município contava com um número de 1.421 ligações reais e 1.349 ligações ativas. O sistema de esgotamento sanitário ainda é restrito, sendo encontrado somente na sede do município de Paracuru. Verifica-se então que grande parcela da população usa ainda a forma individual de disposição dos efluentes, ou seja, através do sistema fossa-sumidouro. Em estabelecimentos de maior porte, o tratamento dos esgotos é feito por meio de cloração.

O município de Paracuru ainda necessita de uma expansão desse serviço, pois grande parte da população não dispõe de tratamento dos efluentes, sendo destinados, principalmente nas áreas periféricas do município, onde tem a maior concentração de população de baixa renda, para locais inadequados.

Limpeza Pública

Os serviços de limpeza urbana ficam a cargo da Prefeitura Municipal de Paracuru, sendo operado através de empresas privadas sublocadas, que

realizam os serviços de varrição de áreas públicas, podaço e coleta de lixo urbano.

A coleta domiciliar de lixo é realizada diariamente na sede municipal, onde verifica-se que nos distritos e localidades esse serviço é disponibilizado em dias alternados, sendo comumente recolhido o lixo por caminhões caçamba que destinam esse material para o lixão localizado a 3 km da sede do município na localidade de Rampa.

A faixa litorânea também é contemplada com a coleta periódica para recolhimento do lixo contido nos diversos recipientes instalados para na faixa de praia. Nas praias, a coleta é feita com o auxílio de carroças e tratores nas quais são recolhidos os cocos, garrafas e copos descartáveis e todos os resíduos sólidos produzidos pelos seus frequentadores.

4.4.2.4.3. Energia Elétrica

A energia elétrica disponível no município de Paracuru provém da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF, sendo distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE. No município, praticamente 100% de seus domicílios são beneficiados com energia elétrica.

O município obteve, no ano de 2008, um total de 90.781 consumidores e um consumo de 23.543 mwh. A classe residencial (91,42%) apresentou o maior número de consumidores, seguida das classes comercial (3,73%) e rural (3,67%); as demais classes apresentam índices abaixo de 1,0%. O maior consumo de energia elétrica no município de Paracuru, em termos absolutos, reside no setor rural com 40,24%, ficando em segundo lugar o setor urbano residencial com 36,58%, seguido da classe comercial com índice de 9,64%, iluminação pública com 6,82% e as demais classes de consumo apresentam índices abaixo de 4,0% do total.

O Quadro 4.12 mostra o consumo e o número de consumidores, por classes de consumo do município de Paracuru no ano de 2008.

O Gráfico 4.16 apresenta a variação percentual do consumo e número de consumidores de energia elétrica no município de Paracuru no ano de 2008, por classes de consumo.

Quadro 4.12 – Consumo e Número de Consumidores de Energia Elétrica, por Classes de Consumo – 2008

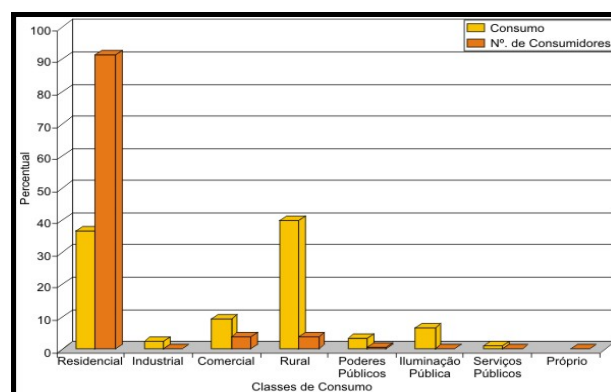
COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

Classe de Consumo	Consumo (mwh)	Nº. de Consumidores
Residencial	8.613	82.988
Industrial	582	211
Comercial	2.270	3.383
Rural	9.473	3.336
Poderes Públicos	782	637
Iluminação Pública	1.605	170
Serviços Públicos	218	52
Próprio	-	4
Total	23.543	90.781

Fonte: COELCE, 2008 in Anuário Estatístico do Ceará – IPECE, 2009.

Gráfico 4.16 – Variação Percentual do Consumo e Número de Consumidores de Energia Elétrica, por Classe de Consumo – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Fonte: COELCE, 2008 in Anuário Estatístico do Ceará – IPECE, 2009.

4.4.2.4.4. Comunicação

O município de Paracuru contava no ano de 2008 com o apoio relacionado à comunicação com alguns serviços disponibilizados pela Empresa de Correios e Telégrafos – ECT que possui as seguintes infraestruturas: 01 agência dos correios,

01 caixa de coleta e 04 agências de correios comunitárias (CEARÁ, 2009).

Paracuru dispõe de sistema de telefonia fixa nas residências e telefones públicos distribuídos pelos principais centros do município de responsabilidade da operadora OI. No que se refere à telefonia móvel, o município possui uma antena receptora de área com cobertura da prestadora TIM, como também está na área de abrangência das prestadoras CLARO e OI.

Quanto às comunicações de massa, além de receber a transmissão das principais rádios da capital do estado e dos municípios circunvizinhos conta também com duas emissoras de rádios comunitárias, sendo uma Rádio Comunitária de Paracuru, como também se pode encontrar ainda a Rádio Cultura de Paracuru Ltda. – OM, que atualmente foi denominada de Mar Azul FM, com frequência de 1.070 KHz.

O município também transmite programas das principais emissoras do país para sua população e em algumas localidades a transmissão é feita somente com o auxílio de TV a cabo ou por meio de antenas parabólicas.

Diariamente, a sede do município de Paracuru recebe jornais de circulação diária de Fortaleza e outros periódicos de circulação quinzenal ou semanal, que chegam através dos transportes coletivos intermunicipais. Encontram-se também no município 01 casa lotérica e 01 agência do Banco do Brasil.

4.4.2.4.5. Sistema Viário e Transportes

Paracuru está localizado a 85 km da capital do estado, Fortaleza e o acesso ao município, partindo-se de Fortaleza é realizado através da rodovia estadual CE-085 ou pela rodovia federal BR-222, ambas interligando-se com a rodovia estadual CE-341, na qual se faz o percurso final à sede municipal. Ressalta-se que as três rodovias são asfaltadas e apresentam-se em bom estado de uso.

O município conta com uma considerável rede rodoviária, com 143,0 km de rede. Destes 143,0 km de rodovias municipais e verifica-se que 138,0 km estão estruturados em leito natural e 5,0 km em pavimento implantado. As pistas de rolamento das principais vias da cidade de Paracuru possuem

revestimento em paralelepípedo ou pedra tosca (Foto 4.26), existindo um menor número com revestimento asfáltico (Foto 4.27). A maior parte das vias secundárias é em pedra tosca, sendo algumas vias localizadas na periferia, que não possuem pavimento.

Foto 4.26 – Via secundária Estruturada em Paralelepípedo

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

Foto 4.27 – Avenida Asfaltada de Acesso Principal a Sede Municipal

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

As principais rodovias estaduais (CE-085 e CE-341) que servem de vias de acesso às sedes dos distritos e povoados do município foram revestidas com pavimento asfáltico, facilitando o

desenvolvimento harmônico daqueles com a sede municipal. A rodovia estadual CE-341 faz a ligação com a sede municipal de Paracuru.

A população de Paracuru, seja fixa ou flutuante, utiliza frequentemente os seguintes meios de transporte: ônibus, bicicletas, caminhões e carros de passeios. As empresas de ônibus Brasileiro, Pegasus e Viação Paraipaba são responsáveis pela disponibilização de transporte intermunicipal a cada hora, sendo oferecido esse serviço na rodoviária, que se localiza na sede municipal e próximo a igreja Matriz de Nossa Senhora dos Remédios.

Atualmente, conta-se ainda com outras opções de transporte coletivo alternativos, com veículos do tipo vans. Estes transportes alternativos também fazem os percursos para os distritos de Jardim e Poço Doce, além de outras localidades do município.

Para realizar os trabalhos relacionados à atividade pesqueira são utilizadas canoas, jangadas e barcos de pequeno porte. Essa atividade é bastante desenvolvida no município e este é beneficiado pela sua localização no litoral do estado do Ceará.

A atividade pesqueira do município de Paracuru é realizada através do curral de pesca que se compõe de vários compartimentos construídos a sua base com mourões de carnaúba, varas de ubaia e guabiraba, como também por meio de cipó preto extraídos da mata nativa. Os pescadores utilizam também como instrumento de trabalho a jangada de piúba, embarcação a vela muito utilizada no litoral do Nordeste.

Os meios de transporte mais usados pela população do município de Paracuru são as motocicletas que representa 44,32% do total da frota de veículos, ficando em seguida os automóveis com 39,10%, caminhonete com índice de 6,14% e os demais apresentaram índices inferiores a 5,0%.

O Quadro 4.13 apresenta os dados referentes à frota de veículos do município de Paracuru no ano de 2009.

Quadro 4.13 - Frota de Veículos do Município – 2009

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Tipo de Veículo	Quantidade
Automóvel	1.229
Caminhão	154
Caminhão trator	3
Caminhonete	193
Micro-ônibus	16
Motocicleta	1.393
Motoneta	138
Ônibus	17
Total	3.143

Fonte: DENATRAN, 2009 in IBGE, 2010.

4.4.2.5. Infraestrutura Social

4.4.2.5.1. Educação

Na área da educação, o município de Paracuru contava no ano de 2009 com 71 estabelecimentos de ensino. A rede municipal de ensino é composta pelo maior número de estabelecimentos, com 64 escolas, a rede estadual com 02 escolas e a rede particular com 05 escolas. Os estabelecimentos de ensino do município qualificam-se quanto ao Ensino Infantil, Fundamental e Médio, onde a maioria é mantida pelo poder público municipal.

A Educação Infantil é considerada a etapa inicial da educação básica, onde a responsabilidade por sua disponibilidade é dos municípios. Nesse nível de ensino que é estabelecido as bases da personalidade do ser humano, da Inteligência, da socialização, da vida emocional, como também proporcionam as primeiras experiências e são as que marcam profundamente a vida das pessoas. No entanto, o Ensino Fundamental é uma etapa da educação básica que deve ser obrigatória e gratuita, sendo de responsabilidade do estado e dos municípios. Já o Ensino Médio é de responsabilidade exclusivamente do estado, onde está previsto a garantia da progressiva universalização do ensino médio e gratuito para todos.

O número de alunos matriculados no município de Paracuru no ano de 2009 foi de 9.942, sendo

1.667 na rede estadual, 7.728 na rede municipal e 547 na rede particular de ensino. Para atender os alunos matriculados, o município contava nesse mesmo ano com 427 professores, distribuídos da seguinte forma: 282 no Ensino Fundamental, 59 no Ensino Médio e 86 no Ensino Pré-Escolar.

O total de estudantes matriculados, segundo o nível de ensino, está assim distribuído: 13,22% crianças matriculadas na Educação Infantil; 68,95% crianças e adolescentes matriculadas no Ensino Fundamental; e 17,83% matriculados no Ensino Médio.

O ensino público do município de Paracuru tem apresentado índices satisfatórios e uma melhor qualidade, o que se deve a capacitação de

professores e o acesso destes aos cursos superiores, porém os reflexos têm sido positivos no ano de 2009, com a taxa de aprovação no ensino fundamental que foi de 100% e no ensino médio com 87,1%. No entanto, a taxa geral de abandono nos dois níveis de ensino apresentou um valor de 9,7% enquanto as taxas de reprovação ainda segundo os níveis de ensino fundamental e médio atingiu o índice total de 8,7% (Perfil Básico Municipal – IPECE, 2010).

O Quadro 4.14 apresenta o número de estabelecimentos, docentes e matrícula inicial do município de Paracuru, por dependência administrativa e níveis de educação no ano de 2008.

Quadro 4.14 – Número de Estabelecimentos, Docentes e Matrícula Inicial, por Dependência Administrativa e Níveis de Educação – 2009

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Discriminação	Estabelecimento de Ensino ¹	Docentes	Matrícula Inicial
Educação Infantil	33	86	1.314
Estadual	-	-	-
Municipal	31	78	1.216
Privada	2	8	98
Ensino Fundamental	35	282	6.855
Estadual	-	-	-
Municipal	33	248	6.512
Privada	2	34	343
Ensino Médio	3	59	1.773
Estadual	2	45	1.667
Municipal	-	-	-
Privada	1	14	106

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP e Censo Educacional, 2009 in IBGE, 2010.

(1) Pode ser estabelecimento específico ou comum com outros níveis de ensino.

Todos os alunos da rede de pública de ensino contam com o apoio do transporte escolar através de 05 ônibus que fazem o trajeto distrito-sede municipal-distrito e mais 02 ônibus que percorrem somente as localidades de Paracuru.

A Secretaria de Educação do município de Paracuru desenvolve várias atividades ligadas à educação, no qual abrange 3.864 alunos que estão na faixa etária de 6 a 18 anos, sendo estes ligados

as artes, jogos, músicas, leitura escrita, entre outros.

4.4.2.5.2. Saúde

O sistema de saúde do município de Paracuru é beneficiado pelo Sistema Único de Saúde – SUS e pelo Programa de Saúde da Família – PSF com atendimento a área urbana e rural.

Segundo os dados da Secretaria de Saúde do Estado - SESA (IBGE, 2007) em 2009 o município

contava com 16 unidades de saúde ligadas ao SUS, sendo 14 municipais e 02 privadas. O município é beneficiado com 01 hospital, 09 Postos de Saúde, 01 Clínica Especializada/Ambulatório especialidades, 02 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde e 01 Centro de Atenção Psicossocial.

De acordo com os dados da SESA, no ano de 2009, os profissionais ligados ao SUS, de acordo com suas várias funções estão divididos em médicos (16,24%), dentistas (9,14%), enfermeiro (7,61%), outros profissionais de saúde/nível superior (8,12%), agentes comunitários de saúde (26,90%) e outros profissionais de saúde/nível médio (31,98%).

O Quadro 4.15 apresenta os profissionais de saúde do município de Paracuru, por função no ano de 2009.

Quadro 4.15 – Profissionais de Saúde do Município – 2009

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Funções	Nº. de Profissionais
Médicos	32
Dentistas	18
Enfermeiros	15
Outros Profissionais de Nível Superior	16
Agentes Comunitários de Saúde	53
Outros Profissionais de Nível Médio	63
Total	197

Fonte: SESA, 2009 in Anuário Estatístico do Ceará – IPECE, 2010.

A Secretaria de Saúde do Município desenvolve o Programa de Saúde da Família - PSF, contando, em 2008 com 40 agentes comunitários atuando em todo o município. Estes profissionais são divididos em equipes compostas por médico, enfermeira, assistente de enfermagem, agente de saúde e dentista, que fazem o acompanhamento de cerca de 8.869 famílias, atendendo um total de 33.005 pessoas no município, com periodicidade de uma visita por semana ou a cada quinze dias,

levando informações sobre prevenção de doenças, sobre o período de vacinação, aleitamento materno, sobre os remédios caseiros, como o soro usado para a desidratação e vários outros programas. Destaca-se também no município 10 Equipes do Programa Saúde da Família, 09 Equipes do Programa Saúde Bucal-Modalidade 1 e 01 Equipe do Programa Saúde Bucal-Modalidade 2.

Em caso de doenças ou de emergências mais graves, os pacientes são encaminhados ao hospital do município ou transferidos para os hospitais de Fortaleza, pois o hospital municipal não possui estrutura adequada para receber casos mais graves.

Os principais indicadores de saúde, no ano de 2008, segundo o Perfil Básico Municipal (IPECE, 2010), mostraram que nesta área também havia deficiência, com poucos leitos por cada 1.000 habitantes que ficou em torno de 48 leitos pertencentes ao setor privado do município.

A taxa de mortalidade foi de 15,6% por cada 1.000 nascidos vivos, apresentando índice positivo, em consequência do programa de prevenção realizado no município. O número de nascidos vivos foi de 513 crianças e 08 óbitos de menores de 01 ano de idade. Esse fato foi amenizado devido ao programa de prevenção, principalmente com o controle de doenças transmissíveis mediante vacinação em massa da população infantil e à interiorização dos agentes de saúde e profissionais do Programa de Saúde da Família - PSF.

Em relação à cobertura vacinal no ano de 2008 em menores de 01 ano de idade, a população foi bem assistida apresentando 100,0% de cobertura vacinal para a BCG, Poliomielite, Tetravalente, Hepatite B e Tríplice Viral. Já a vacina Rotavirus-Vorh apresentou índice de 80,0% da cobertura total no município.

Os casos confirmados de doenças de notificação compulsória, no ano de 2008, segundo a SESA (CEARÁ, 2009), foram na ordem de 20 no total apresentando os seguintes dados: hanseníase (03), hepatite viral (01), leishmaniose visceral (01) e tuberculose (15).

4.4.2.5.3. Turismo, Lazer e Cultura

O município de Paracuru é conhecido principalmente por suas praias, rios, lagoas, campos de dunas, que se tornam uma opção de lazer e atração de visitantes e turistas.

O turismo também é um setor que se destaca como atividade econômica de grande importância, impulsionadora do desenvolvimento do município, gerando emprego e renda. Merece destaque como uma das principais atividades desenvolvidas, com grande potencialidade municipal e regional.

Os meios de hospedagem possuem boa capacidade, observando-se que no ano de 2008 Paracuru contava com 462 leitos distribuídos em 16 estabelecimentos e 189 unidades habitacionais, estando esse setor em fase de crescimento, devido à localização em área litorânea e por ter o poder de atração de diversas pessoas, aumentando a demanda por esse serviço.

Como formas de lazer tanto para a população nativa como turistas ou veranistas, encontra-se os atrativos naturais como o mar, os rios, as lagoas, dunas e lagamares, além das enseadas, ancoradouros e bicas naturais de água doce.

Os rios e lagoas existentes no município de Paracuru formam a estrutura hídrica que está disposta da seguinte forma: os rios – Curu, São Gonçalo e Jardim e as lagoas – do Cumbe, dos Porcos, Grande, de Dentro, dos Amuados, das Pedras e das Quatro Bocas.

Destaca-se no município o tradicional carnaval de Paracuru, que atrai anualmente foliões de vários municípios e principalmente da capital, Fortaleza. Anualmente o município de Paracuru recebe turistas de várias regiões do Brasil e também internacionais, que atraídos pelas agências de turismo vêm conhecer de perto as belezas desse município.

Para o divertimento da população local existem as praias, clubes e casas noturnas, dentre estas a famosa barraca de praia “Ronco do Mar”, que além de funcionar durante o dia, promove também algumas festas noturnas, possuindo o município várias praias que atraem diversas pessoas nos finais de semana e feriados.

Na área cultural do município de Paracuru pode-se verificar uma diversidade de manifestações, dentre

as quais as danças típicas da região que são as seguintes: o pastoril e a dança do coco, como também o teatro, a banda de música e os eventos religiosos que acontecem tanto na sede municipal como nos distritos e localidades.

A Companhia de Dança de Paracuru foi criada no dia 13 de novembro de 2000 pelo bailarino Flávio Sampaio, fundando a Associação Dança, Arte e Ação, que tem como objetivo principal a formação e a difusão da dança para proporcionar a inclusão e a promoção da cidadania, exercendo um caráter assistencial, social, cultural e educativo.

A Banda de Música de Paracuru teve sua criação em 18 de dezembro do ano de 2001, objetivando ajudar a socialização das crianças e adolescentes do município, sendo proporcionando um contato direto com a música por meio dos instrumentos musicais e a arte.

As festas populares, que completam o calendário de Paracuru que são as seguintes: Dia do Município (25/03); Festa de Santo Antônio (13/06); Festa de São João (23/06); Festa de São Pedro (29/07); Festa de Santana (31/07); Festa de São Raimundo Nonato (agosto/ móvel); Festa de Nossa Senhora da Conceição (28/11 a 7/12); Festa da Padroeira - Nossa Senhora dos Remédios (31/12). Destacam-se ainda os seguintes eventos: regata de jangadas (22/11); corrida de jumentos; feira das comunidades (julho); carnaval; Paixão de Cristo; festejos juninos (mês de junho e julho); procissão de São Pedro (29/julho); concurso de Judas (Semana Santa); e o reveillon.

O município dispõe de equipamentos de incremento a cultura como salas de leitura, além das bibliotecas das escolas, da Biblioteca Pública (Foto 4.28) e do acesso a internet como meio de divulgação, conhecimento, comunicação e aprendizagem.

4.4.2.5.4. Artesanato

Os trabalhos realizados pelos artistas do município de Paracuru que merecem destaque são as telas pintadas a óleo, como também são feitos esculturas, sendo o artesanato bastante procurado pelos turistas e visitantes que chegam à cidade. Além dessa manifestação artística encontram-se também produtos feitos de palha de carnaúba, renda, labirinto, crochê, bordado e artigos feitos de couro e madeira.

Foto 4.28 – Biblioteca Pública Municipal Neuba de Azevedo Batista, Localizada na Praça Principal da Sede Municipal de Paracuru.

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

Existem no município de Paracuru alguns ateliês e Centro de Artesanato responsáveis por divulgar os trabalhos que são confeccionados pelos artesãos locais para serem vistos e comercializados para os turistas e visitantes que chegam ao município. Destacando-se principalmente a arte da pintura a óleo expressa em telas, sendo representadas primordialmente as paisagens litorâneas de Paracuru.

4.4.2.5.5. Organização Social

O município de Paracuru possui entidades de caráter associativo de comunidades (urbanas e rurais) e de grupos de produção, bem como organizações não-governamentais de caráter filantrópico, sindicatos e federações de associações e representações de classe.

O município de Paracuru possui algumas organizações sociais que executam seus trabalhos com o objetivo principal de direcionar uma melhor qualidade de vida aos moradores do município de Paracuru, destacando-se a Colônia de Pescadores Z-5, as Associações Comunitárias, os Grupos de Jovens, os Grupos de Mulheres, os Conselhos, entre outros.

Pode-se ainda destacar os programas e projetos sociais desenvolvidos no município pela Secretaria de Desenvolvimento Social, que são os seguintes: Centro de Referência da Assistência Social –

CRAS; Programa Bolsa Família; Ações Sócio-educativas de Apoio a Família – ASEF; Brinquedoteca Mundo Mágico; Grupamento Infante Juvenil Tiradentes; Centro de Apoio ao Idoso; Centro de Referência Especializada da Assistência Social – CREAS; Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI; Benefícios Eventuais; Benefício de Prestação Continuada e Projeto Vivendo Juntos a Melhor Idade.

4.4.2.5.6. Segurança Pública

O município de Paracuru possui um sistema de segurança pública por meio das polícias Civil e Militar, desenvolvendo suas atividades através das duas unidades policiais instaladas na sede municipal.

Encontra-se no município 01 Quartel da Polícia Militar, sendo este uma Companhia Provisória de Paracuru III, CIA/IV BPN, estando atuando nessa área há aproximadamente 06 meses. Possui um quadro de funcionários formado por 28 policiais, que tem como instrumentos de trabalho 02 viaturas e 04 motos, que auxiliam no atendimento as ocorrências, sendo mais frequentes os arrombamentos as residências de veraneio e as brigas resultantes do consumo de drogas, principalmente por parte dos adolescentes. O atendimento da polícia militar tem abrangência na sede municipal e em todos os distritos, no entanto os locais onde ocorrem as maiores ocorrências são o Conjunto Nova Esperança, Jardim e Poço Doce.

Existe também uma delegacia da Polícia Civil que está situada na sede municipal, tendo a missão de manter a ordem no município através do serviço repressivo judiciário. O corpo de funcionários da delegacia é formado pelos seguintes profissionais: 01 delegado, 03 escrivães, 06 inspetores, 03 funcionários da Prefeitura, tendo os policiais como meio de atender as ocorrências 01 viatura e 01 moto com abrangência a toda a circunscrição de Paracuru, como a sede municipal e seus distritos, localidades e bairros.

Outras ocorrências notificadas no município de Paracuru são a embriagues e desordem, a utilização de veículos que proporcionam a transmissão de som em alto volume, como também furtos a fios telefônicos, sendo no Conjunto Esperança e Conjunto Atlântico os

pontos mais críticos e onde é registrado o maior número de ocorrências. A delegacia é composta pela seguinte estrutura: 01 sala do delegado, 02 celas, 01 sala para reconhecimento, 01 sala para recepção e 01 sala para o almoxarifado.

Os efetivos da polícia civil e militar trabalham conjuntamente com o objetivo de manter a ordem no município de Paracuru inibindo os crimes de forma extensiva, com a destinação de policiais pelas ruas, sendo aumentado este efetivo nos períodos de carnaval, finais de semana, feriados, entre outros, com a finalidade de proporcionar aos moradores e visitantes do lugar uma maior tranquilidade.

No município de Paracuru ainda existe uma cadeia pública que possui condições precárias, com alguns detentos que se encontram em regime fechado. As estruturas internas da cadeia estão danificadas, como a sala de recepção e um banheiro. A parte estrutural da cadeia é formada por 02 alojamentos, 01 sala de recepção, 04 banheiros e 04 celas. As maiores ocorrências acontecem pela ingestão de bebida alcoólica que causam brigas constantes e os pequenos furtos. O período que acontece o maior número de ocorrência é nas férias e no carnaval, aonde chegam à cidade pessoas de diversas partes do Brasil e de outros países.

Encontra-se ainda no município uma secretaria que é responsável pelo disciplinamento do trânsito que é a Secretaria de Trânsito e Proteção à Cidadania que é responsável pela segurança e de defesa patrimonial. O corpo de profissionais da Guarda Municipal é composto por 36 policiais, 06 agentes de trânsito, sendo estes efetivados pelo município através de concurso e atuam diuturnamente. Os profissionais têm como auxílio de seus trabalhos 05 motos que ajudam no atendimento imediato as ocorrências, como colisão e apreensão de veículos.

Destacam-se ainda outras atividades desenvolvidas pelos guardas municipais como a observação do tráfego, do fluxo de veículos que circulam pelo município. Nos finais de semana os guardas municipais trabalham em toda a extensão de praia do município de Paracuru, com o objetivo de conscientizar os motoristas a não utilização de

bebidas alcoólicas quando estiver dirigindo. São realizadas também campanhas educativas nas escolas municipais, estaduais e particulares na Semana Nacional do Trânsito que acontece de 18 a 25 de novembro de cada ano, com a realização de palestras e distribuição de panfletos informando as pessoas dos riscos de dirigir perigosamente e também as leis de trânsito.

4.4.2.6. Economia

A principal atividade econômica no município de Paracuru é o turismo, onde os turistas e visitantes são atraídos pelas belezas naturais do município e pelo artesanato, sendo o turista considerado uma fonte de renda, pois utiliza serviços em todos os setores da economia local.

A agricultura também surge como uma das atividades que gera renda para o município, sendo a exploração da cana-de-açúcar o produto de maior produção, sendo cultivado principalmente nos distritos de Jardim, Poço Doce e Volta Redonda.

O comércio é uma das atividades predominantes no município, onde tem grande importância na circulação da moeda, especialmente pela presença de grande número de turistas. A atividade comercial é encontrada nos seguintes estabelecimentos supermercados, lojas, panificadoras, papelarias, sapatarias, farmácias, óticas, depósitos de construção, elétrico e hidráulico, hotéis, pousadas, restaurantes e outros.

Segundo dados do IBGE (2008), até o ano de 2007, o PIB a preço de mercado corrente para o município era de R\$ 150.223,00 mil reais e o PIB per capita atingiu nesse mesmo ano o valor de R\$ 4.899,00.

O Produto Interno Bruto adicionado pelo setor de serviços é o mais expressivo, chegando a representar 49,42% do total, enquanto o setor industrial representa 34,61% e o setor agropecuário com um índice inferior aos dois com 15,97% do valor total.

O Quadro 4.16 apresenta os valores do PIB adicionado nos setores de agricultura, indústria e serviços do município de Paracuru no ano de 2007.

Quadro 4.16 - PIB Adicionado do Município, por Setores – 2007

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Setores	PIB Valor adicionado (mil reais)
Agropecuária	23.065
Indústria	49.966
Serviços	71.357
Total	144.388

Fonte: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2007 in IBGE, 2009.

4.4.2.6.1. Setor Primário

A atividade agrícola no município de Paracuru é desenvolvida exclusivamente para a subsistência do homem do campo, tendo maior representatividade as seguintes: lavoura permanente – coco-da-baía (85,10%), mamão (5,37%), manga (3,89%), castanha-de-caju (2,79%) e os demais apresentaram índices inferiores a 2,0%. Os produtos da lavoura temporária apresentaram os seguintes índices: cana-de-açúcar (92,60%), mandioca (6,53%), feijão (0,49%) e milho (0,39%).

Esse setor apesar de receber incentivos do Governo Federal através de programas como o PRONAF, não tem demonstrado resultados satisfatórios, nem alcançados os objetivos desejados pelos agricultores, como uma boa produção e comercialização dos produtos plantados.

No Quadro 4.17 apresenta os principais produtos agrícolas do município de Paracuru no ano de 2008.

Quadro 4.17 – Principais Produtos Agrícolas do Município – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Discriminação	Área Plantada (ha)	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (R\$ mil)
Lavoura Permanente			
Banana (cacho)	9	82	35
Castanha-de-caju	1.011	208	188
Coco-da-baía ⁽¹⁾	1.176	6.342	2.251
Goiaba	2	21	11
Laranja	9	72	15
Mamão	10	400	148
Manga	23	290	52
Maracujá	11	37	42
Total	2.251	7.452	2.742
Lavoura Temporária			
Cana-de-açúcar	3.300	194.700	7.087
Feijão (em grão)	2.367	1.026	1.821
Mandioca	1.500	13.722	1.797
Milho (em grão)	1.520	821	470
Total	8.687	210.269	11.175

Fonte: Produção Agrícola Municipal, 2008 in IBGE, 2009.

(1) Quantidade produzida expressa em mil frutos.

Destaca-se ainda no município de Paracuru a extração vegetal e silvicultura com a produção de cera de carnaúba (0,04%), fibra de carnaúba (0,03%), carvão vegetal (0,02%) e verifica-se então que a atividade de maior destaque no município é a produção de lenha que apresentou índice de 99,90% da produção total.

O Quadro 4.18 mostra a produção da extração vegetal e da silvicultura do município de Paracuru no ano de 2008.

Segundo dados do IBGE, Produção Pecuária Municipal (IBGE, 2009) verifica-se que a atividade

pecuária do município de Paracuru possui plantéis de bovinos, equinos, suínos, caprinos, ovinos, com pouco destaque no cenário regional, mas em contrapartida, o plantel avícola destaca-se com os seguintes índices: galos, frangas, frangos e pintos apresentando índice de 57,63% e galinhas com índice de 39,81%, onde os demais apresentaram índices inferiores a 1,0%.

O Quadro 4.19 apresenta a produção pecuária do município de Paracuru, por efetivo de cabeças e a produção animal no ano de 2008.

Quadro 4.18 – Produção da Extração Vegetal do Município – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Discriminação	Quantidade (t)	Valor (R\$ mil reais)
Cera de carnaúba	4	13
Fibra de carnaúba	3	2
Carvão Vegetal	2	1
Total	9	16
Lenha (m ³)	9.143	47

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2008 in IBGE, 2009.

Quadro 4.19 – Produção Pecuária Municipal – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Discriminação	Efetivo (cabeças)
Bovinos	5.513
Equinos	221
Bubalinos	851
Asininos	610
Muare	132
Suínos	2.154
Caprinos	216
Ovinos	2.036
Galos, frangas, frangos e pintos	377.172
Galinhas	260.515
Codornas	4.126
Vacas ordenhadas	882
Total	654.428
Leite de vaca (mil litros)	873
Ovos de galinha (mil dúzias)	4.242
Ovos de codorna (mil dúzias)	35

Fonte: Produção da Pecuária Municipal, 2008 in IBGE, 2009.

O município de Paracuru destaca-se na atividade pesqueira através da produção de pescado marinho que atingiu no ano de 2008 uma produção de 406 toneladas, sendo 395t de peixe e 11t de lagosta. As espécies mais capturadas na área litorânea do município são as seguintes: outros (20,69%), caicó (9,11%), ariacó (8,87%), cavala (8,13%), cioba (6,65%), biquara (6,40%), serra (5,91%) e as demais espécies apresentaram índices inferiores a 4,0%. A maior parte desse pescado destina-se ao mercado interno, visando abastecer as barracas de praia que atendem aos turistas.

4.4.2.6.2. Setor Secundário

No município de Paracuru podem ser encontradas pequenas fábricas, sendo as seguintes: 01 fábrica de palmilha para calçados situada na localidade de Gengibre, que dista 8 km da sede municipal; 01 queijaria localizada na fazenda Laguna, no povoado de Vela Branca, que tem como atividade principal a fabricação de leite de búfala dos tipos coalho e frescal, além de outros produtos como o doce e creme de leite, sendo esses produtos comercializados na região, principalmente nos supermercados e na rede de hotéis de Fortaleza e também de outros centros; 01 fábrica de doces situada na localidade de Quatro Bocas; 02 fábricas de confecção, a Verão Vivo localizada no bairro Parazinho e a Camapheu Modas, no bairro Campo de Aviação.

Além dessas fábricas citadas acima o município ainda dispõe de 02 fábricas de beneficiamento de castanha de caju, uma localizada no bairro das Carlotas, na sede do município e a outra na localidade de Tamanduá que se situa na zona rural; 01 fábrica de gelo cristal que foi instalada no bairro das Carlotas; 04 fábricas de pré-moldados, estando 03 dessas situadas no bairro Campo de Aviação e 01 no bairro CCF, todas situadas na sede municipal de Paracuru e 10 panificadoras, localizadas em vários bairros da sede do município.

O município de Paracuru se destaca também no setor industrial através das 05 serrarias, que produzem diversos produtos como: cobertura de casas, móveis, portas e janelas, sendo este setor bastante desenvolvido no município e que gera

muitos empregos principalmente para a população local.

O número de unidades industriais no ano de 2008 do município de Paracuru chegou a 38 unidades, sendo as indústrias de transformação, o setor que se destaca, representando 84,21%, enquanto a construção civil apresenta 10,53% e os estabelecimentos industriais extração mineral e utilidade pública apresentaram o mesmo índice que foi de 2,63%.

O Quadro 4.20 apresenta os estabelecimentos industriais do município de Paracuru, por tipo no ano de 2008.

Quadro 4.20 – Estabelecimentos Industriais do Município, por Tipo – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

Discriminação	Quantidade
Extrativa mineral	1
Construção civil	4
Utilidade pública	1
Transformação	32
Total	38

Fonte: SEFAZ, 2008 in Anuário Estatístico do Ceará - IPECE, 2009.

Verifica-se ainda que de acordo com os estabelecimentos industriais destacam-se os seguintes setores de atividades segundo o emprego formal no município de Paracuru: comércio, serviço, administração pública e a agropecuária, extrativa vegetal, caça e pesca. Segundo dados do SINE/IDT – Fortaleza estão distribuídos no município de Paracuru os estabelecimentos e estoque de emprego formal de acordo com os setores de atividades, onde existe uma maior predominância para as atividades ligadas ao comércio e serviço.

O Quadro 4.21 apresenta os estabelecimentos e estoque de emprego formal do município de Paracuru, segundo porte dos estabelecimentos e setor de atividade em 2006.

No município de Paracuru o setor de atividade que é mais representativo é o setor comercial representando índice de 41,41%, seguido do setor de serviços que atingiu índice de 26,56%. Já o

setor de atividade ligado à indústria de transformação aparece em seguida representado índice de 14,06%, o setor de agropecuária, extrativa vegetal, caça e pesca com índice de 13,28%, enquanto os demais setores apresentam índice abaixo de 2,0%.

No município de Paracuru os setores de atividades que mais se destacam são comércio e serviço, onde se tem um grande contingente de população

empregada formalmente, verificando-se então nesses setores trabalhadores na faixa etária entre 18 e 24 anos.

O Quadro 4.22 apresenta os dados referentes a flutuação do emprego formal, por faixa etária do município de Paracuru relacionado ao período de janeiro a julho de 2008.

Quadro 4.21 – Estabelecimentos e Estoque de Emprego Formal, Segundo Porte dos Estabelecimentos e Setor de Atividade – 2006

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Setor de Atividade	Micro empresa		Pequena empresa		Média empresa		Grande empresa		Total	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Extrativa Mineral	-	-	-	-	1	102	-	-	1	102
Indústria de Transformação	16	62	1	20	1	132	-	-	18	214
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1	13	-	-	-	-	-	-	1	13
Construção Civil	2	5	-	-	-	-	-	-	2	5
Comércio	53	187	-	-	-	-	-	-	53	187
Serviço	26	66	7	247	1	207	-	-	34	520
Administração Pública	1	18	-	-	-	-	1	1.386	2	1.404
Agropecuária, Extrativa Vegetal, Caça e Pesca	14	75	2	146	1	157	-	-	17	378
Total	113	426	10	413	4	598	1	1.386	128	2.823

Fonte: RAIS/MTE in Sistema Nacional de Emprego - SINE e Instituto de Desenvolvimento do Trabalho - IDT, Fortaleza, 2008.

1 - Estabelecimento

2 - Estoque

Quadro 4.22 – Flutuação do Emprego Formal, por Faixa Etária – Jan-Jul/2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Faixa Etária	Admitidos	Desligados	Saldo
Até 17 anos	6	2	4
18 a 24 anos	91	96	-5
25 a 29 anos	61	79	-18
30 a 39 anos	78	84	-6
40 a 49 anos	43	39	4
50 a 64 anos	18	21	-3
65 anos ou mais	-	1	-1
Total	297	322	-25

Fonte: Caged/MTE in Sistema Nacional de Emprego - SINE e Instituto de Desenvolvimento do Trabalho - IDT, Fortaleza, 2008.

Dentre as indústrias de transformação por gênero no ano de 2008, as maiores representantes são as de produtos alimentares com índice de 25,0%, seguido das indústrias de vestuário, calçados, artefatos, tecidos, couros e peles que apresentou índice de 18,75%. Em seguida destacam-se a indústria química que obteve índice de 15,63%, de mobiliário com índice de 12,50% e os demais gêneros apresentaram os seguintes percentuais: produtos minerais não metálicos (9,38%); madeira (6,25%), diversas (6,25%), metalurgia (3,13%) e perfumaria, sabões e velas (3,13%).

O Quadro 4.23 mostra a classificação das indústrias de transformação, por gênero ativas do município de Paracuru no ano de 2008.

A maior fonte de arrecadação do município de Paracuru vem da exploração do petróleo que é administrado pela Petrobras. A bacia petrolífera de

Paracuru conta hoje com 09 plataformas de exploração de petróleo, sendo 03 dessas plataformas mães que são as seguintes: PXA1 – Plataforma de Xaréu; PCR1 – Plataforma de Curimã e PAT3 – Plataforma de Atum, e seis plataformas satélites que são as seguintes: PXA-2, PXA-3, PAT-1, PAT-2, PCR-2 (pioneira), e PEP – Plataforma de Espada e em terra com uma base de apoio dotada de um píer para embarque e desembarque de funcionários e carga.

Essa empresa começou a operar no município de Paracuru no ano de 1976, quando foi perfurado o primeiro poço de petróleo, sendo este poço pioneiro no estado do Ceará. Já com apenas uma petrolífera, a PCR-2 – Plataforma de Curimã, a empresa iniciou no ano seguinte, a exploração comercial do petróleo cearense.

Quadro 4.23 – Indústrias de Transformação, por Gênero Ativas – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Gênero	Quantidade
Produtos de minerais não metálicos	3
Metalurgia	1
Madeira	2
Mobiliário	4
Química	5
Perfumaria, sabões e velas	1
Vestuário, calçados, artefatos, tecidos, couros e peles	6
Produtos alimentares	8
Diversas	2
Total	32

Fonte: SEFAZ, 2008 in Anuário Estatístico do Ceará - IPECE, 2009.

4.4.2.6.3. Setor Terciário

Predomina no município de Paracuru a atividade comercial varejista, representada por pequenos estabelecimentos comerciais, que estão instalados tanto na sede municipal como em alguns distritos e localidades do município.

Os estabelecimentos comerciais do município de Paracuru no ano de 2008 totalizam 299 unidades, sendo 02 de comércio atacadista e 297 de varejista. Este é representado por pequenos estabelecimentos comerciais. Sua caracterização está na diversificação que inclui desde a venda de

gêneros alimentícios até máquinas e aparelhos eletro-eletrônicos.

A sede do município de Paracuru é economicamente caracterizada pelo setor de comércio e serviços, onde se pode incluir os postos de combustíveis, farmácias, oficinas mecânicas, lanchonetes, banco, escolas, postos de saúde, correios, biblioteca e outros.

Destaca-se no ano de 2008 o comércio varejista com os estabelecimentos de mercadorias em geral que atingiu um índice de 34,01% do total, seguido dos estabelecimentos de tecidos, vestuários e

armarinho com 18,18% e de material para construção com 10,44%, no entanto os demais estabelecimentos comerciais obtiveram índices inferiores a 5,0%.

O Quadro 4.24 apresenta os estabelecimentos comerciais varejistas do município de Paracuru, por gênero de atividades no ano de 2008.

No município de Paracuru especificamente na sede municipal pode-se encontrar uma feira livre que se desenvolve com a comercialização de diversos produtos como roupas, calçados, frutas, verduras, rapaduras, mel de cana-de-açúcar, mel de abelha,

raízes para a confecção de remédios caseiros, CD's e muitas outras opções. Os feirantes são considerados como nômades, pois não se fixam em nenhum lugar, isto é todos os dias estão em um lugar diferente, trabalhando em suas barracas.

Para as transações financeiras, o município de Paracuru no ano de 2008, segundo o Banco Central - BACEN (CEARÁ, 2008) contava com 01 agência do Banco do Brasil, onde se pode efetuar dentro de inúmeras operações, como por exemplo: saques, depósitos, empréstimos e pagamentos.

Quadro 4.24 – Estabelecimentos Comerciais Varejistas, por Gêneros de Atividades – 2008

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE

Gênero Varejista	Quantidade
Peças e acessórios para veículos, motocicletas e motonetas	7
Bicicletas e triciclos e suas peças e acessórios	7
Pneumáticos e câmaras de ar	1
Combustíveis, lubrificantes e gás liquefeito de petróleo (GLP)	9
Mercadorias em geral	101
Lojas de departamentos, magazines e lojas de variedades	3
Produtos de gêneros alimentícios	7
Bebidas	4
Tecidos, vestuário e artigos de armarinho	54
Calçados, artigos de couro e de viagem	7
Ótica, relojoaria e joalheria	6
Artigos de "souvenirs" bijuterias e artesanato	2
Perfumaria e produtos farmacêuticos	11
Medicamentos veterinários, artigos para animais, ração e animais	4
Máquinas, aparelhos e equipamentos eletro-eletrônicos de uso domésticos e pessoal	2
Máquinas, equipamentos e materiais de informática e comunicação	5
Artigos fotográficos e cinematográficos, instrumentos musicais e acessórios, discos e fitas	3
Artigos de decoração e utilidades domésticas	13
Madeira e seus artefatos	5
Material para construção	31
Livros, artigos de papelaria, jornais e revistas	5
Artigos esportivos, brinquedos e artigos recreativos	2
Outros	8
Total	297

Fonte: SEFAZ, 2008 in Anuário Estatístico do Ceará - IPECE, 2009.

4.4.2.7. Estrutura Fundiária

De acordo com dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (IPECE, 2010), a estrutura fundiária de Paracuru em 2005, apresentava 89,74% da área do município ocupada por minifúndios; 6,42% representam as pequenas propriedades; a média propriedade apresentou índice de 2,21%; as propriedades não classificadas com 1,34% e as grandes propriedades apresentaram o menor índice chegando a representar 0,29% do total dos imóveis do município.

O Quadro 4.25 apresenta a categoria dos imóveis, segundo os dados do INCRA, no ano de 2005 (CEARÁ, 2007).

Quadro 4.25 – Categoria dos Imóveis do Município – 2005

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE

Módulos Fiscais	Número de Imóveis	Área (ha)
Grande Propriedade	3	3.715
Média Propriedade	23	7.561
Pequena propriedade	67	5.354
Minifúndio	936	6.074
Não classificado ⁽¹⁾	14	2
Total	1.043	22.706

Fonte: INCRA, 2005 in Anuário Estatístico do Ceará – IPECE, 2008.

(1) Imóveis rurais que não possuem informações de área explorável ou com informações de área divergentes entre os formulários dados sobre estrutura e dados sobre uso e imóveis rurais não classificados com declaração de projeto técnico, de acordo com o art. 7º da Lei Nº. 8.629/1993.

No que concerne aos assentamentos, foi realizada consulta no site oficial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (<http://www.incra.gov.br/>, acessado em 16/09/2010), que disponibiliza a relação dos beneficiários contemplados com os documentos de titulação, em cada uma das Superintendências Regionais, conferindo publicidade ao processo de recebimento de títulos de domínio e de concessão de uso de imóveis objetos de Reforma Agrária.

Desta forma, na consulta realizada verificou-se que não constam títulos emitidos para o município de Paracuru.

4.4.2.8. Comunidades Indígenas e Quilombolas

Na área do empreendimento e seu entorno não foram identificadas populações tradicionais conforme critérios previstos no Decreto Federal Nº. 6.040 de 07 de fevereiro de 2007.

No tocante as comunidades indígenas, segundo o Mapa de Situação Fundiária Indígena do Brasil (FUNAI, 2010) a área do empreendimento não se insere, nem tão pouco se localiza próximo a terras indígenas.

Tal mapa apresenta como terras indígenas mais próximas a área do empreendimento, a Terra Indígena Anacé, da Tribo Anacé, localizada nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia, que encontra-se em fase de estudo; e a Terra Indígena Tapeba, da Tribo Tapeba, no município de Caucaia, que encontra-se com relatório antropológico e limite aprovados pela FUNAI.

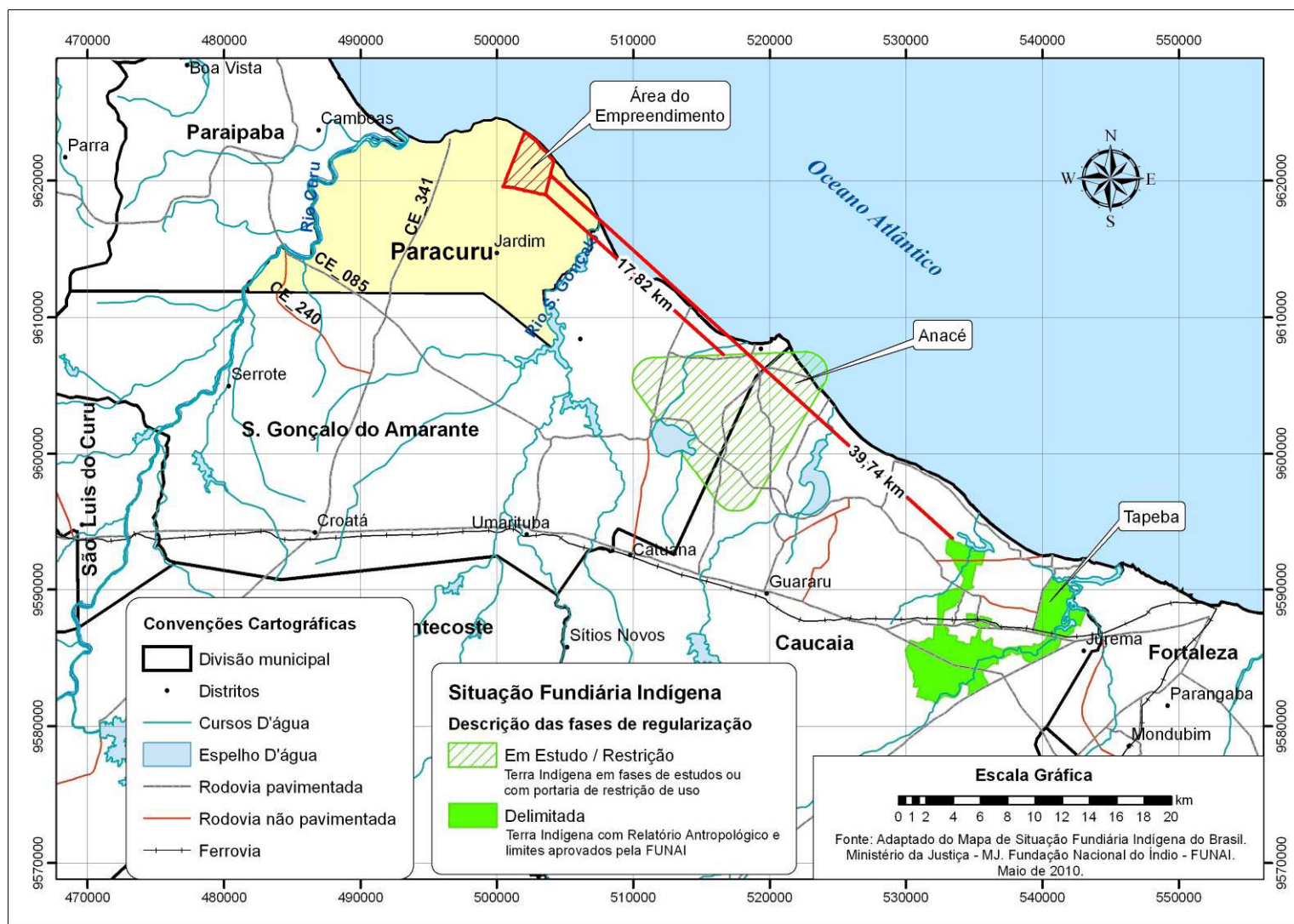
Estas terras indígenas distam respectivamente 18 km e 40 km da área do **COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU** conforme mostrado na Figura 4.12, de forma que não é prevista qualquer tipo de impacto nestas áreas por conta da implantação e operação do projeto.

Sobre as comunidades quilombolas, segundo dados disponibilizados pelo mesmo site (última atualização em 26/08/2010) não constam títulos expedidos a comunidades quilombolas no município do Paracuru, nem tão pouco no estado do Ceará.

Segundo informações disponibilizadas também no site supracitado, existem no estado do Ceará 22 processos abertos para reconhecimento de comunidades quilombolas, mas nenhum deles no município de Paracuru.

Figura 4.12 – Situação Fundiária Indígena Regional e a Localização da Área do Empreendimento

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



4.4.3. Sinopse Socioeconômica das Localidades de São Pedro de Baixo e São Pedro de Cima

4.4.3.1. Aspectos Demográficos

Segundo dados coletados em pesquisa direta realizada com a população das localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima existem uma população de aproximadamente 500 e 600 habitantes, pertencentes a 125 e 150 famílias, respectivamente. Totalizando aproximadamente 1.100 habitantes nas duas comunidades, formando 275 famílias.

4.4.3.2. Infraestrutura Física

4.4.3.2.1. Habitação

As localidades de São Pedro Baixo e de São Pedro de Cima são formadas por aproximadamente 800 domicílios e possuem como equipamentos de infraestrutura, escola municipal, posto de saúde, casas de veraneio, bares, restaurantes, entre outros.

A tipologia habitacional de São Pedro Baixo e de São Pedro de Cima corresponde em sua grande maioria casas construídas em alvenaria (Foto 4.29) e em pequena quantidade encontram-se casas estruturadas em taipa. Relativamente às casas de veraneio, destaca-se uma tipologia diferenciada em termos arquitetônicos, de estrutura e porte.

O uso e ocupação do solo nas localidades de São Pedro Baixo e de São Pedro de Cima resultaram num traçado espontâneo estruturando-se quadras bastante adensadas e becos estreitos, verificando-se que algumas ruas são pavimentadas em paralelepípedo, outras em terreno natural e a rua principal possui revestimento asfáltico.

4.4.3.2.2. Saneamento Básico

O sistema de abastecimento d'água das localidades de São Pedro de Baixo e São Pedro de Cima está estruturado na adução de água de poços profundos, cacimbas ou cisternas, sendo essa água tratada com cloro e filtrada para em seguida ser consumida pelos moradores. Verifica-se que não existe um sistema geral de abastecimento de água pertencente à Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

Foto 4.29 – Infraestrutura Habitacional em Alvenaria Situada em São Pedro de Cima

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

As localidades não dispõem de sistema público de esgotamento sanitário de modo que são utilizados mecanismos particulares e independentes para lançamento dos efluentes domésticos, sendo usadas principalmente às fossas sépticas. Verifica-se que todos os efluentes tratados ou não são direcionados para a infiltração no solo. Encontram-se ainda algumas residências que não possuem nenhum tratamento de esgotos, pois estão estruturadas em taipas, sendo edificações que não possuem nenhuma infraestrutura básica, sendo, encontradas 20 edificações residenciais que possuem essas características.

O sistema de limpeza pública das localidades é realizado duas vezes por semana através de um caminhão caçamba e nas áreas onde esse caminhão não tem acesso é destinado para realizar esse serviço uma caminhonete tracionada ou um trator, sendo esse serviço de responsabilidade da Prefeitura Municipal. O lixo coletado é destinado para o lixão localizado a 3 km da sede municipal de Paracuru.

4.4.3.2.3. Energia Elétrica

As localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima são beneficiadas com energia elétrica fornecida pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF e distribuída pela Companhia Energética do Ceará – COELCE.

As localidades no ano de 2008 possuíam aproximadamente 280 residências abastecidas com energia elétrica, distribuída entre as residências de nativos, de veraneio e os estabelecimentos comerciais. No entanto, as localidades também são beneficiadas com o sistema de iluminação pública. Encontra-se ainda 13 edificações residenciais que não possuem energia elétrica, sendo estruturadas em taipa e localizada em área distante do centro das localidades.

4.4.3.2.4. Comunicação

As localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima são beneficiadas com os serviços de comunicação, através de telefone público instalado na localidade de São Pedro de Cima. Possui cobertura de telefonia celular das operadoras CLARO e TIM; serviços prestados pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT, havendo um Posto dos Correios, onde presta os seguintes serviços para a comunidade: retirar CPF; recebimento e envio de correspondências; pagamento de contas; entre outros e não existe casas lotéricas.

As localidades possuem cobertura das emissoras de televisão da capital, Fortaleza como também de emissoras de outros estados do país, através de antenas parabólicas. As emissoras de rádio que abrangem as localidades são principalmente as emissoras da sede municipal de Paracuru, as emissoras de Fortaleza e de municípios vizinhos.

Os serviços bancários e de lotéricas são realizados na sede municipal de Paracuru, pois não existem agências de correios e bancos nas localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima, tendo a população que se deslocar aproximadamente 9 km, até chegar à sede municipal de Paracuru.

4.4.3.2.5. Sistema Viário e Transportes

A estrada de acesso (Foto 4.30) para as localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima é a rodovia estadual CE-085 ou pela rodovia federal BR-222 partindo da capital, Fortaleza, ambas interligando-se com a rodovia estadual CE-341, na qual possui destino final na sede municipal de Paracuru. No entroncamento dessa rodovia estadual (CE-341) direciona-se na

estrada denominada de São Pedro (Avenida Geraldo Siríaco) à direita, onde o destino final é a sede das duas localidades.

Foto 4.30 – Estrada de Acesso Principal para as Localidades São Pedro de Cima e de Baixo

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

O sistema viário de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima é composto basicamente pela rua principal asfaltada e por vias secundárias estruturadas, em paralelepípedo ou terreno natural, sendo a rua principal asfaltada até a Praia do Píer.

O transporte de passageiros disponível para os moradores das duas localidades é feito pela empresa Litorânea, que faz a linha regular para Fortaleza disponibilizando os seguintes horários: 06h00min, 10h00min, 14h30min e 17h00min. Existem ainda transportes alternativos que fazem o percurso para a sede municipal de Paracuru.

4.4.3.3. Infraestrutura Social

4.4.3.3.1. Educação

A unidade educacional existente situa-se na localidade de São Pedro de Cima é a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Ezequiel Vicente da Costa, sendo essa instituição de responsabilidade do governo municipal. As localidades não possuem escolas particulares e para a complementação dos estudos, a nível médio e superior, os alunos ao terminar o Ensino Fundamental, devem se deslocar para a sede

municipal de Paracuru para concluir os estudos. A Prefeitura Municipal disponibiliza para os estudantes transporte escolar.

A Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Ezequiel Vicente da Costa (Foto 4.31) possui atualmente 222 alunos matriculados, sendo distribuídos os alunos da seguinte forma por nível de ensino: nível 1 e 2 (27); alfabetização (17); 1º ano (18); 2º ano (23); 3º ano (23); 4º ano (19); 5º ano (28); 6º ano (23); 7º ano (16); e 8º ano (28). Nessa escola estudam os alunos do Ensino Infantil (crianças a partir de 3 anos) até o Ensino Fundamental (8º ano).

Os profissionais que fazem parte da escola são os seguintes: 01 diretora, 12 professores, 01 supervisora, 01 vigia e 05 auxiliares de serviços gerais.

A escola possui uma infraestrutura formada por 03 salas de aula, 01 diretoria, 01 pátio, 02 banheiros, 01 biblioteca, 02 salas de reuniões, 01 cozinha com dispensa para armazenamento da merenda escolar dos alunos.

Foto 4.31 – Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Ezequiel Vicente da Costa

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

As atividades desenvolvidas na Escola Municipal são os seguintes projetos: Brasil Alfabetizado; Político Pedagógico; Semi-Árido; Leitura; Amor a Vida; Capacitação os Professores; Jornada Ampliada; Família na Escola; Junino; Dia das Mães; Saúde na Escola.

Desenvolvem-se diariamente na escola municipal atividades relacionadas ao trabalho manual, em cartaz e recorte de notícias retiradas de jornais, sendo então lida e discutida essas notícias em sala de aula por professores e alunos, onde é incentivada a leitura todos os dias resultando em um melhor rendimento escolar dos alunos.

Encontra-se nas localidades um Centro de Esportes (Foto 4.32) que é uma iniciativa da ONG Força Flor que desenvolve atividades ligadas ao esporte, como futebol de campo e karatê. Participam do projeto de esportes os alunos das escolas municipais que estejam na faixa etária entre 7 e 18 anos e os treinos são realizados as terças e quintas-feiras por 01 técnico e tendo a ajuda de 01 zeladora que tem a responsabilidade de preparar o lanche para os alunos nos dias de treinos.

Foto 4.32 – Escolinha de Esporte Pierre Willemín, situada na localidade de São Pedro de Baixo

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

4.4.3.3.2. Saúde

As comunidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima são atendidas pelo Programa de Saúde da Família - PSF no Posto de Saúde (Foto 4.33) localizado em São Pedro de Cima, possuindo profissionais que atuam no PSF que são os seguintes: 01 médico, 01 atendente de médico, 01 dentista, 01 auxiliar de dentista, 01 enfermeira, 02 auxiliar de enfermagem, 06 agentes de saúde, 01 auxiliar de serviços gerais, 01 vigia e 01 motorista.

**Foto 4.33 – Posto de Saúde da Família – PSF da
Localidade de São Pedro de Baixo**

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

Os atendimentos prestados a comunidade pelos profissionais de saúde são realizados semanalmente em dois horários de 08h00min às 11h30min e de 13h30min às 17h00min. Os casos mais graves são encaminhados para o hospital da sede municipal de Paracuru ou para os hospitais da capital, Fortaleza. Esses profissionais possuem o apoio de 04 veículos pequenos e 01 ambulância para facilitar o atendimento da comunidade dos distritos.

Nessas localidades dos 06 agentes de saúde atendem a aproximadamente 874 famílias, prestando serviços através de visitas domiciliares, destinada a coleta de informações sobre os doentes, encaminhamento para consultas e exames, entrega de remédio para o tratamento da água e remédios para as pessoas acometidas por doenças como diabetes e hipertensão.

As doenças mais frequentes registradas pelos profissionais de saúde das localidades de São Pedro de Baixo e de Cima são as seguintes: verminose, cardiopatias (hipertensos), diabetes, visores sazonais – gripes, diarreias, febre, vômito, infecções respiratórias agudas, etc.

O Programa de Saúde da Família - PSF atende a 06 micro-áreas que são as seguintes: Cabra Morta, Freixeira, São Pedro de Baixo, São Pedro de Cima e Umarizeira.

Os profissionais da área de saúde que trabalham no posto são responsáveis pela distribuição de remédios destinados principalmente as pessoas com hipertensão e diabéticos, sendo esses remédios distribuídos à população somente através de receita prescrita pelo médico do PSF.

Verifica-se também que são realizadas campanhas de saúde, como a multivacinação nas crianças contra Sabin, Tetra, Rotavírus, Tiviral, Hepatite, BCG, Anti-tetano e Anti-rábica. No mês de abril é realizada a campanha de vacinação dos idosos contra a gripe.

O Posto de Saúde disponibiliza diversos atendimentos para a comunidade das localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima que abrangem a assistência básica até o encaminhamento desses pacientes em situação grave no hospital municipal de Paracuru, como também os seguintes atendimentos são realizados: pré-natal; puericultura; prevenção; planejamento familiar; tratamento de hipertensos e diabéticos; tratamento de tuberculosos e hansenianos; demanda livre; curativo; verificação de pressão; sulturas; injeções; aerosol; terapia de reidratação oral; verificação de glicemia; e seções educativas destinadas à comunidade local.

4.4.3.3.3. Turismo, Lazer e Cultura

A localidade de São Pedro de Cima possui uma praia que é visitada por turistas e pela comunidade local, denominada de praia do Píer que localiza-se a 6km da sede da localidade de São Pedro de Baixo. Uma das atrações turísticas encontradas são os passeios de bugre pelas dunas, pois o acesso a essa praia é realizado somente por meio de carros com tração nas quatro rodas, sendo o caminho estruturado somente com areia da praia. Encontra-se ainda nessa localidade um balneário que possui um restaurante e um quiosque para atender aos visitantes que procuram diversão e lazer.

Com relação à religiosidade da comunidade dessas localidades verifica-se que existem pessoas católicas e evangélicas, podendo ser encontradas 02 igrejas católicas, a igreja de São Pedro e a igreja de Santa Terezinha, como também uma Assembléia de Deus.

O santo católico São Pedro é o padroeiro das duas localidades, sendo o dia 29 de junho comemorado com missas, novenas, procissão e no final das comemorações são realizadas quermesses na praça da igreja.

No mês de maio comemora-se durante todo esse mês nessas localidades o dia de Nossa Senhora de Fátima, com novenas, missas e no dia 31 é realizado a coroação de Nossa Senhora, com a encenação feita por crianças e adolescentes.

4.4.3.3.4. Artesanato

O artesanato desenvolvido nas localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima é representado pelos trabalhos feitos de crochês, madeira, palha de coqueiro, etc. Esses produtos são feitos pelos artesãos locais e comercializado no Centro de Artesanato que está situado na sede municipal de Paracuru e nas feiras organizadas também na cidade.

4.4.3.3.5. Organização Social

A localidade de São Pedro de Baixo possui como forma de organização social a Organização Não-Governamental Força Flor, que foi criada no ano de 2002 e funciona atualmente beneficiando aproximadamente 1.200 pessoas dessas localidades.

As reuniões são realizadas diariamente, sendo desenvolvidas também diversas atividades como cursos de capacitação em corte e costura, mecânica, informática, além de campeonatos de futebol e a prática do karatê.

A infraestrutura da ONG Força Flor é formada por 01 sede que está dividida da seguinte forma: 01 sede; 01 galpão; 01 sala da diretoria; 01 sala de aula; 01 biblioteca; 01 DVDteca; 01 salão de corte e costura; e 01 campo de futebol. Essas estruturas funcionam diariamente para atender a essas duas comunidades e também as localidades de Cabra Morta, Piriquara, Umarizeiras e também atendem as pessoas da sede municipal de Paracuru.

Dentre os projetos desenvolvidos atualmente pela ONG Força Flor destaca-se os cursos de informática, corte e costura, futebol, karatê, mecânica, violão e bateria. Os profissionais que atuam diretamente nesses cursos são 02 pessoas que ministram aulas de informática, 02

professoras do curso de corte e costura, 01 técnico de futebol, 01 professor de karatê, 01 professor de mecânica, 01 professor de música, além de 03 profissionais na área administrativa e 01 zeladora.

O Salão destinado à atividade de corte e costura é utilizada por 55 costureiras que produzem peças de lingerie e moda praia. A produção feita pelas mulheres é comercializada na sede municipal de Paracuru e para lojas da capital, Fortaleza. Segundo dados coletados em entrevista aos responsáveis pela ONG Força Flor existem 20 mulheres que estão sendo treinadas nesse curso, para ao final ser ingressada nessa atividade com as demais costureiras já formadas.

O curso de informática já beneficiou 380 crianças e jovens que estão na faixa etária de 8 a 12, e de 14 a 19 anos. Esse curso atualmente está formado por uma turma de 160 alunos, tendo 02 professores que ministram as aulas no turno da manhã e da tarde, beneficiando dessa formas todos os estudantes da localidade. Esse curso é patrocinado pela Petrobras e desenvolvido pelos responsáveis pela ONG Força Flor, através de um convênio anual, sendo este prorrogado anualmente.

A Escolinha de Futebol é composta atualmente por 180 jovens, sendo 160 homens e 20 mulheres, que desenvolvem atividades esportivas, dentre os quais o futebol e exercícios diariamente, tendo ao final de cada ano um campeonato de futebol realizado com esses jovens.

Destaca-se ainda o projeto Farmácia Viva que é desenvolvido com a comunidade local através do cultivo de plantas medicinais para uso caseiro de doenças e também o curso de Artes Florais que é ministrado por uma professora.

A Empresa Quinta das Flores produtora e exportadora de flores denominadas de bromélias está situada na Fazenda São Francisco na estrada principal da localidade de São Pedro de Baixo.

Essa empresa já realizou o Plano de Controle de Monitoramento Ambiental da área que compreende a Fazenda São Francisco que é de 100 hectares, pois está possui fragmentos de vegetação nativa da região, sendo esta área preservada pelo proprietário.

4.4.3.3.6. Segurança Pública

As localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima não possuem posto policial, sendo somente a segurança realizada por policiais da sede municipal de Paracuru que realiza rondas semanais e também nos finais de semana. O tipo de violência mais frequente nas localidades é ocasionado pela ingestão de bebidas alcoólicas e desavenças entre os vizinhos.

4.4.3.4. Economia

A atividade econômica de maior destaque nas localidades de São Pedro de Baixo e de São Pedro de Cima é a agricultura de subsistência e pecuária, como também merece destaque as atividades desenvolvidas na Fazenda São Francisco e na ONG Força Flor.

A agricultura de subsistência é desenvolvida pela maioria das famílias dessas localidades, sendo cultivada a mandioca, feijão, milho, jerimum, melancia, maxixe, etc., basicamente para o consumo dessas famílias e apenas uma pequena parcela é comercializada.

A atividade pesqueira é desenvolvida também por uma grande parcela da população, sendo o destino do pescado para alimentar os familiares e o restante é vendido para o atravessador que leva diretamente para vender no mercado público situado na sede municipal de Paracuru.

Outra fonte de renda de destaque para alguns moradores principalmente da localidade de São Pedro de Baixo são os trabalhos desenvolvidos nos projetos da ONG Força Flor e nas atividades desenvolvidas na Fazenda São Francisco, com o cultivo de várias espécies de bromélias. Encontra-se ainda na localidade algumas pessoas ocupadas com trabalhos autônomos como pedreiros, sacoleiras, feirantes, aposentados entre outros.

O setor de comércio nessas localidades está presente através de pequenos estabelecimentos comerciais (Foto 4.34) encontrados nas duas localidades, que disponibilizam para os moradores diversos produtos que fazem parte da cesta básica, como também biscoitos, chocolates, material de higiene, etc.

Foto 4.34 – Estabelecimento Comercial Situado na Localidade de São Pedro de Cima

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU –
PARACURU / CE



Foto: Geoconsult, 2008.

4.4.4. Área de influência Direta

A AID é representada pela área de intervenção do empreendimento que possui 977,01 hectares. Verifica-se que existe dentro da área somente uma edificação residencial habitada pela família do caseiro da propriedade, que também desenvolve agricultura de subsistência e uma pequena criação de animais para consumo próprio. O restante da área não exibe qualquer outro tipo de uso e ocupação.

4.4.5. Patrimônio Histórico e Arqueológico

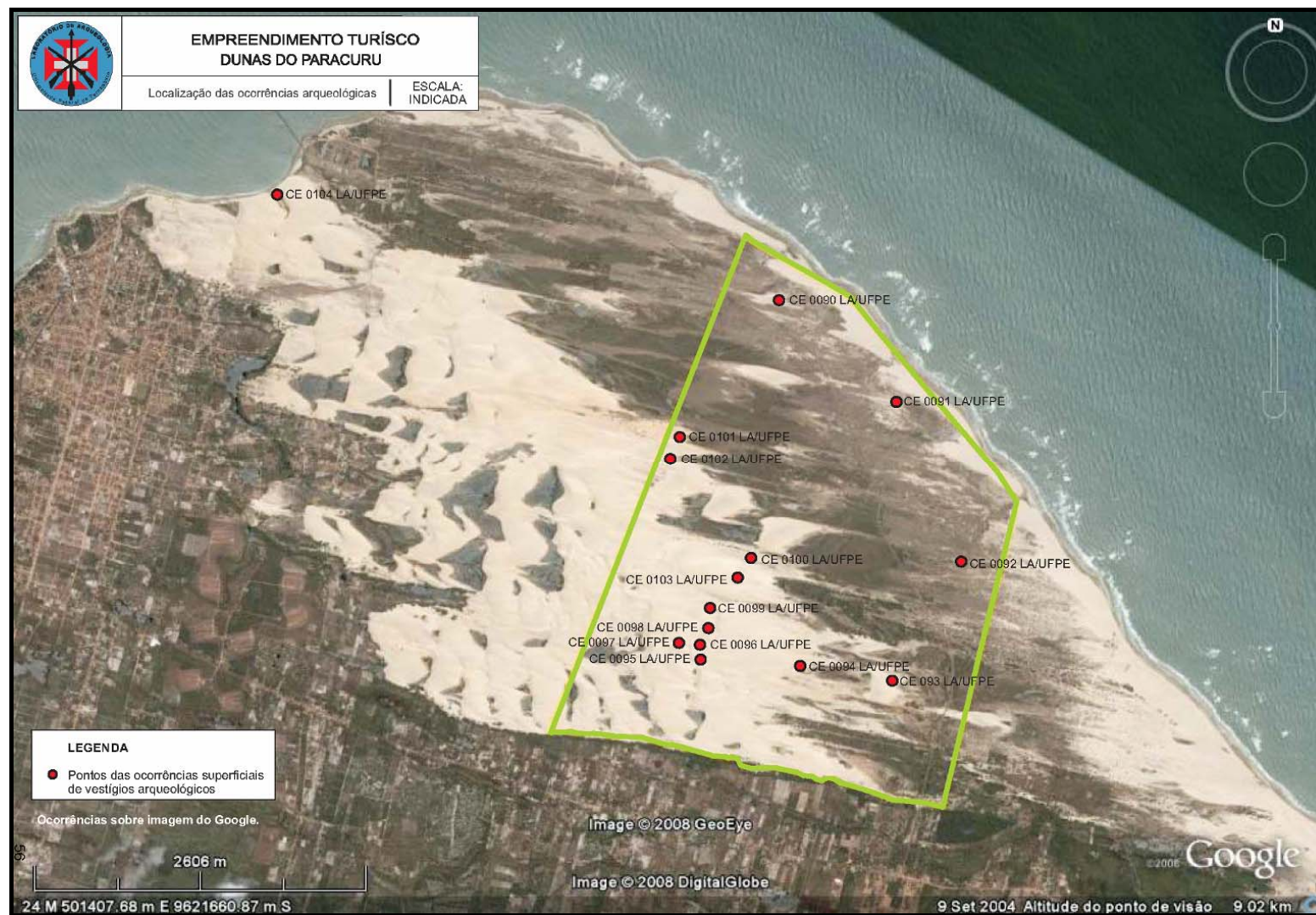
Para o diagnóstico relacionado ao Patrimônio Arqueológico e Histórico, foi realizado um amplo estudo coordenado pelo antropólogo Dr. Marcos Albuquerque da ARQUEOLOG PESQUISAS LTDA., de modo a atender o que preconiza o Art. 1º da PORTARIA IPHAN Nº. 230, de 17 de dezembro de 2002, publicada no D.O.U. de 18/12/02, para execução de Estudo de Impacto Ambiental.

Foram localizadas quatorze ocorrências de material arqueológico na área de influência direta do empreendimento, e uma ocorrência na área de influência indireta (ver Figura 4.13).

As ocorrências de material arqueológico estão distribuídas sobre os eolianitos, planície de deflação e ainda nas dunas móveis, e referem-se predominantemente a fragmentos cerâmicos (cerâmica vermelha e faiança fina) e líticos.

Figura 4.13 – Localização das Ocorrências Arqueológicas

COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU – PARACURU / CE



Fonte: Diagnóstico de Impacto sobre o Patrimônio Histórico e Arqueológico na área de implantação do Complexo Turístico Dunas do Paracuru, Arqueolog (2008).

4.5. ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

O zoneamento geoambiental foi realizado de acordo com os usos projetados de ocupação do **COMPLEXO TURÍSTICO DUNAS DO PARACURU**, tendo como premissas a legislação ambiental, o levantamento planialtimétrico, o projeto básico de engenharia e arquitetura e o levantamento de campo para caracterização ambiental da área do empreendimento.

A partir do conhecimento dos elementos físicos e bióticos, definidos durante a etapa de campo, foi confeccionado o Mapa de Zoneamento Geoambiental (ver Volume III – Anexos), que apresenta a compartimentação da área segundo os parâmetros ambientais atualmente levantados.

O zoneamento ambiental apresenta uma compartimentação baseada a partir da individualização das propriedades abióticas e bióticas, contextualizando-as espacialmente. Vale ressaltar que o principal fator de individualização das zonas foram as condições físicas e bióticas.

O Mapa de Zoneamento Geoambiental relativo à área de influência direta do empreendimento, traz em seu bojo as principais unidades locais e elementos sistêmicos conhecidos e individualizados para a área, mesmo que nessa escala de detalhe sejam diferenciados elementos em relação às condições regionais.

No Volume III - Anexos apresenta-se também o Mapa de Zoneamento Geoambiental com o Master Plan sobreposto.