

## 4.1. MEIO FÍSICO

O meio físico abrange os componentes abióticos do ecossistema, envolvendo o levantamento de elementos como: aspectos atmosféricos, comportamento climático da região, geologia, geomorfologia, pedologia regional e local.

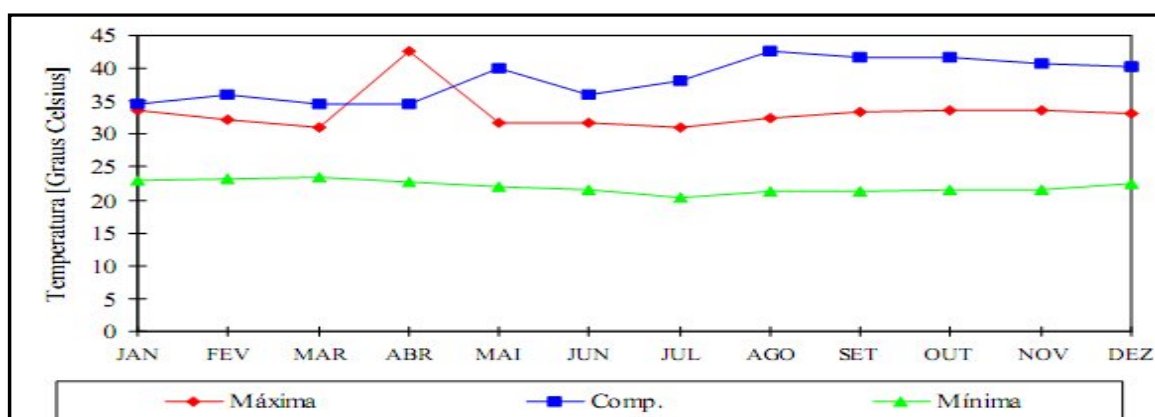
### 4.1.1. Caracterização Climática (Climatologia)

O clima é caracterizado por elementos como a temperatura, a precipitação, a pressão atmosférica, vento e a humidade. A análise destes aspectos e de suas interações propicia o entendimento da dinâmica climática local, permitindo a definição do tipo climático que ali predomina. As variações climáticas do local em estudo estão diretamente associadas ao regime das chuvas (pluviométrico).

A abordagem da climatologia da Bacia do Rio Curu teve como pressuposto os dados obtidos através da estação hidroclimatológica de Pentecoste da Universidade Federal do Ceará.

#### 4.1.1.1. Temperatura

A distribuição temporal das temperaturas diárias mostram pequenas variações para os três pontos de monitoramento (12:00; 18:00 e 24:00 TMG - Tempo Médio de Greenwich). A temperatura apresenta variação de 8,2°C, referente aos meses de abril (34,5°C) e agosto (42,7°C), conforme se observa na Figura 4.1.1.



**Figura 4.1.1** – Temperaturas Máximas, Mínimas e Médias Compensadas na estação de Pentecoste.  
**Fonte:** Adaptado da Funceme (2000).

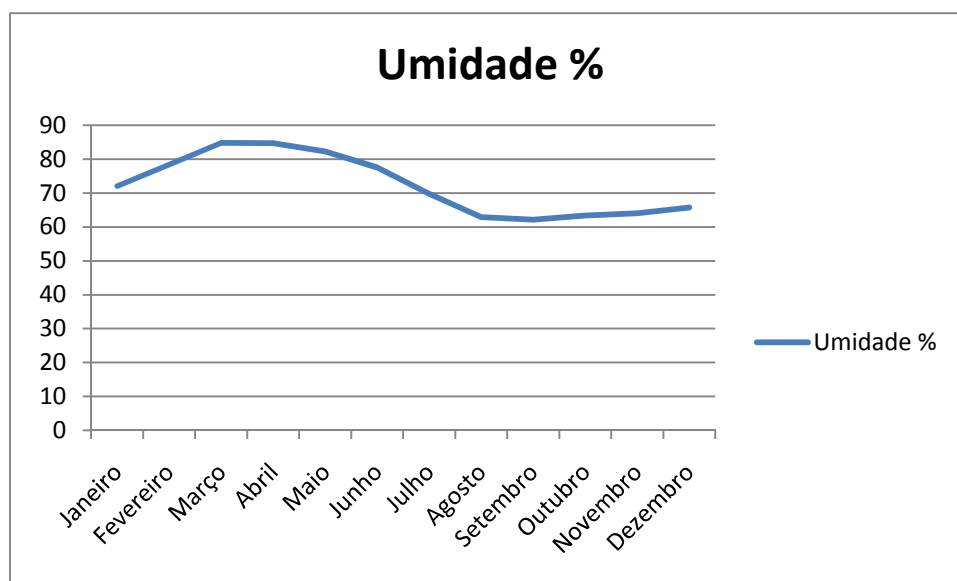
#### 4.1.1.2. Umidade Relativa do Ar

O Gráfico 4.1.1 demonstra o comportamento deste parâmetro.

**Quadro 4.1.1**

Meses	Umidade (%)
Janeiro	72
Fevereiro	78,4
<b>Março</b>	<b>84,8</b>
Abril	84,7
Maio	82,2
Junho	77,5
Julho	69,8
Agosto	62,9
<b>Setembro</b>	<b>62,1</b>
Outubro	63,4
Novembro	64
Dezembro	65,7

**Fonte:** Estação hidroclimatológica de Pentecoste da UFC.



**Gráfico 4.1.1** - Esboço da variação da umidade relativa do ar durante o ano de 2009.

**Fonte:** Adaptado da Funceme, 2009.

#### 4.1.1.3. Insolação

O Quadro 4.1.2 mostra o número de horas de exposição no local da estação de Pentecoste e sua distribuição mensal.

**Quadro 4.1.2**

Insolação	Horas
Janeiro	206,5
Fevereiro	158,7
Março	141,1
Abril	162,4
Maiο	198,8
Junho	207,7
Julho	225
Agosto	256
Setembro	244,4
Outubro	256,6
Novembro	251,3
Dezembro	229,7

**Fonte :** Estação hidroclimatológica de Pentecoste, UFC.

#### 4.1.1.4. Climatologia Local

A caracterização da climatologia local é abordada ao nível municipal de Paracuru e teve como base os dados secundários disponibilizados pela Funceme.

##### 4.1.1.4.1. Precipitação

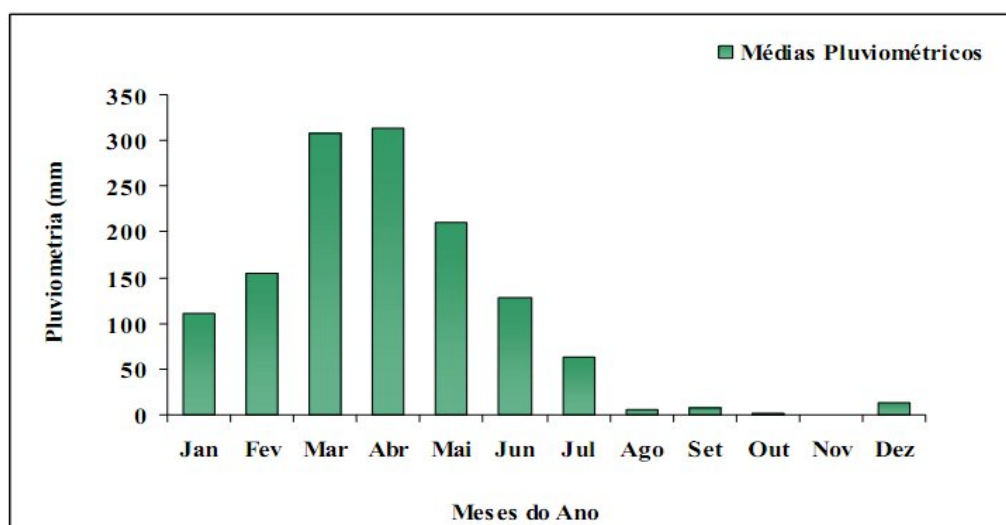
Veja no Quadro 4.1.3 os índices pluviométricos mensais referentes ao ano de 2010.

**Quadro 4.1.3**

Mês	mm
Janeiro	117
Fevereiro	286
Março	254,4
Abril	384
Maio	134,4
Junho	53,6
Julho	18,2
Agosto	10
Setembro	50
Outubro	2,2
Novembro	2,2
Dezembro	61,8
<b>Total</b>	<b>1373,8</b>

Fonte: Funceme 2010.

A Figura 4.1.2 apresenta os valores de precipitação mensal dos últimos 32 anos, medidos na Estação Meteorológica Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, localizada no Município de Paracuru – CE.



**Figura 4.1.2** – Médias pluviométricas mensais do Município de Paracuru, Ceará.

Fonte: FUNCEME, 2009.

#### 4.1.1.4.2. Taxa de Evaporação

As taxas de evaporação na região são superiores a 1.935,2 mm por ano, a média mensal é de 161,3 mm. Os maiores índices foram observados no mês de outubro (249,00 mm) e os menores índices em abril (70,2mm).

#### *4.1.1.4.3. Temperatura*

A variação de temperatura é pequena de 17,5 °C para os meses de julho (22,2 °C), e dezembro (39,7 °C). A temperatura máxima é em torno de 12h00min a 14h00min, já as temperaturas mínimas ocorrem por volta das 17:00.

#### *4.1.1.4.4. Umidade Relativa do Ar*

A umidade relativa média possui variação máxima de 12,0% entre os meses de abril (72,0%) e o trimestre: setembro-outubro-novembro (60,0%).

#### *4.1.1.4.5. Taxa de Insolação*

A insolação total média anual fica em torno de 2.815,3 horas de sol, e média mensal de 234,6 horas.

#### *4.1.1.4.6. Pressão Atmosférica*

Segundo dados da Funceme 2010, a pressão atmosférica na região apresenta uma média mensal de 992,80 mb, com valores máximos de 1012,80 mb em julho e mínimo de 972,8 mb, no trimestre de novembro-dezembro-janeiro.

#### *4.1.1.4.7. Caracterização dos Ventos*

A velocidade dos ventos detém um comportamento antagônico ao regime pluviométrico e estreitamente associado ao regime térmico.

Em relação à direção dos ventos, observa-se um amplo predomínio da direção leste, resultante, inclusive, da conjunção dos ventos alísios de nordeste e sudeste, que se caracterizam como ventos de direção secundária.

Com relação às médias mensais dos ventos, a área apresenta médias significativas ao longo de todo o ano. Todavia, em função da sazonalidade climática característica da região, tem-se uma oscilação para mais ou para menos, em função, sobretudo, dos índices pluviométricos e de insolação / temperatura. O Quadro 4.1.4 apresenta a média mensal dos ventos.

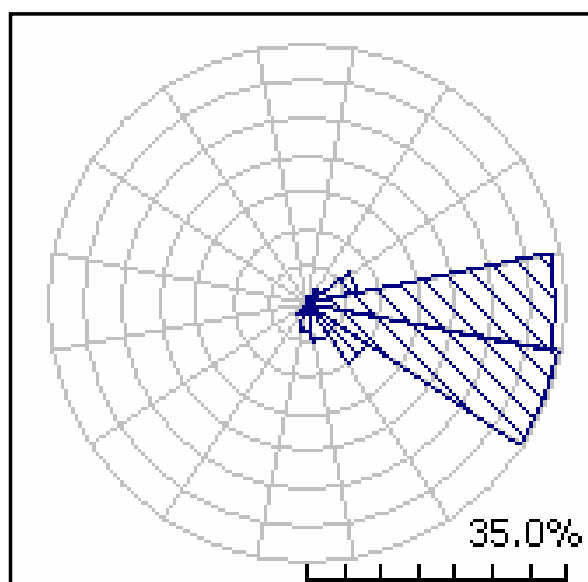
RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.8	

**Quadro 4.1.4**

UEE Dunas de Paracuru – Paracuru / CE Velocidade Média Mensal do Vento [m/s]											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
7,39	6,43	4,02	4,81	4,43	4,5	5,78	7,56	9,47	10,17	10,12	8,91

Fonte: Braselco, 2009

Em relação à direção dos ventos, estes possuem uma tendência para a direção Leste (E), com direções secundárias de Leste (E) - Sudeste (SE) e Leste (E) - Nordeste (NE). A Figura 4.1.3 ilustra o comportamento dos ventos através da rosa dos ventos.



**Figura 4.1.3** – Direção dos Ventos na Área de Influência Direta.

Fonte: Braselco, 2010.

#### 4.1.1.4.8. Resumo dos Aspectos Climáticos

O Quadro 4.1.5 apresenta os aspectos climáticos da área em apreço.

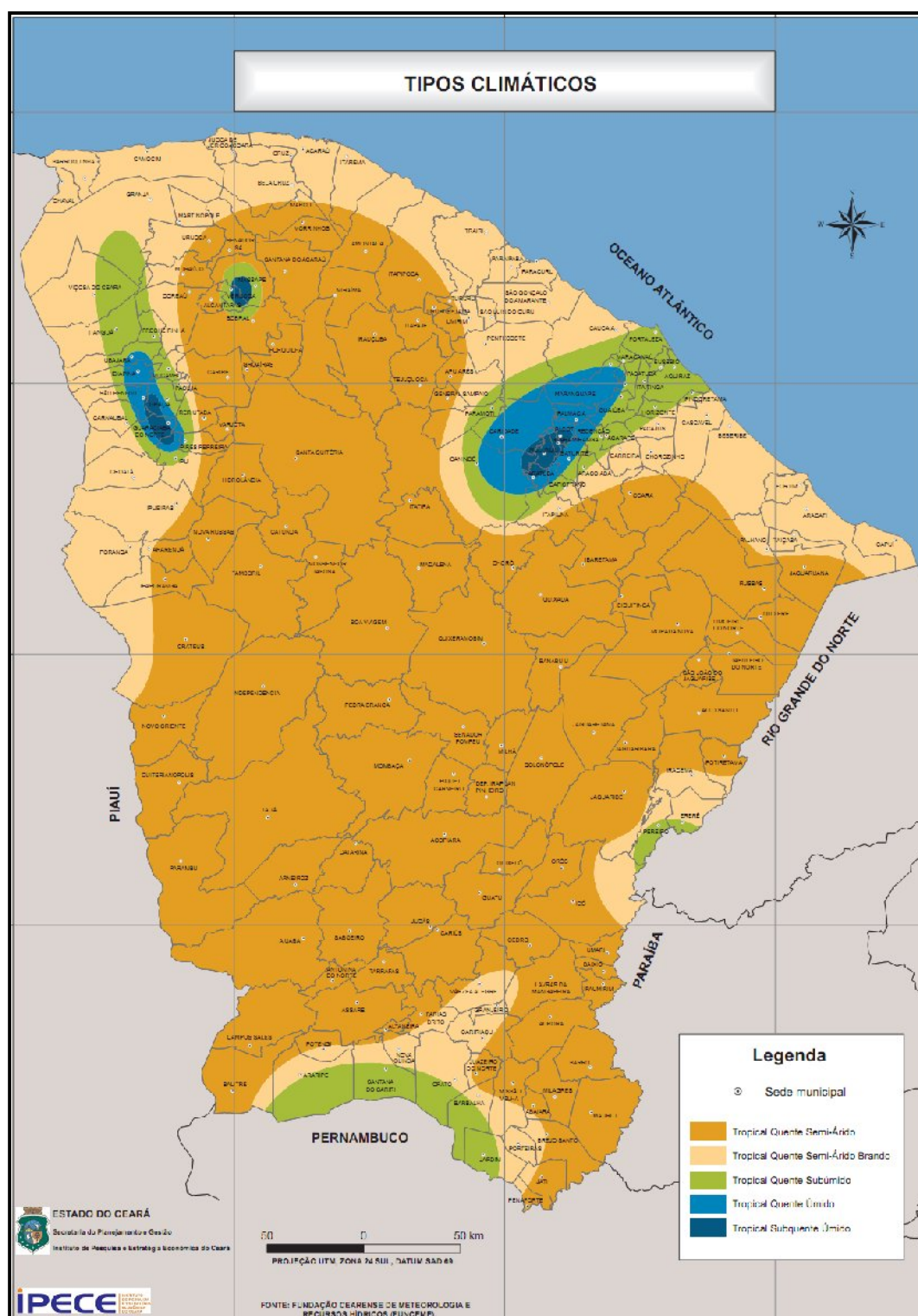
RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.9	

**Quadro 4.1.5**

<b>Resumo dos Aspectos Climáticos</b>	
Pluviosidade média anual	1373,80 mm
Período mais chuvoso	fev-abril
Mês de maior pluviometria	Março
Mês de menor pluviometria	Outubro
Evaporação total anual	1935,2mm
Temperatura média anual	27° C
Umidade relativa média anual	79%
Insolação anual	2815,3h
Período de maior insolação	set-nov
Período de menor insolação	mar-mai
Velocidade média anual dos ventos (AID)	6,4 m/s
Período de maiores ventanias (AID)	set-nov
Direção Predominante dos Ventos (AID)	Leste (E)

Fonte: FUNCEME, 2008.

A seguir temos a Figura 4.1.4, a qual apresenta os tipos climatológicos do Ceará, com destaque para o município de Paracuru, enquadrada no tipo climático Tropical Quente Semi – Árido Brando.

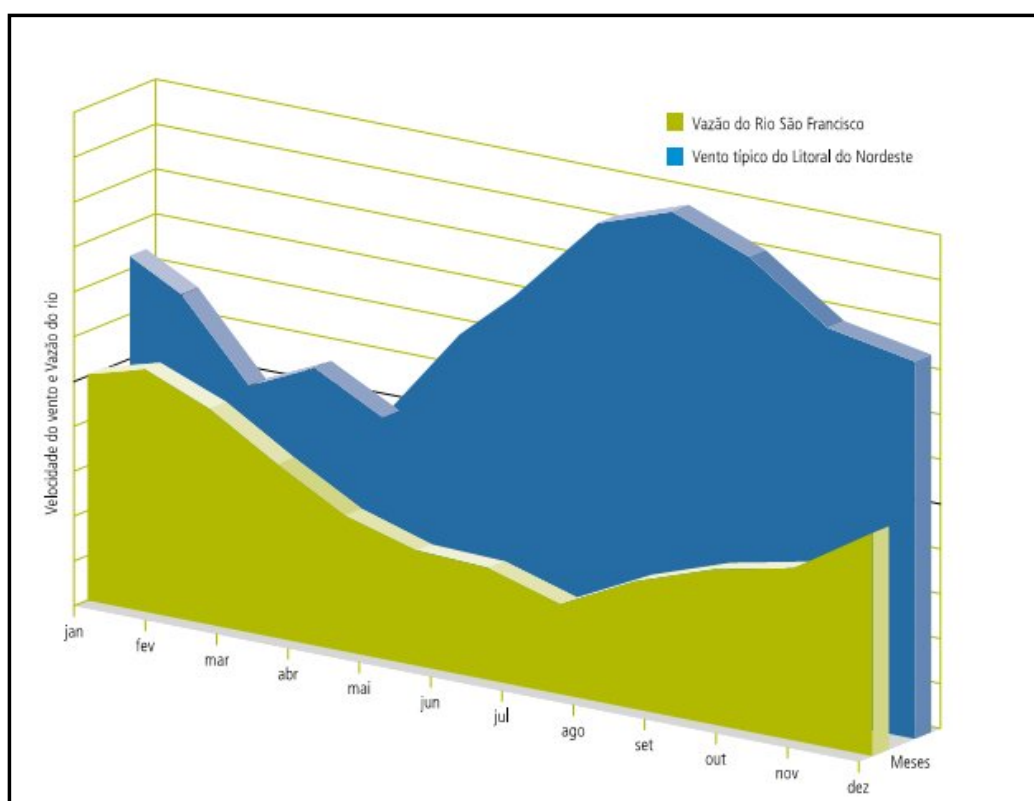


**Figura 4.1.4 – Tipos Climáticos do Estado do Ceará.**  
**Fonte:** IPECE, 2010.



Dentre os fatores climáticos, as chuvas na região nordeste são relativamente incertas. Conseqüentemente a vazão dos rios, em especial o Rio São Francisco, que provém à maioria da energia a CHESF tem sua vazão reduzida.

Em contrapartida ocorre o aumento da incidência dos ventos no litoral, favorecendo o potencial eólico para geração de energia. A energia eólica surge como uma alternativa energética principalmente nas épocas da defasagem de recarga hídrica. Mais detalhes constam na Figura 4.1.5 que apresenta o gráfico da Vazão do Rio São Francisco e índices de Velocidade dos Ventos para o Litoral do Nordeste.



**Figura 4.1.5** – Gráfico da Vazão do Rio São Francisco *versus* disponibilidade dos ventos no litoral do nordeste.

**Fonte:** CBEE / UFPE, 2000.

#### 4.1.2. Caracterização da Qualidade do Ar e Níveis de Ruídos

O monitoramento da qualidade do ar e níveis de ruídos tem como objetivo, respectivamente, apresentar as concentrações de poluentes atmosféricos e caracterizar os níveis de ruídos do ambiente antes da implantação do empreendimento.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.12	

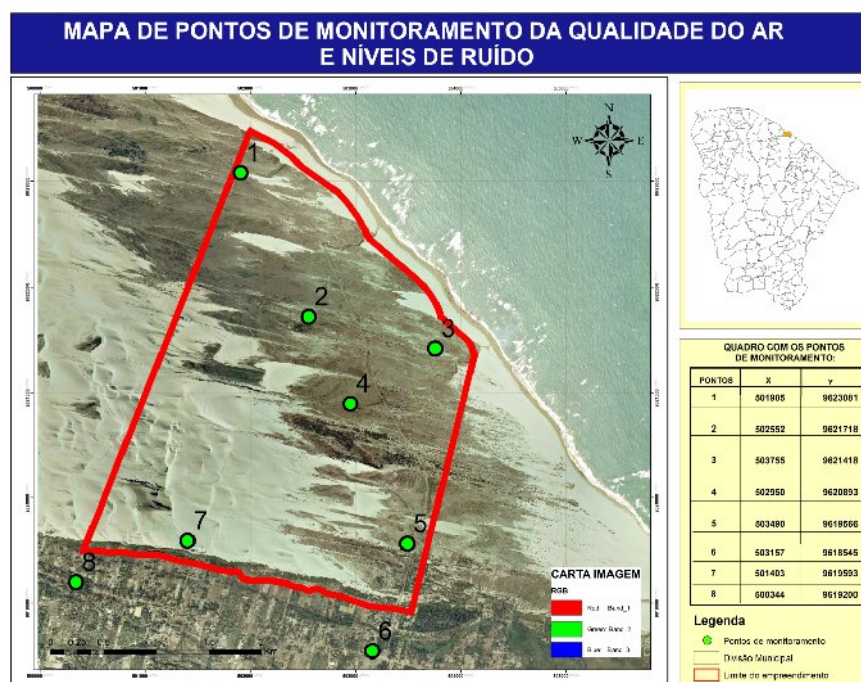
#### 4.1.2.1. Local de Amostragem

As medições foram realizadas em dezembro de 2010 na abrangência do Sítio Freixiras, município de Paracuru - Ceará. A Tabela 4.11 apresenta o conjunto de pontos amostrados em coordenadas UTM para o empreendimento.

**Tabela 4.1.1**

Ponto Amostragem	Coordenada (X)	Coordenada (Y)
1	501905	9623081
2	502552	9621718
3	503755	9621418
4	502950	9620893
5	503490	9619566
6	503157	9618545
7	501403	9619593
8	500344	9619200

O Mapa 4.1.1 ilustra a distribuição territorial dos pontos amostrados.



**Mapa 4.1.1** - Pontos amostrados para monitoramento da qualidade do ar e níveis de ruídos na Fazenda Freixiras.

#### 4.1.2.2. Parâmetros monitorados

A caracterização da qualidade do ar na área da Fazenda Freixeiras, teve como referência a Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990. Os seguintes parâmetros foram elencados:

- Concentração de monóxido de carbono (CO) no ar (ppm);
- Concentração de óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) no ar (µg/m<sup>3</sup>);
- Concentração de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) no ar (µg/m<sup>3</sup>);
- Umidade relativa do ar (%);
- Pressão atmosférica (mmHg);
- Temperatura ambiente (°C).

A Concentração de partículas totais em suspensão (PTS) será objeto de estudos subseqüentes durante e após o período de implantação do empreendimento.

A caracterização dos níveis de ruídos foi realizada através do parâmetro de pressão sonora ou ruído ambiente, medido pela escala de compensação A, em decibéis (dB).

#### 4.1.2.3. Conclusão

Diante dos resultados obtidos para qualidade do ar e demonstrados no correspondente EIA deste RIMA, pode-se inferir que a região estudada caracteriza-se como de boa qualidade, estando as concentrações dos poluentes atmosféricos monitorados.

O ruído de fundo ou ruído ambiente na área de influência da UEE Dunas de Paracuru está de acordo com os padrões considerados como adequados ao conforto de comunidades em áreas mistas, com vocação recreacional.

Porém, o estudo contínuo e temporalizado dos ruídos e qualidade do ar fazem parte dos Programas de Monitoramento da Qualidade do Ar e do Nível de Ruídos, conforme previsto no capítulo de Programas de Controle e Monitoramento Ambiental.

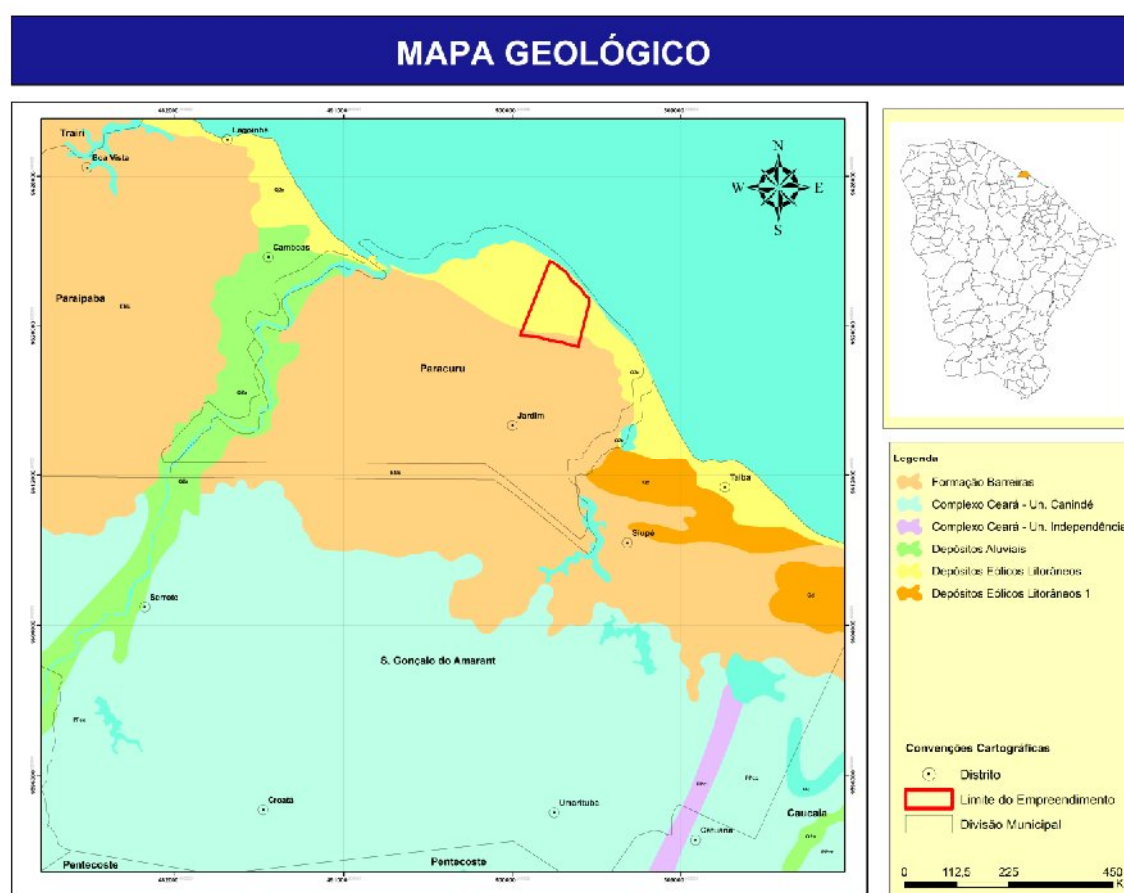
RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.14	

### 4.1.3. Caracterização Geológica

#### 4.1.3.1. Geologia Regional

A geologia incide sobre a grande diversidade de solos, formas do relevo e disponibilidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, interferindo no quadro fitoecológico local e na potencialidade dos recursos naturais disponíveis.

A Figura 4.1.6 apresenta o mapa geológico regional.



**Figura 4.1.6** – Mapa geológico a nível regional da área da UEE Dunas Paracuru.

#### 4.1.3.1.1. Complexo Ceará

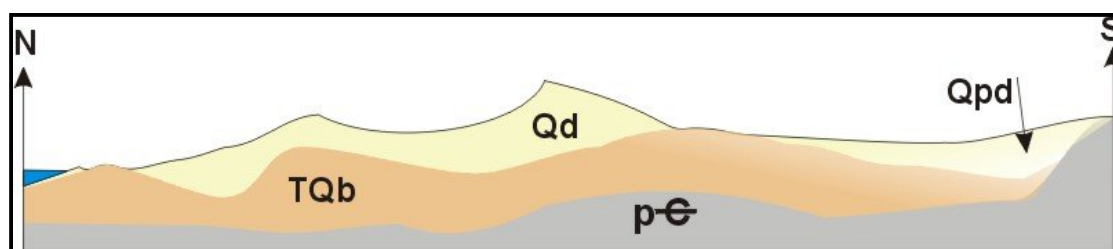
Segundo o Atlas Geológico do Ceará (2003) o embasamento cristalino está representado pelo Complexo Ceará (ou Grupo Ceará) que está inserido no Domínio

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.15	

Ceará Central, e compreende quatro unidades geológicas, estas são: Unidade Independência, Unidade Canindé, Unidade Quixeramobim e Unidade Arneiroz.

#### 4.1.3.1.2. Grupo Barreiras

O contato da Unidade Barreiras com os sedimentos litorâneos que lhe sobrepõe se faz por discordância erosiva, a Figura 4.1.7 mostra o padrão de perfil para a área em estudo.



**Figura 4.1.7** - Perfil Esquemático da Geologia Regional.  
**Fonte:** CPRM, 2003.

#### 4.1.3.1.3. Depósitos Litorâneos

Correspondem aos Depósitos de Praia, Depósitos Eólicos (dunas móveis e planície de deflação), Depósitos Fluviais e Depósitos aluvionares.

Os depósitos de praia são constituídos em sua maioria por areia média (grossa a fina), podendo algumas vezes ocorrer à presença de cascalhos, restos de conchas, matéria orgânica e minerais pesados.

Os depósitos eólicos litorâneos são constituídos por areias quartzosas inconsolidadas de colorações claras, com grãos finos a médios, formando um depósito bastante poroso e permeável, com distribuição ao longo do litoral.

Os depósitos flúvio-aluvionares ocorrem ao longo dos cursos fluviais existentes no território de Paracuru, sendo mais representativa no contexto do rio São Gonçalo, sendo esta constituída não só pelo sedimento do leito, mas também de planície de inundação, quando a energia potencial capaz de transportar os sedimentos vai diminuindo.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.16	



#### 4.1.3.2. Geologia Local

A área da UEE de Dunas de Paracuru possui basicamente duas unidades geológicas, representadas pela Formação Barreiras e os Depósitos Litorâneos.

Na porção norte da área foi observado depósitos litorâneos tais como eolianitos, com características pertinentes a planície litorânea (Foto 4.1.1 e 4.1.2), a qual compreende sedimentos de tonalidade amarela, granulometria fina (areia), bem selecionados e cimentados por carbonato de cálcio.



**Foto 4.1.1** – Eolianitos exibindo estratificação plano- paralela.  
Coordenadas UTM: **0502510/9622520**. Dezembro/2010.  
**Fonte:** AMPLA Engenharia.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.17	



**Foto 4.1.2** – Aspecto da planície litorânea na área em apreço.  
Dezembro/2010.

**Fonte:** AMPLA Engenharia.

Na porção sudeste foi identificado um afloramento da Formação Barreiras, apresentado pelas Fotos 4.1.3 e 4.1.4. Na porção oeste e sudoeste, sobrepondo a Formação Barreiras verifica-se um longo campo de dunas, com alturas que variam de 5 a 40 metros de bancos de areia. Por fim, na porção sul da área foi possível apreciar o cordão de paleodunas no sentido leste-oeste.



**Foto 4.1.3** – Formação Barreiras agregada a uma rede de drenagem. Coordenadas UTM: **0503433/9619734**  
10/Dezembro/2010

**Fonte:** AMPLA Engenharia.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.18	



**Foto 4.1.4** – Afloramento da Formação Barreiras.  
Coordenadas UTM: **0503352/9619808**. Dezembro/2010.  
**Fonte:** AMPLA Engenharia.

Relacionado aos recursos minerais disponíveis, existem duas áreas requeridas conforme consulta ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Ambas encontram-se requeridas pela Votorantim para extração de areia e argila.

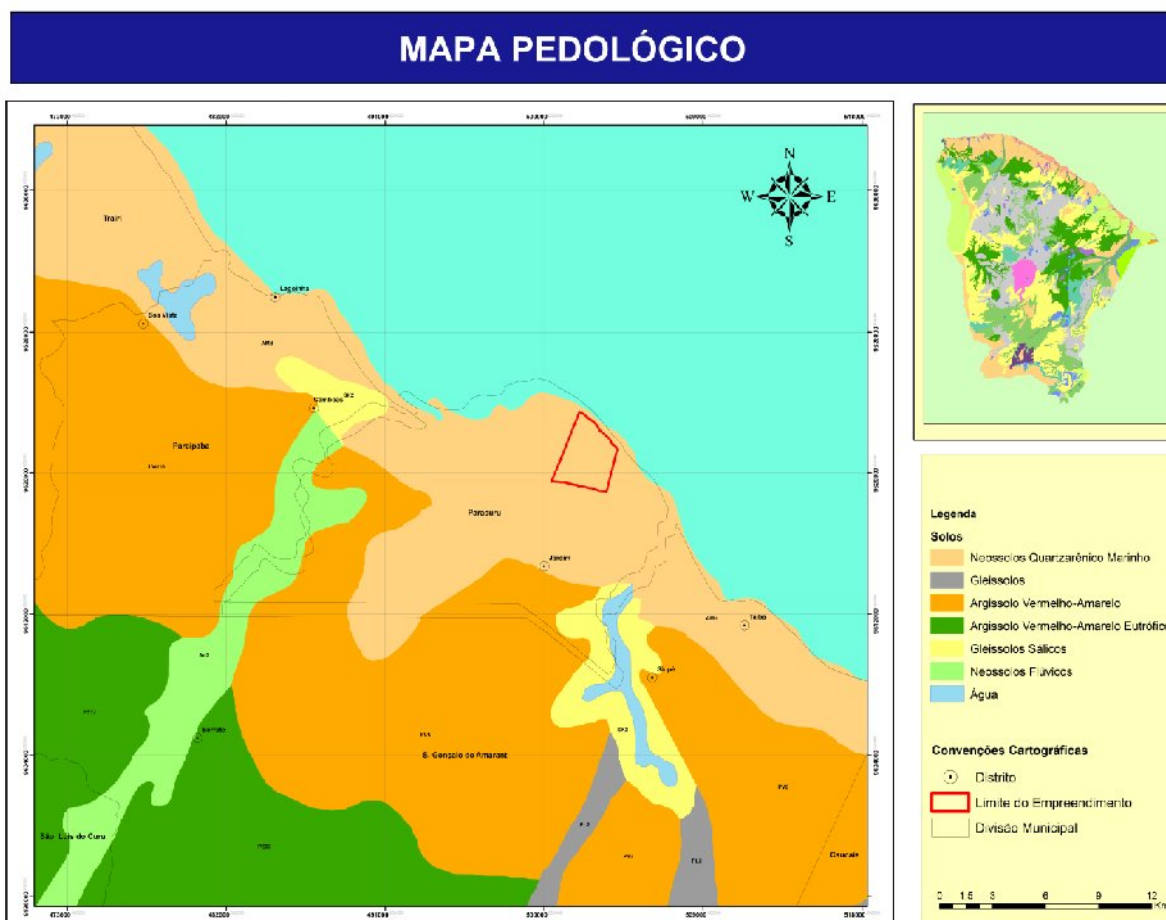
#### **4.1.4. Caracterização Pedológica**

##### **4.1.4.1. Pedologia Regional**

A Figura 4.1.8 apresenta as classes pedológicas identificadas para nível de detalhamento regional.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.19	





**Figura 4.1.8** - Mapa pedológico a nível regional da área da UEE Dunas Paracuru.

#### 4.1.4.2. Pedologia local

Foram caracterizadas as seguintes classes de solos: neossolos flúvicos eutróficos e neossolos quartzarênicos distróficos.

Os **neossolos flúvicos eutróficos** constituem-se em solos com argila de atividade baixa ou alta. Ocorrem em depósitos recentes de origem fluvial ou lacustre.

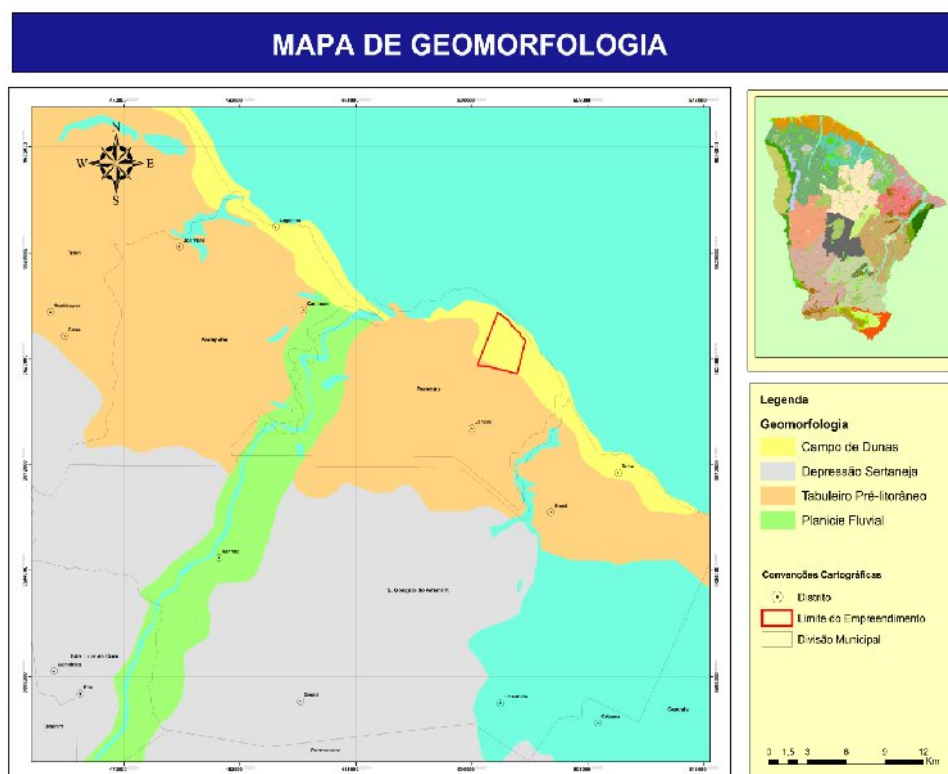
Os **neossolos quartzarênicos** possuem drenagem excessiva, baixa a muito baixa fertilidade natural. São considerados inaptos para a agricultura. Estão distribuídos no tabuleiro pré-litorâneo, originados de antigas dunas dissipadas.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.20	

#### 4.1.5. Caracterização Geomorfológica

##### 4.1.5.1. Geomorfologia Regional

A geomorfologia da área estudada deriva de ação convergente de fatores litológicos, paleoclimáticos, eustáticos e morfo-dinâmicos. Os sistemas identificados na Área de Influência foram: Planície Litorânea, Planície Fluvial e Tabuleiros Pré-litorâneos como mostra a Figura 4.1.9.



**Figura 4.1.9** - Mapa geomorfológico em escala regional da área da UEE Dunas de Paracuru.

A Planície Litorânea compreende basicamente a faixa de praia e os campos de dunas da Área de Influência Indireta.

Os campos de dunas (Foto 4.1.5) se estendem ao longo de todo o litoral cearense.



**Foto 4.1.5** - Dunas móveis existentes na porção norte da Planície Litorânea, Município de Paracuru, CE. UTM: 501403/9619593. 10/Dezembro/2010

**Fonte:** AMPLA Engenharia, 2010.

As planícies fluviais são as formas mais características de acumulação decorrentes da ação fluvial, constituindo, de maneira geral, áreas de diferenciação regional nos sertões semi-áridos, por abrigarem melhores condições de solos e de disponibilidades hídricas.

Os tabuleiros pré-litorâneos têm altitudes que raramente ultrapassam o nível de 80m. Em certos locais do Estado, atingem o oceano, que os esculpe em falésias funcionais. As condições ecodinâmicas e a vulnerabilidade ambiental dos tabuleiros em princípio permitem a instalação de empreendimentos, considerando o porte seja implantado, ressaltando-se, no entanto, a necessidade de adequados planejamento, instalação, operação, monitoramento e controle ambiental, consoante os padrões exigidos em normas técnicas e na legislação ambiental brasileira vigente.

#### 4.1.5.2. Geomorfologia Local

Na área do empreendimento predominantemente foi identificado a presença de dunas móveis e dunas fixas, recoberto por solos de textura arenosa. A fraca coesão do

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.22	

material e a boa permeabilidade do terreno impõem que a área é caracterizada por recarga de aquíferos subterrâneos.

A geomorfologia da área apresenta bastante complexidade em termos de feições. Possui topografia ondulada, com média amplitude altimétrica. É revestida em algumas áreas pela vegetação de restinga herbácea, que ocupa o terreno de maneira adensada nas dunas fixas.

A implantação de empreendimentos em dunas fixas representa consideráveis riscos ambientais. Esta constatação exige a necessidade de se realizarem obras civis de adequação à área, visto que intervenções antrópicas irão modificar a dinâmica ambiental do local, demandando a adoção de ações corretivas para se evitar o desencadeamento de processos erosivos.

No que toca à topografia, as curvas de nível atingem valores que variam entre 25 e 45 metros, com elevações e rebaixamentos gradativos.

Foram identificadas na área evidências de processos erosivos significativos e ocorrência de feições que favoreçam seu desencadeamento; o que se verificou, de fato, foram campos de dunas fixas/paleodunas e móveis. Ademais, o fato de a área estar quase toda desocupada por vegetação, o que corrobora com a existência de processos degradacionais relevantes.

#### **4.1.6. Caracterização dos Recursos Hídricos**

##### **4.1.6.1. Hidrologia Superficial**

O município de Paracuru está inserido nas bacias hidrográficas do Curu e Metropolitana. Na primeira mostra como principais drenagens o rio Curu e o córrego do Jardim, enquanto na segunda o riacho São Pedro é a drenagem de destaque.

##### **4.1.6.1.1. Bacia Hidrográfica do Curu**

A Bacia do Curu tem uma área de drenagem de 8.534 km<sup>2</sup>, correspondente a 5,76% do território cearense. É composta por 15 municípios, estes são: Apuiarés, Canindé, Caridade, General Sampaio, Irauçuba, Itapajé, Itatira, Paracuru, Paraipaba, Paramo-

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.23	

ti, Pentecoste, São Gonçalo do Amarante, São Luis do Curu, Tejuçuoca e Umirim. Essa bacia apresenta uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 1.068.355.000 m<sup>3</sup> num total de 13 açudes públicos gerenciados pela COGERH.

A área em apreço encontra-se inserida em bacias hidrográficas distintas, onde na menor delas, lagoa de São Pedro, situa-se parcialmente a UEE Dunas de Paracuru, sendo que a maior parte do empreendimento situa-se em domínio de pequenas bacias litorâneas sem denominação. As demais bacias hidrográficas são: rio Curu, rio São Gonçalo, e riacho Guaribas.

A Tabela 4.1.6.1 apresenta alguns açudes existentes nesta bacia com capacidade > 7 hm<sup>3</sup>, suas características e seus principais usos.

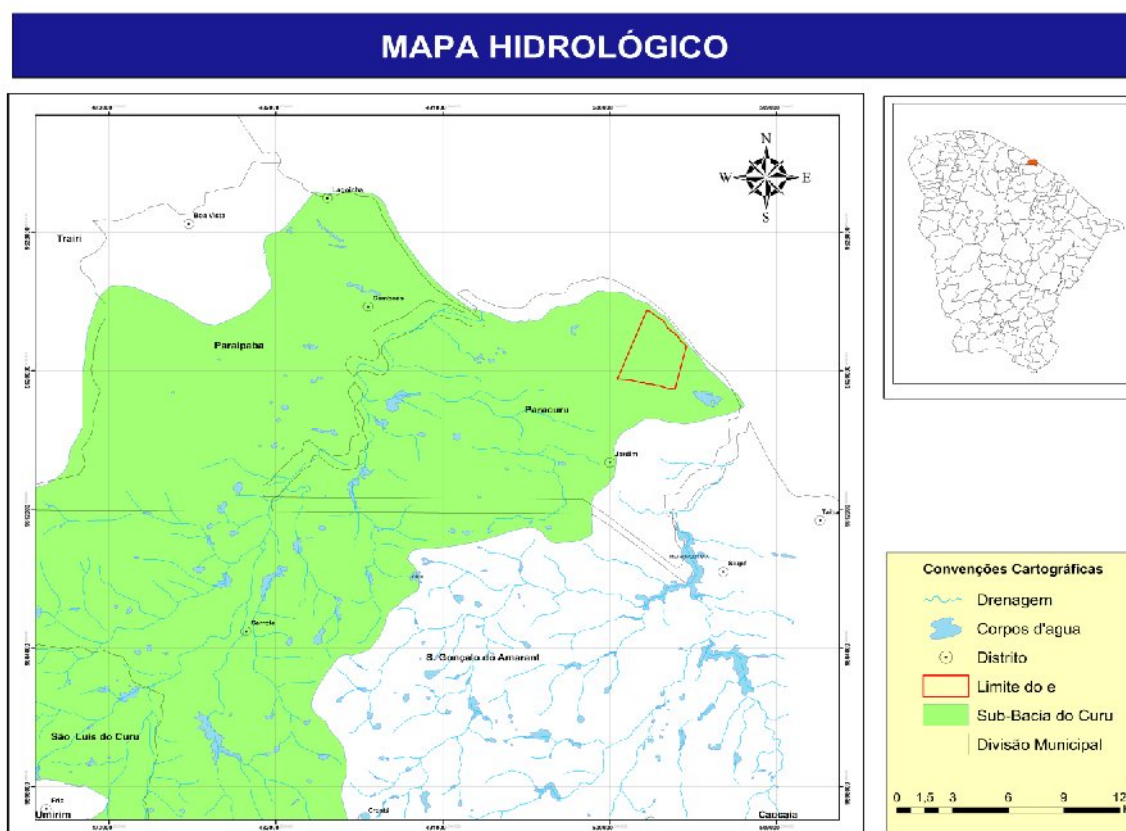
**Tabela 4.1.2**

Bacia	Açude	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	Altura máxima (m)	Principais usos dos reservatórios
CURU	Frios	33	0,53	21	Abastecimento de Umirim e
	Caxitoré	202	2,47	18	Regular a Vazão do Rio Curu
	Pentecoste	395,6	3,5	23	Psicultura do Dnocs, Abastecimento de Pentecoste
	Tejussuoca	40,7	0,46	21	Abastecimento de Tejussuoca. Regular vazão do Rio Curu
	G.Sampaio	322,3	3,15	37,6	Abastecimento G.Sampaio. Reg.vazão do Rio Curu
	São Mateus	10,3	0,04	22,4	Abastecimento de Canindé

**Fonte:** Funceme 2008

Vale ressaltar que a Bacia Metropolitana possui ainda pequenas áreas dos municípios: Ibicuitinga, Fortim, Morada Nova, Quixadá, Caridade, Canindé e Paracuru.

O Mapa 4.1.2 apresenta a Sub-Bacia do Rio Curu, especificamente a sub-bacia do Baixo Curu, com a distribuição dos principais recursos hídricos de superfície.



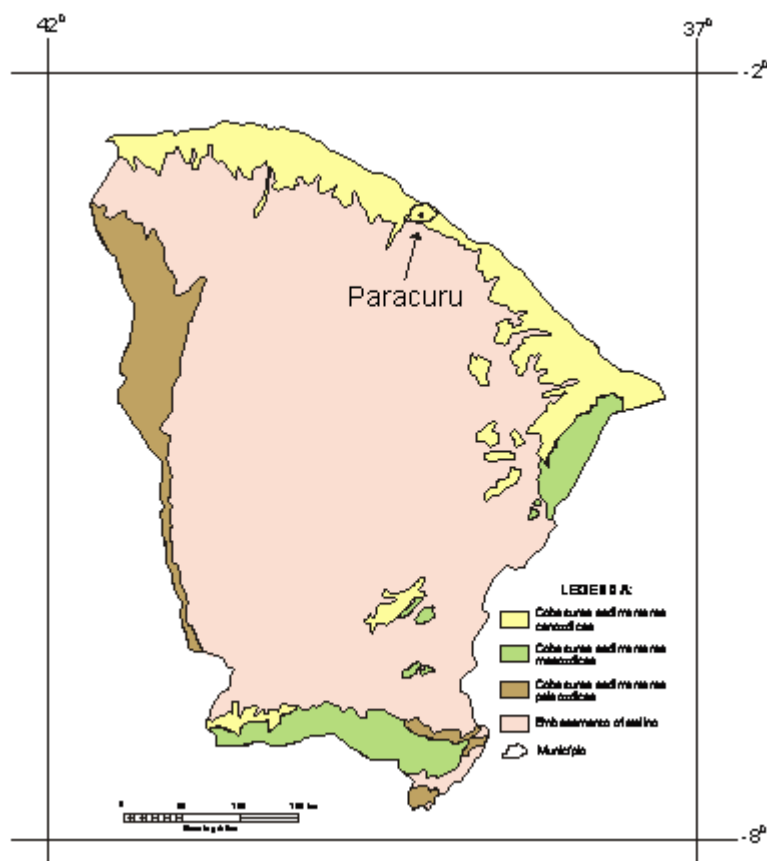
**Mapa 4.1.2-** Mapa hidrológico da Bacia do Rio Curu.

#### 4.1.6.2. Hidrogeologia

Os domínios hidrogeológicos da área em apreço da UEE Dunas de Paracuru foram definidos a partir das características litológicas, fluxo subterrâneo das águas e associação de alguns poços, em um raio de 1km a partir da AID, na qual foi possível evidenciar o potencial hidrogeológico da área e suas adjacências. Os domínios encontram-se relacionados às rochas sedimentares conforme mostra a Figura 4.1.9, mais especificamente Aluviões, Dunas/Paleodunas e principalmente ao (Sistema Hidrogeológico Barreiras).

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.25	





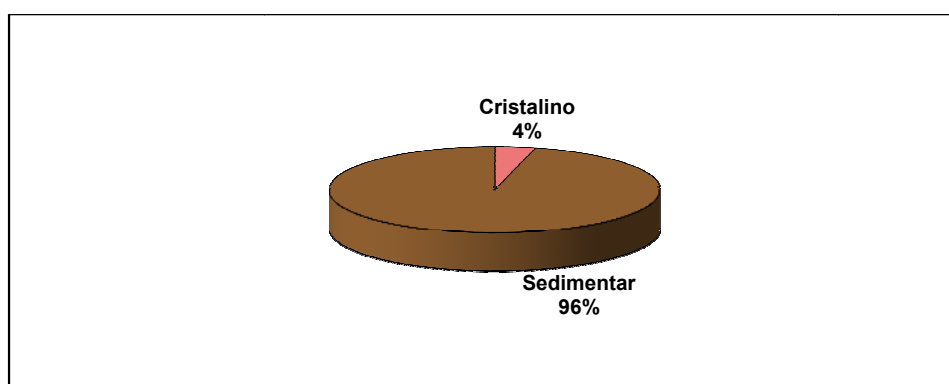
**Figura 4.1.9** - Localização do município de Paracuru em relação aos domínios sedimentares e cristalino do estado do Ceará. C-PRM – 1998.

No município de Paracuru podem-se distinguir basicamente três domínios hidrogeológicos distintos:

- Rochas cristalinas: representam o que é denominado comumente de “a-aquífero fissural”. O aquífero é do tipo fissural em que as águas subterrâneas jazem as fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.
- Sedimentos da Formação Barreiras: caracterizam-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.

- Depósitos aluvionares: são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos rios e riachos que drenam a região, e apresentam uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico.

Segundo a CPRM no município de Paracuru registrou a presença de 51 poços tubulares profundos, dos quais 17 são públicos e 34 são particulares. [Verificou-se que existem 2 em rochas cristalinas e 49 poços no domínio dos sedimentos da Formação Barreiras. A Figura 4.1.10 mostra essa distribuição de forma percentual.



**Figura 4.1.10** - Distribuição dos poços por domínios hidrogeológicos.

A caracterização Físico-química realizada em um poço tem como princípio os parâmetros estabelecidos pela Portaria Nº 518/MS de 25 de março em 2004, a qual estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Os parâmetros analisados na amostra estão em conformidade com os valores exigidos.

#### 4.1.7. Uso das Águas

O sistema de abastecimento de água em Paracuru atende toda a área urbana da sede, mas somente 50% da população total do Município. Entretanto os poços profundos constituem uma fonte alternativa para as demais localidades, principalmente relacionada a zona rural.

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.27	



A ocorrência superficial da água se dá sob grande variabilidade inter anual (anos secos e úmidos) e multidecadal (décadas secas e úmidas). Demandando um estoque de águas que permita uma regularização plurianual da oferta de água.

A área objeto deste estudo, mais precisamente a comunidade de São Pedro, segundo informação dos Planos de Gerenciamento das Bacias, em especial a Bacia do Curu não relatam conflitos pelo uso da água. Vale ressaltar que a área em apreço, como citado no capítulo anterior, possui potencial hídrico subterrâneo capaz de atender a demanda da população local.

A área do litoral banhada pelo Oceano Atlântico, inclusive a Praia do Quebra Mar próximo ao centro de Paracuru oferece diversas opções de lazer e recreação tais como: a prática de Kite e Windsurf. Como demais opções existem barracas que oferecem boa estrutura turística. Foto 4.1.6.



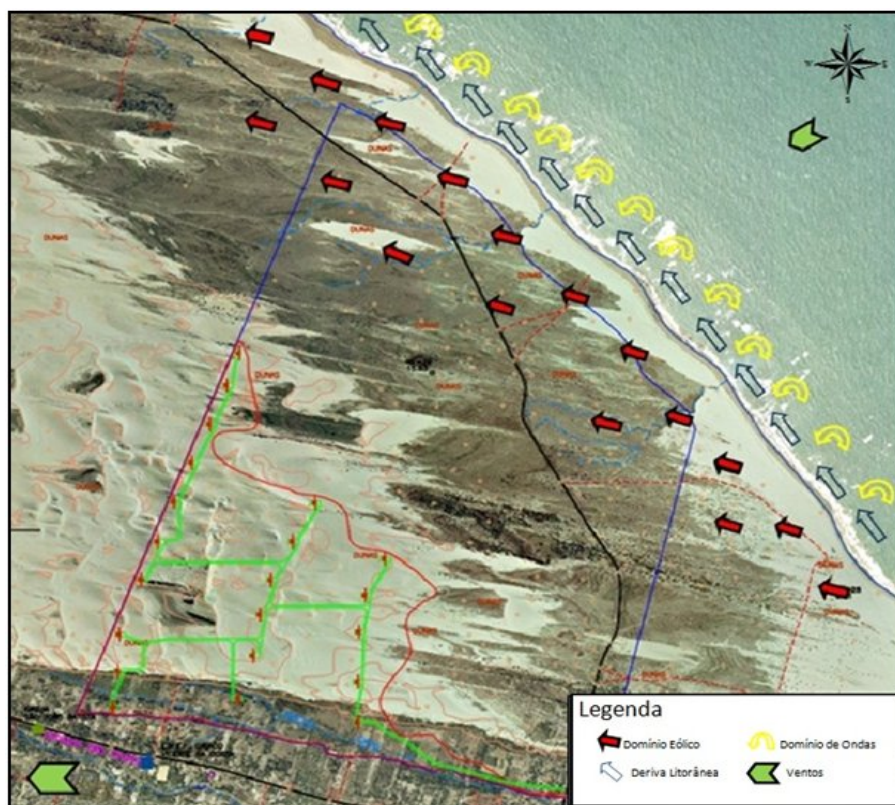
**Foto 4.1.6** – Barraca Quebra – Mar.  
**Fonte:** [www.ventobrasil.com.br](http://www.ventobrasil.com.br)

#### **4.1.8. Caracterização Dinâmica Costeira e Sedimentar**

A área em estudo é circundada por dunas fixas, móveis e paleodunas. Sendo uma região de domínio sedimentar, a dinâmica costeira atual é representada pela mobilidade das areias quartzosas em função da força eólica, em que os ventos atuam como um fator natural e preponderante na mobilização das dunas móveis, sendo a

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.28	

saltação e o arrasto os processos de transporte fundamentais. O esboço da dinâmica costeira da UEE de Dunas de Paracuru e adjacências está apresentado na Figura 4.1.11.



**Figura 4.1.11** – Esboço da dinâmica costeira da UEE de Dunas de Paracuru e adjacências.

**Fonte:** AMPLA Engenharia.

Através da Figura 4.1.8.1 pode-se observar que a dinâmica natural leva em consideração as forças dos ventos e a incidência das ondas sobre a costa para promover o transporte de sedimentos ao longo do litoral, sendo que todos os sedimentos que venham a ser interiorizados serão depois transportados pelos rios ao oceano. Vale frisar que a área de estudo é margeada por corpos hídricos lacustres, onde a sedimentação possui variabilidade em função das enchentes até a planície de inundação.

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

RET.01-RIMA-163-2010-REV.0	4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	JANEIRO/2011
	4.29	