

Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Barroquinha



Projeto Básico de Engenharia

**Sistema de Abastecimento de Água**

Sistema de Abastecimento de Água da localidade  
de Araras no Município de Barroquinha/CE

Dezembro / 2011



<b>I. Apresentação</b>	
Dados da Obra	6
Localização da Obra	6
Estrutura do Projeto	6
<b>II. Introdução</b>	<b>7</b>
<b>III. Localização do Município</b>	<b>9</b>
<b>IV. Considerações Gerais</b>	<b>11</b>
Dados Gerais do Município	12
Acesso Rodoviário	12
Economia	12
População	12
Características Urbanas	12
Condições Sanitárias	12
Indicadores de Saúde	13
Infra-Estrutura do Setor de Saúde	13
Vegetação	14
Solo	15
Ocupação e Uso do solo	16
Unidades Geoambientais	17
Hidrografia	17
Hidrogeologia	18
<b>V. Estudos Básicos</b>	<b>19</b>
Estudos Topográficos	20
<b>VI. Concepção do Projeto</b>	<b>21</b>
Levantamento de Estudos e Planos Existentes	22
Parâmetros de Projeto	22
Estudo Populacional	22
Zonas Características da Área do Projeto	23
Descrição Geral do Sistema	23
Vazões dos Sistemas	24
Adução	24
Reservatório	26
Rede de Distribuição	27
Estudos de Alternativas de Tratamento	33
Ligação Predial	33
<b>VII. Cálculo da Rede</b>	<b>34</b>
<b>VIII. Ficha Técnica</b>	<b>35</b>
<b>IX. Orçamento Básico</b>	<b>37</b>
<b>X. Cronograma Físico-Financeiro</b>	<b>43</b>
<b>XI. Planilhas de Quantitativos</b>	<b>45</b>
<b>XII. Estudos Geofísicos</b>	<b>55</b>
<b>XIII. Condições Gerais para Execução dos Serviços</b>	<b>56</b>
Objetivo do Memorial	57
Projetos	57
Fonte dos Preços Utilizados	57
BDI Utilizado	57
Execução dos Serviços	57
Normas	58
Materiais	59
Mão de Obra	60
Assistência Técnica e Administrativa	60
Despesas Indiretas e Encargos Sociais	60





Ampliação da Rede de Água de Araras

11.3. Locação e Abertura de Valas (Ramal Predial)	94
11.4. Assentamento de Tubos	94
11.5. Reenchimento de Vala	95
11.6. Quebra e Reposição de Pavimentação	95
11.7. Cadastro	95
<b>12. LIGAÇÕES PREDIAIS (MATERIAIS)</b>	<b>95</b>
13.1. Tubulações e Conexões	95
13.2. Tubos Pead	96
13.3. Hidrômetro	96
<b>13. CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS</b>	<b>98</b>
14.1. Fornecimento de Tubos e Conexões	98
<b>14. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE CONTROLE E PROTEÇÃO</b>	<b>105</b>
15.1. Válvulas Gaveta	105
15.2. Válvulas Borboletas	106
15.3. Válvulas de retenção	107
15.4. Ventosas	107
<b>15. SISTEMAS ELÉTRICOS</b>	<b>108</b>
16.1. Introdução	108
16.2. Normas técnicas	108
16.3. Sistema elétrico	109
<b>XV. Composições de Preços</b>	<b>112</b>
<b>XVI. Fotos da Área de Intervenção</b>	<b>153</b>
<b>XVII. Peças Gráficas</b>	<b>154</b>

Ampliação da Rede de Água de Aterros



*[Signature]*

I. Apresentação



**Dados da Obra**

Este memorial refere-se ao Projeto Básico da obra de Ampliação da Rede de Água da localidade de Araras em Barroquinha/CE.

**Localização da Obra**


A referida obra será executada na localidade de Araras no Município de Tabuleiro/CE.

**Estrutura do Projeto**

Este projeto é composto por um volume contendo o Relatório Geral e as Peças Gráficas.

Atenciosamente,



  
II. Introdução



Este relatório compreende ao Projeto Básico da obra de Ampliação da Rede de Água da localidade de Araras em Barroquinha/CE.


Os Estudos e Projetos estão apresentados em um único volume:

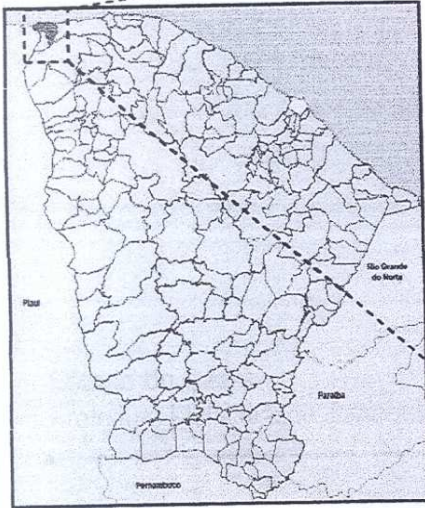
- Volume I - Memorial Técnico e Peças Gráficas;



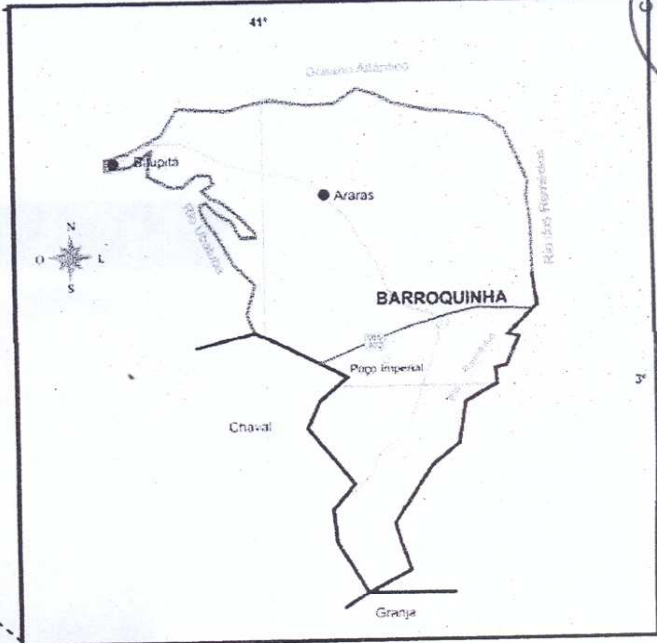
Ampliação da Rede de Água de Araras



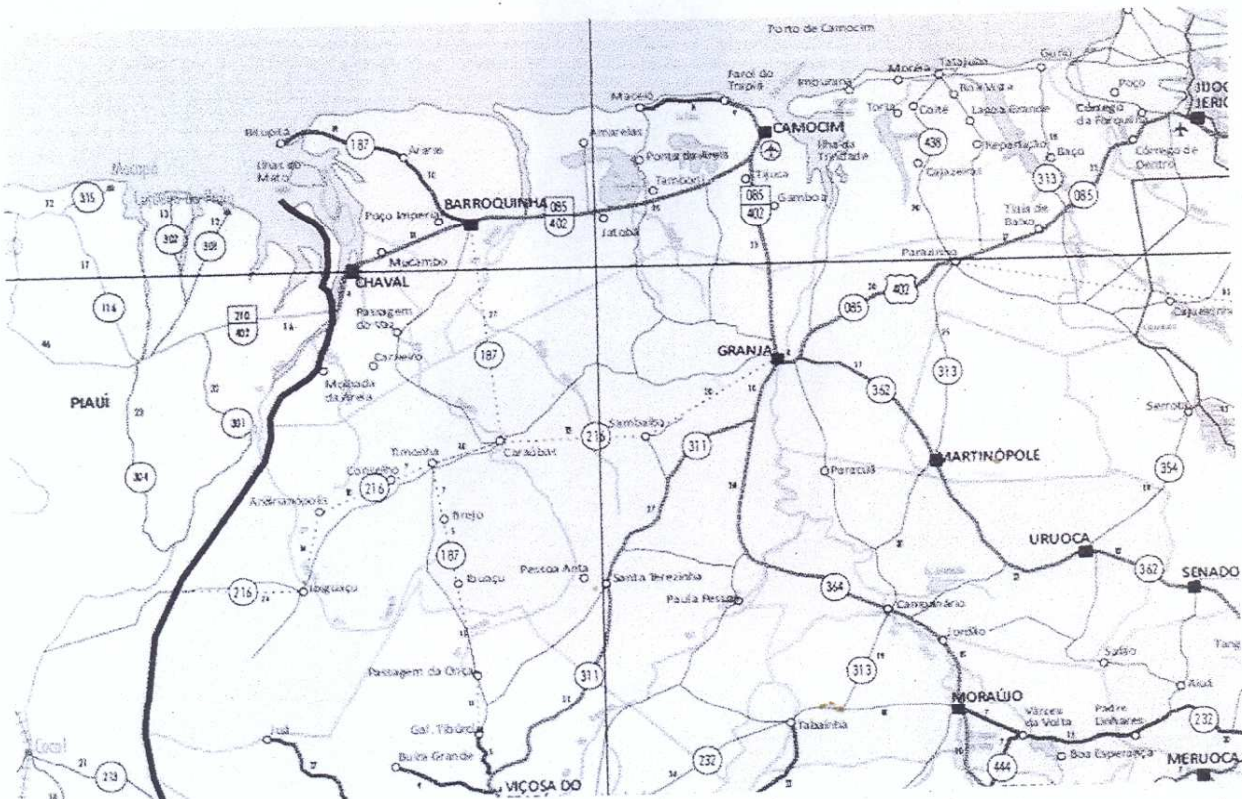
  
III. Localização do Município



Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município



#### IV. Considerações Gerais



### Dados Gerais do Município

**Barroquinha** é um Município situado no Noroeste do Estado do Ceará. Sua sede localiza-se na Latitude (S) 3°01'08" e Longitude (W): 41°08'10", possuindo uma área de 383,46 Km<sup>2</sup> com altitude de 94,00m.



Barroquinha limita-se ao Norte com Camocim e Oceano Atlântico, ao Sul com Chaval e Granja, a Leste com Camocim e Oeste com Estado do Piauí e Sobral.

### Acesso Rodoviário

A sede do Município dista 306,0 km da capital Fortaleza, em linha reta, sendo o acesso por via terrestre feito através da rodovia BR-222, CE-364 e CE-202.

### Economia

De acordo com dados do IPECE, a estrutura setorial do PIB do município de Barroquinha é dividida em: Setor Primário 22,72%, agricultura e pecuária, Setor Secundário que engloba atividades industriais 11,45% e o Setor Terciário, comércio e demais serviços 65,83%.

Surge como importante parâmetro para análise da qualidade de vida e o progresso das populações de acordo com o IPECE, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que leva em conta para seu cálculo, além do PIB *per capita*, variáveis como expectativa de vida, longevidade e nível educacional. Para Barroquinha o IDH no ano 2000 foi de 0,551 e o IDM (Índice de Desenvolvimento Municipal) em 2008 foi de 33,89.

### População

Com base no censo do ano 2010, a população residente no município de Barroquinha era de 14.476 pessoas, 9.770 morando na zona urbana e 4.706 residindo na zona rural.

### Características Urbanas

A taxa de urbanização do município em 2010 foi de 67,49%. A densidade demográfica (hab/km<sup>2</sup>) do município no mesmo ano foi de 37,76% e a taxa de crescimento anual urbana é de 0,72%. A população de Barroquinha é composta, em sua maioria, de 62,41% de pessoas entre 15 e 64 anos, 29,61% de pessoas de 0 a 14 anos e 7,97% de habitantes de 65 anos ou mais.

O número de domicílios na zona urbana do município no ano de 2010 era de 3.703 residências, com uma média de moradores 3,91 moradores por domicílio.

### Condições Sanitárias

A taxa de cobertura d'água urbana em 2010 foi de 85,75%, segundo dados da CAGECE.



#### Indicadores de Saúde

No ano de 2010 foi notificado no município 3 óbitos e a taxa de mortalidade infantil era de 17,24%.

No município de Barroquinha, em 2010, foi constatado dentre as crianças acompanhadas pelo Programa Saúde da Família (PSF), um percentual de 58,90% até quatro meses só mamando, 98,14% de 0 a 11 meses com vacinas em dia, 0,94% de 0 a 11 meses subnutridas e 8,11% de crianças com peso inferior a 2,5kg.

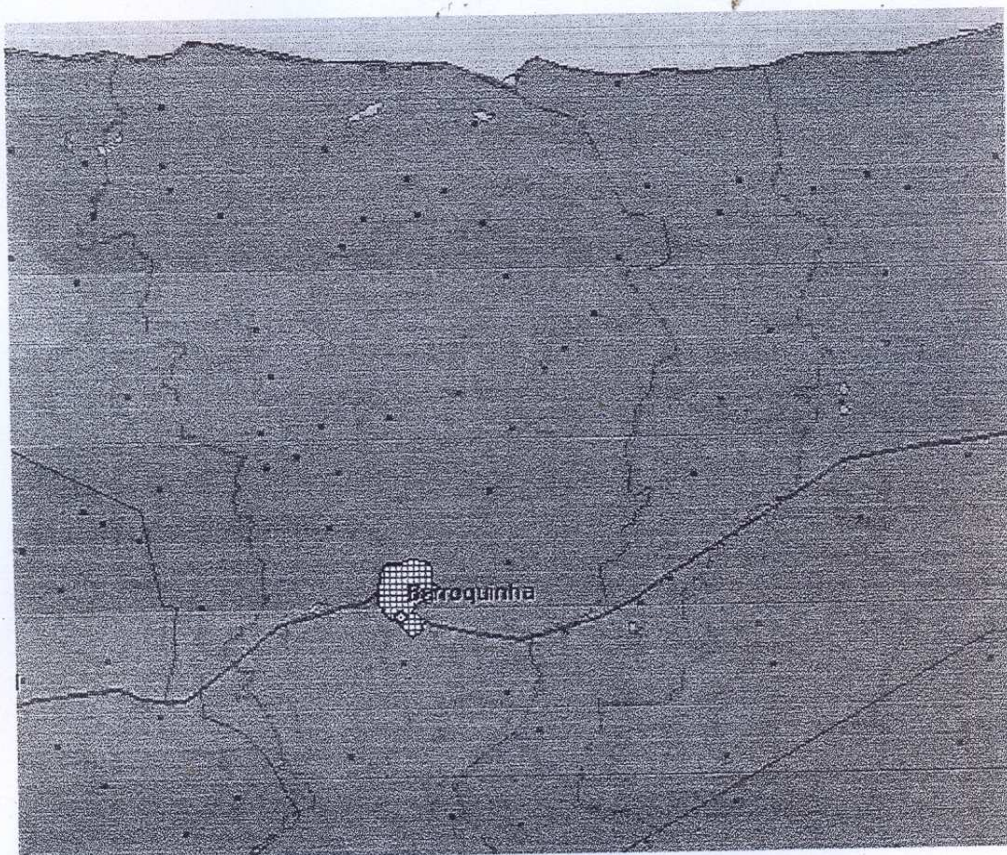
#### Infra-Estrutura do Setor de Saúde

Em 2010, o município dispunha de 8 prestadoras de saúde pública ligadas ao SUS (Sistema Único de Saúde). Sendo 1 Clínica Especializada, 1 Unidade de Vigilância Sanitária e 5 Unidades Básicas de Saúde.

Nesse mesmo ano estava disponibilizada uma equipe de 91 profissionais, destes 6 eram médicos, 6 enfermeiros, 4 dentistas, 40 agentes comunitários de saúde e outros 31 profissionais de saúde do nível médio.



Vegetação



Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

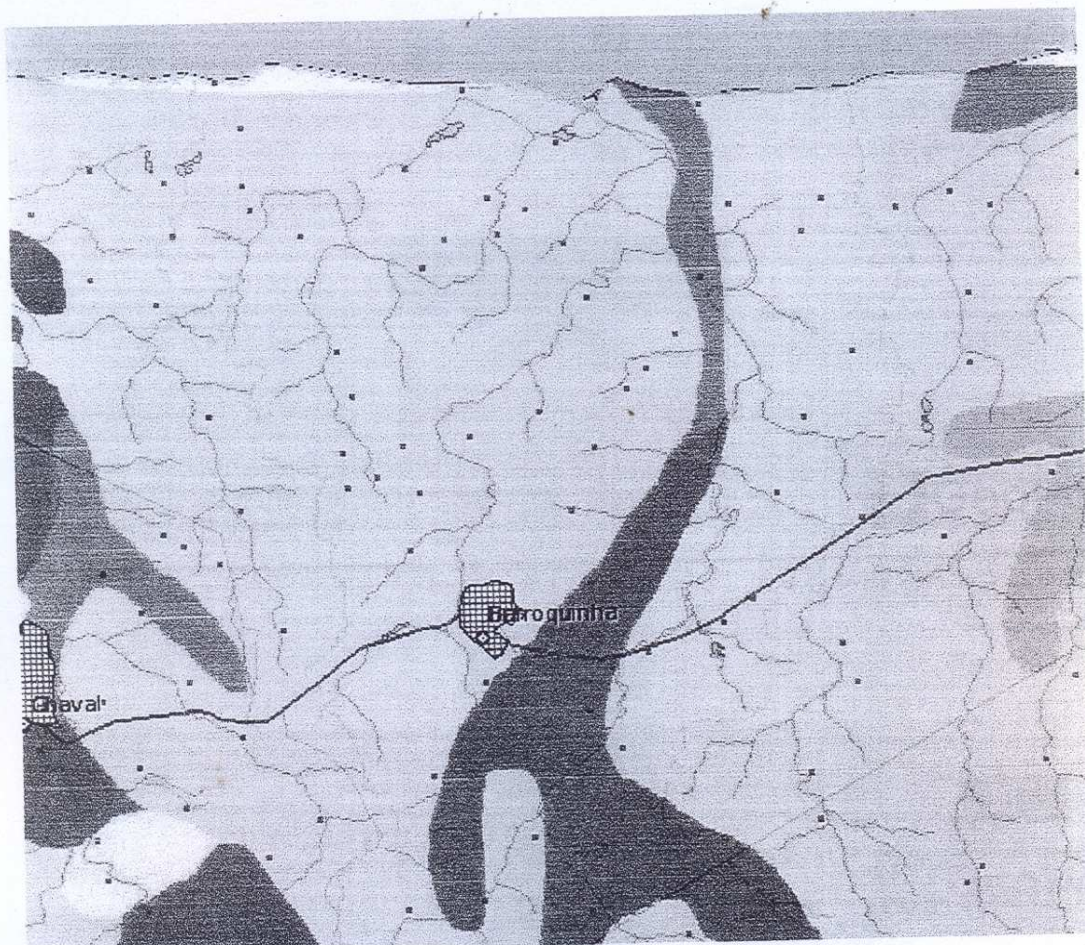
Legenda:

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Caatinga Arbustiva Aberta                         |  | Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial (Mata Seca)          |
|  | Caatinga Arbustiva Densa                          |  | Floresta Subcaducifolia Tropical Xeromorfa (Cerradão)         |
|  | Carrasco  |  | Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmidas) |
|  | Cerradão  |  | Área Urbana de Fortaleza                                      |
|  | Complexo Vegetacional da Zona Litorânea           |  | Floresta Mista Dicotilo-Palmaceae (Mata Ciliar com Carnaúba)  |
|  | Floresta Caducifolia Espinhosa (Caatinga Arborea) |  | Floresta Perenifolia Paludosa Marítima                        |

*[Handwritten signature]*



Solo



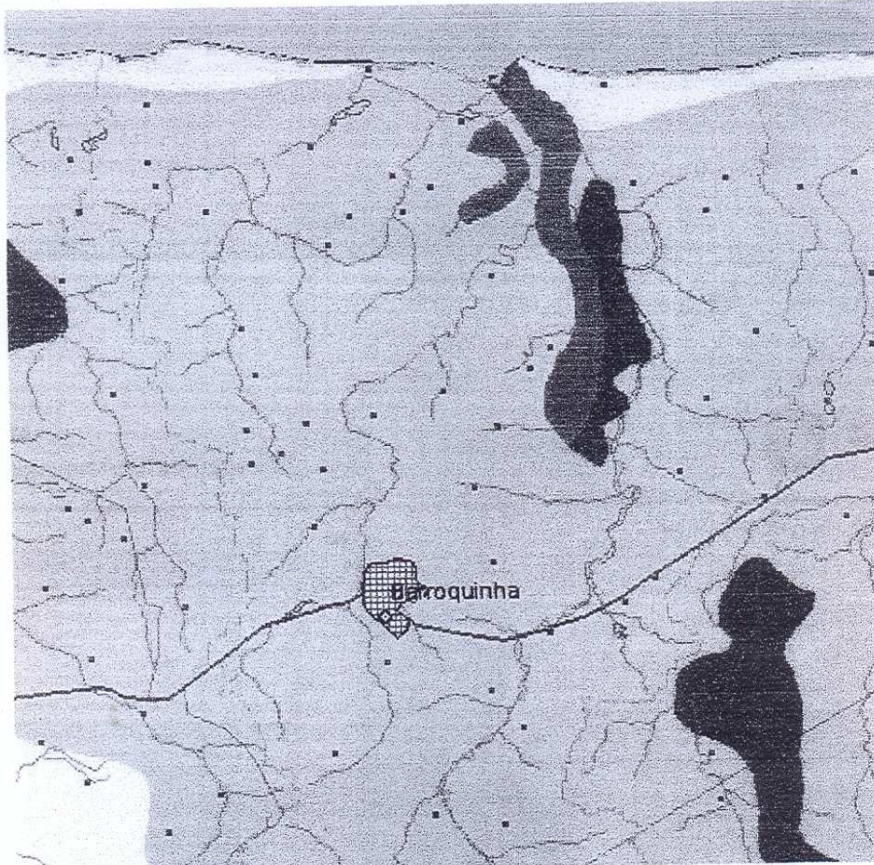
Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

Legenda:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Açude  | Neossolo Litólico Distrófico      |
| Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico         | Neossolo Quartzarênico Distrófico |
| Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico        | Neossolo Quartzarênico Marinha    |
| Cambissolo                                   | Neossolo Regolítico Eutrófico     |
| Chernossolo                                  | Neossolo Regolítico Distrófico    |
| Gleissolo (Solonchak)                        | Nitossolo                         |
| Gleissolo (Solos Indiscriminados de Mangues) | Planossolo (Planossolo Solódico)  |
| Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico         | Planossolo (Solonetz Solodizado)  |
| Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico        | Vertissolo                        |
| Luvisolo                                     | Neossolo Litólico Eutrófico       |
| Neossolo Flúvico                             |                                   |



Ocupação e Uso do solo



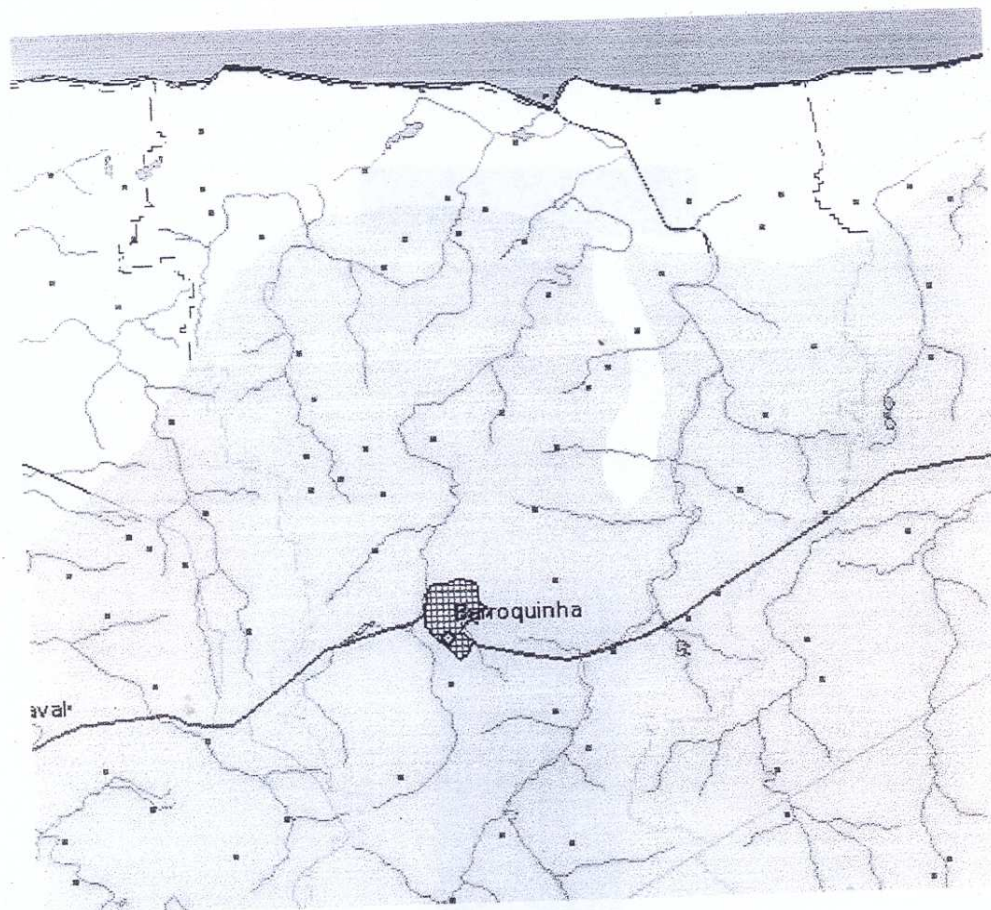
Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

Legenda:

- Área Urbana de Fortaleza
- Água
- Agricultura (Culturas Anuais, Temporárias e Permanentes)
- Agricultura (Horticultura) e Remanescentes Florestais
- Agro-Extratativismo (Culturas de Vazante e Ext. Carnaúba)
- Cristas e Residuais Rochosos
- Dunas
- Pastagem Natural, Campo Antrópico, Solo e Substrato Exposto
- Vegetação Natural - Matas e Capoeiras



### Unidades Geoambientais



Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

### Legenda:

- Tabuleiro Pré-Litorâneo
- Áreas sub-úmidas
- Depressão Sertaneja

- Maciço Residual
- Planalto Calcário
- Planalto Sedimentar

### Hidrografia

Barroquinha está dentro da Bacia Hidrográfica do Coreau. Segundo dados da SRH – Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará, a bacia do Coreau tem uma região hidrográfica de 10.657Km<sup>2</sup>.



**Hidrogeologia**

Hidrogeologicamente pode-se afirmar que, no geral, a região da pesquisa é possuidora de um potencial hídrico de médio a alto porte.



*[Handwritten signature]*



[Handwritten signature]

**V. Estudos Básicos**

---



Ampliação da Rede de Água de Araras

**Estudos Topográficos**

O levantamento topográfico foi realizado pela Prefeitura Municipal de Barroquinha.

