



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria das Cidades*



**Elaboração do Plano Municipal de Saneamento  
Básico de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba,  
Massapê e Santana do Acaraú - CONTRATO  
033/CIDADES/2018**

**PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO**

**Município de Cariré**



**Novembro/2018**

REVISÃO 00



**GOVERNADOR**

Camilo Sobreira de Santana

**Vice-Governadora**

Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

**SECRETARIA DAS CIDADES**

**Secretário das Cidades**

Paulo Henrique Ellery Lustosa da Costa

**Secretário Adjunto das Cidades**

Marcílio Catunda Ferreira Gomes

**Secretário Executivo das Cidades**

Antônio Nei de Sousa

**Coordenadora do Programa de Desenvolvimento Urbano de Pólos Regionais – Vale do Jaguaribe/Vale do Acaraú**

Carolina Gondim Rocha

**Supervisor do Componente de Fortalecimento Institucional**

Rômulo Cordeiro Cabral

**Técnica do Componente de Fortalecimento Institucional**

Fernanda Elias Fernandes

**Articuladora Regional – Vale do Acaraú**

Carla Janaina Vasconcelos Pinheiro

**Apoio Técnico-Institucional**



**COORDENADOR GERAL**

Mariângela Correa Laydner

Eng. Civil e Sanitarista

**SUBCOORDENADOR**

Jaime Federici Gomes - Eng. Civil

**EQUIPE DE APOIO**

**Água e Esgoto**

Fábio Bueno - Engenheiro Civil

Marcos da Silva Rodrigues – Engenheiro Ambiental

**Drenagem Urbana**

Lawson Beltrame - Eng. Agrônomo

**Resíduos Sólidos**

Maurício Aguiar - Engenheiro Ambiental

**Estudos Econômicos**

Tania Zaneti - Economista

**Mobilização Social**

Jana Alexandra - Socióloga

Priscilla Amoedo Cobra - Bióloga

**Geoprocessamento**

Bianca Sampaio Braga Barbosa

**Capacitação**

Luiz F. Cybis - Eng. Civil



**Prefeito – Elmo Roberto Belchior Aguiar**

**Coordenador – Adauto Eleotério Araújo**

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 Localidades que fazem parte do Plano Municipal de Saneamento .....                    | 19  |
| Figura 2 - Litologia Simplificada de Cariré.....   | 23  |
| Figura 3 – Dom Geomorfológicos do Estado do Ceará.....   | 26  |
| Figura 4 - Amostra de Inselbergs em destaque no relevo da Unidade Depressão Sertaneja I.....   | 27  |
| Figura 5 - GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE CARIRÉ.....   | 28  |
| Figura 6 - Domínios Pedológicos no Município de Cariré.....                                    | 29  |
| Figura 7 - Corte em Luvisolo Crômico.....  | 32  |
| Figura 8 - REGIÃO HIDROGRÁFICA DE ACARAÚ.....  | 35  |
| Figura 9 - Hidrografia no Município de Cariré.....   | 43  |
| Figura 10 – Potencial Hidrogeológico dos Aquíferos em Cariré.....                              | 47  |
| Figura 11 – Lojas no centro de Cariré.....   | 92  |
| Figura 12 - Mercado municipal integra a área comercial do município.....                       | 92  |
| Figura 13 – Igreja matriz também está localizada no centro de Cariré.....                      | 92  |
| Figura 14 – Câmara municipal fica próxima da igreja matriz.....                                | 93  |
| Figura 15 – Subestação de Energia, ao longo da Igreja Matriz, na região Central de Cariré..... | 93  |
| Figura 16 – Moradias com padrão horizontal em Cariré.....                                      | 105 |
| Figura 17 – Casas na área urbana de Cariré.....  | 105 |
| Figura 18 – Hospital municipal.....  | 111 |
| Figura 19 – Secretaria Municipal de Saúde.....   | 111 |
| Figura 20 Croqui do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Cariré.....                    | 141 |
| Figura 21 Sistema de Abastecimento de Água da Sede.....  | 142 |
| Figura 22 - Estrutura Organizacional da CAGECE.....  | 145 |
| Figura 23 - Localização das Barragens Projetadas- Pedregulhos e Poço Comprido .....            | 149 |
| Figura 24 Projeto Cinturão das Água do Ceará (CAC).....  | 152 |
| Figura 25 – PT-05 .....  | 156 |
| Figura 26 – PT-06 E PT-07 .....  | 157 |
| Figura 27 – PT-08 .....  | 157 |
| Figura 28 - EAAB.....  | 159 |

|   |            |
|---|------------|
| Figura 29 - EAAB. ....  | 159        |
| Figura 30 - Aerador. ....   | 161        |
| Figura 31 - Entrada da ETA.....   | 162        |
| Figura 32 - Preparação do PAC e do Hipoclorito de Sódio - Casa de Química. ....   | 162        |
| Figura 33 - Armazenamento de produtos químicos - Casa de Química.....   | 163        |
| Figura 34 – Filtros F-01 e F-02.....  | 163        |
| Figura 35 - - EAAT .....  | 165        |
| Figura 36 – Poço de Reunião.....  | 166        |
| Figura 37 - REL.....  | 166        |
| Figura 38 - Unidades do SISAR no Estado do Ceará .....  | 182        |
| Figura 39 - Modelo da fatura cobrança - SISAR.....  | 187        |
| <i>Figura 40 – Ficha Técnica de Altos dos Honórios.....</i>   | <i>188</i> |
| <i>Figura 41 – Ficha Técnica de Arariús.....</i>  | <i>189</i> |
| <i>Figura 42 – Ficha Técnica de Cacimbas .....</i>  | <i>190</i> |
| <i>Figura 43 – Ficha Técnica de Jucá .....</i>  | <i>191</i> |
| <i>Figura 44 – Ficha Técnica de Tapuio.....</i>   | <i>192</i> |
| <i>Figura 45 – Ficha Técnica de Boa Esperança.....</i>  | <i>193</i> |
| <i>Figura 46 – Ficha Técnica de Almas .....</i>   | <i>194</i> |
| <i>Figura 47 – Ficha Técnica de Juré.....</i>   | <i>195</i> |
| <i>Figura 48 – Ficha Técnica de Anil.....</i>   | <i>196</i> |
| <i>Figura 49 – Ficha Técnica de Alto Feliz .....</i>  | <i>197</i> |
| <i>Figura 50 – Instalações SISAR .....</i>  | <i>198</i> |
| Figura 51 Cenário Atual do Destino do Efluentes Domésticos da Sede do Município de Cariré.....                          | 205        |
| Figura 52 Sarjetas .....  | 212        |
| Figura 53 Boca de lobo da Rua Vicente de Araújo Chaves .....  | 213        |
| Figura 54 Boca de lobo da Rua Raimundo Martins.....   | 213        |
| Figura 55 Tabela climática de Cariré.....   | 218        |
| Figura 56 Precipitação acumulada por ano .....  | 219        |
| Figura 57 localidades urbanas e rurais que fazem parte deste diagnóstico e as principais vias de acesso entre elas..... | 223        |
| Figura 58 Local do Acondicionamento do RSS.....   | 224        |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 59 Garis varrendo a área central do município .....              | 225 |
| Figura 60 Caçamba para acondicionamento do resíduo para a coleta .....  | 226 |
| Figura 61 Carrinho de mão usado para a colte de RDO .....               | 228 |
| Figura 62 Lixeiras instaladas pela população.....                       | 230 |
| Figura 63 - Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE .....  | 237 |
| Figura 64 - Caminhão de coleta final de RSS .....                       | 250 |
| Figura 65 Tipos de veículos mais usados para a coleta de resíduos ..... | 253 |
| Figura 66 - Setorização do aterro sanitário .....                       | 257 |
| Figura 67 Lixão Jucá .....  | 258 |
| Figura 68 Lixão Sede .....  | 258 |
| Figura 69 Localização geográfica das ETR's e o Aterro Sanitário .....   | 261 |
| Figura 70 Planta de Situação do Aterro Sanitário .....                  | 261 |
| Figura 71 Aterro Santário do Consórcio .....                            | 262 |
| Figura 72 Estação de Transferência de Resíduos Sede de Cariré .....     | 264 |
| Figura 73 Modelo de CMR .....   | 265 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1 - Área de Abrangência do PMSB.....   | 18  |
| Quadro 2 - METAS E AÇÕES PARA A BACIA DO ACARAÚ .....   | 36  |
| Quadro 3 - Programas do plano de gerenciamento das águas da bacia do Acaraú. ....   | 38  |
| Quadro 4 – Características territoriais de Cariré. ....   | 64  |
| Quadro 5 – População total do município de Cariré. ....   | 68  |
| Quadro 6 – Estrutura etária, razão de dependência e índice de envelhecimento (1980, 1991, 2000 e 2010). ....  | 69  |
| Quadro 7– Estrutura etária por distritos (2000 e 2010). ....  | 70  |
| Quadro 8 – População por situação de domicílio, 1980, 1991, 2000 e 2010. ....   | 72  |
| Quadro 9– População por Situação de Domicílio e por distritos, 2000 e 2010. ....  | 73  |
| Quadro 10 – População residente por local de nascimento. ....   | 75  |
| Quadro 11 – PIB total, setorial, percentual de participação e taxa geométrica de crescimento anual 2000-2012. ....  | 77  |
| Quadro 12 – Empregos por setor em Cariré. ....  | 78  |
| Quadro 13 – Empresas por setor em Cariré.....   | 78  |
| Quadro 14 – Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991, 2000 e 2010. ....   | 79  |
| Quadro 15– Beneficiários do Bolsa Família. ....   | 80  |
| Quadro 16 – População economicamente ativa, população em idade ativa, população ocupada, população desocupada, taxa de ocupação e taxa de desemprego (2010). .... | 81  |
| Quadro 17 – Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura temporária. ....  | 82  |
| Quadro 18 – Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura permanente. ....  | 83  |
| Quadro 19 – Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura temporária. ....  | 83  |
| Quadro 20 – Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura permanente. ....  | 84  |
| Quadro 21 – Efetivo de rebanho por tipo de rebanho. ....  | 85  |
| Quadro 22 – Produção de origem animal por tipo de produto. ....   | 85  |
| Quadro 23 – Quantidade e valor dos produtos da extração vegetal. ....   | 87  |
| Quadro 24 – Receitas e despesas de Cariré (2000-2012). ....   | 88  |
| Quadro 25 – Índice de desenvolvimento humano. ....  | 100 |
| Quadro 26 – Déficit habitacional no município de Cariré. ....   | 101 |

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 27 – Domicílios particulares ocupados e média de moradores, 1991, 2000 e 2010. ....  | 102 |
| Quadro 28 – Quantidade de habitações domiciliares e participação relativa no município de Cariré segundo tipo de habitação, 2000 e 2010. .... | 103 |
| Quadro 29 – Domicílios particulares permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010.....  | 103 |
| Quadro 30 – Participação relativa dos domicílios por condição de ocupação.....  | 103 |
| Quadro 31 – Acesso aos bens de consumo, 1991, 2000 e 2010. ....   | 104 |
| Quadro 32 – Percentual de moradias com acesso aos serviços públicos de infraestrutura básica, 1991, 2000 e 2010. ....                         | 107 |
| Quadro 33 – Quantidade segundo o tipo de estabelecimento em Cariré.....   | 110 |
| Quadro 34 – Número de estabelecimentos por tipo de convênio segundo tipo de atendimento prestado em Cariré. ....                              | 110 |
| Quadro 35 – Distribuição percentual das internações e mortes por grupo de causas. ....  | 112 |
| Quadro 36 – Indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade (1991, 2000 e 2010). ....   | 114 |
| Quadro 37 – Nível educacional da população 1991, 2000 e 2010. ....  | 117 |
| QUADRO 38 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, 2015.....   | 117 |
| Quadro 39 – Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2015.....   | 118 |
| Quadro 40 – IDEB na rede estadual em Cariré.....  | 119 |
| Quadro 41 – IDEB na rede municipal em Cariré. ....  | 119 |
| Quadro 42 – Frota municipal de veículos. ....   | 122 |
| Quadro 43 – Cobertura por telefonia ofertada no município de Cariré, 2016.....  | 123 |
| Quadro 44 – Participação dos setores no consumo de energia elétrica. ....   | 124 |
| QUADRO 45 – COMPOSIÇÃO DO QUADRO DO PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO DIRETA (CARIRÉ). ....  | 125 |
| Quadro 46– Projetos do PAC.....   | 128 |
| Quadro 47 – Convênios do portal de transparência da união. ....   | 129 |
| Quadro 48 – Programas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. ....   | 133 |
| Quadro 49 – Convênios do portal de transparência do Estado. ....  | 135 |
| Quadro 50 – Obras Hídricas do Projeto São José. ....  | 136 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 51– População atendida (habitantes).....  | 139 |
| Quadro 52 - Composição Acionária da CAGECE .....   | 143 |
| Quadro 53 - Competência da CAGECE .....  | 143 |
| Quadro 54 - Número de Funcionário.....   | 143 |
| Quadro 55 - Bens Patrimoniais - CAGECE .....   | 144 |
| Quadro 56 – Sistema de Abastecimento de Água.....  | 144 |
| Quadro 57 – Receitas e Despesas provenientes da prestação dos serviços de água e esgoto (R\$/ano)..... | 144 |
| Quadro 58 - Características técnicas iniciais das barragens Poço Comprido e Pedregulho.....            | 147 |
| Quadro 59 – Características dos poços. ....  | 155 |
| Quadro 60 – Localização geográfica dos poços ativos. ....  | 156 |
| Quadro 61 - Características do bombeamento.....  | 158 |
| Quadro 62 - Características AAB, conforme Croqui enviado pela CAGECE. ....                             | 158 |
| Quadro 63 – Coordenadas geográficas da EEAB.....   | 159 |
| Quadro 64 – Conjunto Motor Bomba - EEAB.....   | 159 |
| Quadro 65 – Coordenadas geográficas. ....  | 160 |
| Quadro 66 – Características da ETA.....  | 162 |
| Quadro 67 – Conjunto Motor Bomba.....  | 162 |
| Quadro 68– Localização geográfica da EEAT.....   | 164 |
| Quadro 69– Conjunto Motor Bomba - EEAT.....  | 164 |
| Quadro 70 – Características dos reservatórios. ....  | 165 |
| Quadro 71– Características da rede de distribuição. ....   | 167 |
| Quadro 72 – Resultado das medições instantâneas de pressão. ....                                       | 168 |
| Quadro 73 - Numero de Economias por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água.....                  | 170 |
| Quadro 74 - Número de Ligações por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água.....                   | 170 |
| Quadro 75 - Taxa de crescimentos das Ligações - Sede.....  | 170 |
| Quadro 76 – Índice de Hidrometração .....  | 171 |
| Quadro 77 - Índice de Submedição em função do Consumo e da Idade do Hidrômetro.....                    | 171 |



|  |     |
|--|-----|
| Quadro 78 – Quantidade e Idade Média dos Hidrômetros Instalados.....   | 172 |
| Quadro 79 – Quantidade de Cortes Efetuados. ....   | 172 |
| Quadro 80 – Inadimplência .....  | 173 |
| Quadro 81 – Volume Consumido .....   | 174 |
| Quadro 82 – Quantidade de atendimentos .....   | 174 |
| Quadro 83 – Grandes Clientes.....  | 175 |
| Quadro 84 - Estrutura Tarifária da CAGECE.....   | 177 |
| Quadro 85 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede.....                                       | 178 |
| Quadro 86 - Localidades Rurais que integram o PMSB e não possuem Concessão - CAGECE .....                    | 180 |
| Quadro 87 - Localidades atendidas pelo SISAR .....   | 184 |
| Quadro 88 - Avaliação dos Sistemas Isolados no Município de Cariré. ....                                     | 200 |
| Quadro 89 - Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana .....                      | 210 |
| Quadro 90 - Macro e mesodrenagem .....   | 210 |
| Quadro 91 - Levantamento da legislação sobre o uso e ocupação do solo .....                                  | 215 |
| Quadro 92 - Frequencia de coleta.....  | 234 |
| Quadro 93 - Composição Gravimétrica dos resíduos / Brasil.....   | 235 |
| Quadro 94 - Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE.....  | 236 |
| Quadro 95 - Quadro 1 Projeção da Quantidade de Resíduos Gerados por Município (Kg/Dia) .....                 | 238 |
| Quadro 96 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados.....           | 239 |
| Quadro 97 - Quantidade total de RSS coletada .....   | 240 |
| Quadro 98 - Cronograma coleta de Capina e Poda .....   | 246 |
| Quadro 99 - coleta regular (RDO) Sede.....   | 247 |
| Quadro 100 - Coleta Regular de (RDO) Localidades e distritos.....  | 247 |
| Quadro 101 - Número de Unidades de destino de resíduos urbanos considerando somente disposição no solo ..... | 256 |
| Quadro 102 - Lixões utilizados pelos distritos e localidades deste plano .....                               | 257 |
| Quadro 103 - Distância dos Municípios para as ETR's e para o Aterro Sanitária ...                            | 263 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| GRÁFICO 1 – Temperatura e pluviosidade média estação sobral (1961-2015). ....                  | 20  |
| Gráfico 2 – Dias com Chuva – estação Sobral (1961-2015). ....                                  | 21  |
| Gráfico 3 – Velocidade e Sentido Predominante Dos Ventos – Estação Sobral (1961-2015). ....    | 22  |
| Gráfico 4 - Gráfico de variação do volume armazenado no Reservatório Taquara 2011 a 2016. .... | 45  |
| Gráfico 5 - Uso da água dos poços em funcionamento em Cariré. ....                             | 48  |
| Gráfico 6 - Atual Situação Dos Poços em Cariré.....  | 49  |
| Gráfico 7 – Pirâmide etária de Cariré. ....  | 71  |
| Gráfico 8 – População total, rural e urbana em Cariré (1980, 1991, 2000 e 2010). ..            | 72  |
| Gráfico 9 - Monitoramento da pressão no endereço localizada no Cariré Velho, nº 31<br>.....    | 168 |
| Gráfico 10 – Percentual de Economia Por Categoria.....   | 170 |

## SUMÁRIO

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 1.       | INTRODUÇÃO .....                              | 16 |
| 2.       | DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO .....                 | 17 |
| 2.1.1.   | Área de Abrangência .....                     | 18 |
| 2.1.2.   | Meio Físico .....                             | 20 |
| 2.1.2.1. | Clima.....                                    | 20 |
| 2.1.2.2. | Geologia .....                                | 22 |
| 2.1.2.3. | Geomorfologia.....                            | 25 |
| 2.1.2.4. | Pedologia .....                               | 28 |
| 2.1.3.   | Recursos Hídricos.....                        | 34 |
| 2.1.3.1. | Superficiais.....                             | 34 |
| 2.1.3.2. | Subterrâneos.....                             | 45 |
| 2.1.4.   | Diagnóstico do meio biótico.....              | 49 |
| 2.1.5.   | Vegetação .....                               | 49 |
| 2.1.6.   | Áreas Legalmente Protegidas.....              | 50 |
| 2.1.6.1. | Unidades de Conservação .....                 | 50 |
| 2.1.6.2. | Áreas Prioritárias para Conservação.....      | 53 |
| 2.1.6.3. | Áreas de Preservação Permanente.....          | 55 |
| 2.2.     | Diagnóstico socioeconômico.....               | 57 |
| 2.2.1.   | Contexto Histórico do Município .....         | 57 |
| 2.2.1.1. | Formação Administrativa .....                 | 57 |
| 2.2.2.   | Rede Urbana .....                             | 60 |
| 2.2.2.1. | Hierarquia Funcional .....                    | 61 |
| 2.2.2.2. | Polarização .....                             | 62 |
| 2.2.3.   | Demografia .....                              | 64 |
| 2.2.3.1. | Porte e Dinâmica .....                        | 67 |
| 2.2.3.2. | Distribuição e Crescimento da População ..... | 71 |
| 2.2.3.3. | Migração e Movimento Pendular .....           | 75 |
| 2.2.3.4. | Populações Tradicionais.....                  | 76 |
| 2.2.4.   | Economia.....                                 | 76 |
| 2.2.4.1. | Porte, Dinâmica e Setores Econômicos.....     | 77 |
| 2.2.4.2. | Oferta de Trabalho, Emprego e Renda .....     | 78 |
| 2.2.4.3. | Bolsa Família .....                           | 79 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>2.2.4.4. População em Idade Ativa, População Economicamente Ativa, População Não Economicamente Ativa, População Ocupada e População Desocupada</b> ..... | 80  |
| <b>2.2.4.5. Atividades Agropecuárias</b> .....   | 82  |
| <b>2.2.4.6. Extração Vegetal e Silvicultura</b> .....  | 86  |
| <b>2.2.4.6.1. Extração Vegetal</b> .....   | 86  |
| <b>2.2.4.6.2. Silvicultura</b> .....   | 87  |
| <b>2.2.4.7. Finanças Públicas</b> .....  | 87  |
| <b>2.2.5. Uso e Ocupação do Solo</b> .....   | 89  |
| <b>2.2.5.1. Mineração</b> .....  | 93  |
| <b>2.2.6. IDH</b> .....  | 97  |
| <b>2.2.6.1. Índice de Longevidade</b> .....  | 98  |
| <b>2.2.6.2. Índice de Educação</b> .....   | 98  |
| <b>2.2.6.3. Índice de Renda</b> .....  | 98  |
| <b>2.2.6.4. Índice de Desenvolvimento Humano</b> .....   | 99  |
| <b>2.2.6.5. IDH de Cariré</b> .....  | 99  |
| <b>2.2.7. Condições Sociais</b> .....  | 100 |
| <b>2.2.7.1. Estrutura Habitacional</b> .....   | 101 |
| <b>2.2.7.2. Infraestrutura Básica nas Moradias</b> .....   | 105 |
| <b>2.2.8. Saúde</b> .....  | 107 |
| <b>2.2.8.1. Posto de saúde</b> .....   | 108 |
| <b>2.2.8.2. Centro de saúde</b> .....  | 108 |
| <b>2.2.8.3. Hospital local</b> .....   | 108 |
| <b>2.2.8.4. Hospital regional</b> .....  | 109 |
| <b>2.2.8.5. Ocorrência de doenças de veiculação hídrica</b> .....  | 114 |
| <b>2.2.9. Educação</b> .....   | 115 |
| <b>2.2.10. Infraestrutura de Transporte e Mobilidade</b> .....   | 119 |
| <b>2.2.11. Infraestrutura em Sistemas de Comunicação</b> .....   | 122 |
| <b>2.2.12. Infraestrutura de Energia</b> .....   | 123 |
| <b>2.2.13. Organizações Sociais e Institucionais</b> .....   | 125 |
| <b>2.2.14. Legislação</b> .....  | 127 |
| <b>2.2.14.1. Planos, Projetos e Programas Colocalizados</b> .....  | 128 |
| <b>2.2.14.1.1. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)</b> .....   | 128 |
| <b>2.2.14.1.2. Portal de Transparência da União</b> .....  | 128 |
| <b>2.2.14.1.3. Observatório da Seca</b> .....  | 130 |

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| <b>2.2.14.1.4.</b> | <b>Plano Estadual de Resíduos Sólidos</b> .....                             | 131 |
| <b>2.2.14.1.5.</b> | <b>Portal de Transparência do Estado (CE)</b> .....                         | 135 |
| <b>2.2.14.1.6.</b> | <b>Projeto São José</b> .....   | 136 |
| <b>2.2.14.1.7.</b> | <b>Plano Plurianual (PPA)</b> .....   | 137 |
| <b>2.3.</b>        | <b>Diagnóstico Técnico</b> .....  | 137 |
| <b>2.3.1.</b>      | <b>Sistema de Abastecimento de Água.</b> .....                              | 137 |
| <b>2.3.1.1.</b>    | <b>Sede (Cariré)</b> .....  | 139 |
| 2.3.1.1.1.         | Prestação de Serviço .....  | 143 |
| 2.3.1.1.2.         | Manancial .....   | 146 |
| 2.3.1.1.2.1.       | Mananciais Superficiais .....   | 146 |
| 2.3.1.1.2.1.1.     | ALTERNATIVA 1: Novas Barragens de Acumulação .....                          | 146 |
| 2.3.1.1.2.1.2.     | ALTERNATIVA 2: Projeto Cinturão das Águas do Ceará (CAC) .....              | 150 |
| 2.3.1.1.2.2.       | Mananciais Subterrâneos .....   | 153 |
| <b>2.3.1.1.3.</b>  | <b>Captação</b> .....   | 155 |
| <b>2.3.1.1.4.</b>  | <b>Adutora de água Bruta e Estação Elevatória de Água Bruta</b> .....       | 158 |
| <b>2.3.1.1.5.</b>  | <b>Tratamento</b> .....   | 160 |
| <b>2.3.1.1.6.</b>  | <b>Adutora de Água Tratada e Estação Elevatória de Água Tratada</b> .....   | 164 |
| <b>2.3.1.1.7.</b>  | <b>Reservatório</b> .....   | 165 |
| <b>2.3.1.1.8.</b>  | <b>Distribuição</b> .....   | 166 |
| <b>2.3.1.1.9.</b>  | <b>Gestão Comercial</b> .....   | 169 |
| 2.3.1.1.9.1.       | Cadastro .....  | 169 |
| 2.3.1.1.9.2.       | Hidrometração .....   | 171 |
| 2.3.1.1.9.3.       | Corte e Religação .....   | 172 |
| 2.3.1.1.9.4.       | Leitura, Arrecadação e Cobrança .....                                       | 174 |
| 2.3.1.1.9.5.       | Atendimento ao Cliente .....  | 174 |
| 2.3.1.1.9.6.       | Grandes Clientes .....  | 175 |
| 2.3.1.1.9.7.       | Tarifa .....  | 175 |
| <b>2.3.1.2.</b>    | <b>Avaliação Geral</b> .....  | 178 |
| <b>2.3.1.3.</b>    | <b>Sistemas Isolados</b> .....  | 179 |
| 2.3.1.3.1.         | Avaliação Geral dos Sistemas Isolados .....                                 | 199 |
| 2.3.2.             | Sistema de Esgotamento Sanitário .....                                      | 205 |
| 2.3.3.             | Sistema de Drenagem Urbana .....  | 209 |
| 2.3.3.1.           | Prestador do Serviço .....  | 209 |
| 2.3.3.2.           | Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana ..... | 209 |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| 2.3.3.3.    | Rede de macro e mesodrenagem .....  | 210 |
| 2.3.3.4.    | Rede de microdrenagem .....   | 211 |
| 2.3.3.4.1.  | Sarjetas .....  | 212 |
| 2.3.3.4.2.  | Bocas de lobo .....   | 212 |
| 2.3.3.4.3.  | Poços de visita e caixas de ligação ou passagem .....   | 214 |
| 2.3.3.4.4.  | Verificação da existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de águas pluviais .....              | 214 |
| 2.3.3.5.    | Análise Crítica do Plano Diretor Municipal e/ou do Plano Municipal de Manejo de Águas Pluviais e/ou de Drenagem Urbana..... | 214 |
| 2.3.3.6.    | Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu rebatimento no manejo de águas pluviais .....     | 215 |
| 2.3.3.7.    | Identificação da existência de sistema único (combinado), de sistema misto e separador absoluto. ....                       | 216 |
| 2.3.3.8.    | Descrição da rotina de operação e manutenção .....  | 217 |
| 2.3.3.9.    | Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais.....   | 218 |
| 2.3.3.10.   | Avaliação Geral.....  | 220 |
| 2.3.4.      | Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos .....   | 220 |
| 2.3.4.1.    | Prestação de Serviço .....  | 222 |
| 2.3.4.2.    | Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos .....  | 235 |
| 2.3.4.2.1.  | Domiciliares (Secos e úmidos).....  | 239 |
| 2.3.4.2.2.  | Resíduo de Construção Civil .....   | 240 |
| 2.3.4.2.3.  | Resíduos Industriais.....   | 241 |
| 2.3.4.2.4.  | Resíduos de Serviço de Saúde .....  | 242 |
| 2.3.4.3.    | Gestão do Serviço.....  | 244 |
| 2.3.4.3.1.  | Varrição .....  | 246 |
| 2.3.4.3.2.  | Resíduos Sólidos domiciliares (Secos, úmidos e volumosos) .....   | 246 |
| 2.3.4.3.3.  | Resíduo de Construção Civil .....   | 248 |
| 2.3.4.3.4.  | Limpeza Corretiva (terrenos baldios) .....  | 249 |
| 2.3.4.3.5.  | Resíduos verdes de parques praças e jardins .....   | 249 |
| 2.3.4.3.6.  | Resíduos sólidos cemitérios .....   | 249 |
| 2.3.4.3.7.  | Resíduos de Serviço de Saúde .....  | 249 |
| 2.3.4.3.8.  | Resíduos Sólidos Industriais .....  | 250 |
| 2.3.4.3.9.  | Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória .....  | 250 |
| 2.3.4.3.10. | Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris.....  | 250 |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

|             |                                       |     |
|-------------|---------------------------------------|-----|
| 2.3.4.3.11. | Resíduos de Saneamento .....          | 251 |
| 2.3.4.3.12. | Transporte .....                      | 252 |
| 2.3.4.3.13. | Disposição Final .....                | 255 |
| 2.3.4.4.    | Programas de Educação Ambiental ..... | 265 |
| 2.3.4.5.    | Programas Especiais .....             | 266 |
| 2.3.4.6.    | Avaliação Geral.....                  | 266 |
| 3.          | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....         | 267 |

## 1. INTRODUÇÃO

Em 2018, o Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria das Cidades do Estado do Ceará, realizou uma licitação para a "Contratação de pessoa jurídica para desenvolvimento dos serviços técnicos necessários para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, Lote 1: Vale do Acaraú, constituído pelos municípios de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú no Estado do Ceará" integrando o Programa de Desenvolvimento Urbano de Polos Regionais -Vale do Jaguaribe e Vale do Acaraú.

O Governo do Estado do Ceará está empenhado em promover, de forma compartilhada com os municípios cearenses, a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico de forma a garantir o uso sustentável dos recursos hídricos e um meio ambiente saudável em todo o seu território.

Como parte desta iniciativa, a Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará propôs a criação de um programa de trabalho voltado ao fortalecimento dos instrumentos de planejamento do setor, cuja estratégia é proporcionar aos municípios condições técnicas para elaboração de planos de saneamento consistentes e articulados às políticas públicas de meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano.

De um lado as iniciativas de articular as ações de saneamento que competem ao Estado com foco nas Bacias Hidrográficas como unidades de planejamento e, de outro, prover assistência técnica aos municípios, têm como objetivos identificar e propor alternativas que traduzam as necessidades regionais e locais, que respeitem as características e a individualidade dos municípios e que priorizem a máxima utilização dos ativos existentes por meio do aprimoramento da gestão e da eficiência operacional.

O produto deste trabalho permitirá o monitoramento dos indicadores de desempenho de cada município e das regiões e, como resultado, espera-se contribuir para o alcance dos objetivos gerais da Política Nacional de Saneamento, com destaque para a universalização da coleta e do tratamento de esgotos.

Este Programa conta com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID. O presente documento refere-se ao Relatório Técnico Preliminar, que corresponde ao 1º Produto do serviço, conforme os termos de



referência presentes Manifestação de Interesse Nº 20170014/CEL 04/SCIDADES/CE - Solicitação De Propostas (SDP) Nº 01 - PROCESSO VIPROC Nº 9124919/2017.

O projeto do qual o presente documento é parte integrante tem como meta a elaboração de Planos de Saneamento Básico no âmbito dos Municípios citados no lote anteriormente descrito, de acordo com a Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007.

A elaboração e a implantação de Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB busca consolidar os instrumentos de planejamento e gestão com vistas a universalizar o atendimento dos serviços, priorizando a qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida às populações nos municípios, bem como a melhoria das condições ambientais. Os Planos vêm sistematizar a conceituação e a metodologia para o enfrentamento das questões de acesso universalizado aos serviços de saneamento, conforme institucionalizado na Política Nacional de Saneamento Básico, de modo a desenvolvê-lo nos municípios.

Entre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, a inclusão social igualitária frente às questões sanitárias e ambientais pode ser considerada como questão fundamental. Este desafio colocado ao poder público e a sociedade civil está em propiciar condições saudáveis à população através do planejamento, com participação popular, de ações que proporcionem um ambiente equilibrado e serviços de saneamento eficientes e sustentáveis. Dessa forma, destaca-se a importância da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, no qual se constitui ferramenta chave para planejamento dos serviços de saneamento. A sustentabilidade dos serviços de saneamento requer a implementação de uma política de saneamento ambiental integrada que conserve o meio ambiente e assegure a saúde da população.

Este documento apresenta, de forma detalhada o **Produto 2 – Documento contendo o Diagnóstico Técnico de Cariré.**

## **2. DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO**

A Lei nº 11.445/2007, Art. 19., I, prevê que no PMSB deve conter o diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de

indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas.

Todas as localidades tiveram visitas acompanhadas de pelo menos um dos membros das Comissões Locais de Acompanhamento.

A partir da coleta local, juntamente com os dados secundários, promoveu-se a sistematização das informações de tal forma que o Diagnóstico foi consolidado por Unidades Territoriais de Análise e de Planejamento, como descrevemos a seguir.

Unidade Territorial de Análise e Planejamento e Levantamento dos Dados Municipais.

O objetivo deste capítulo é contextualizar o território do município de Cariré como veremos a seguir.

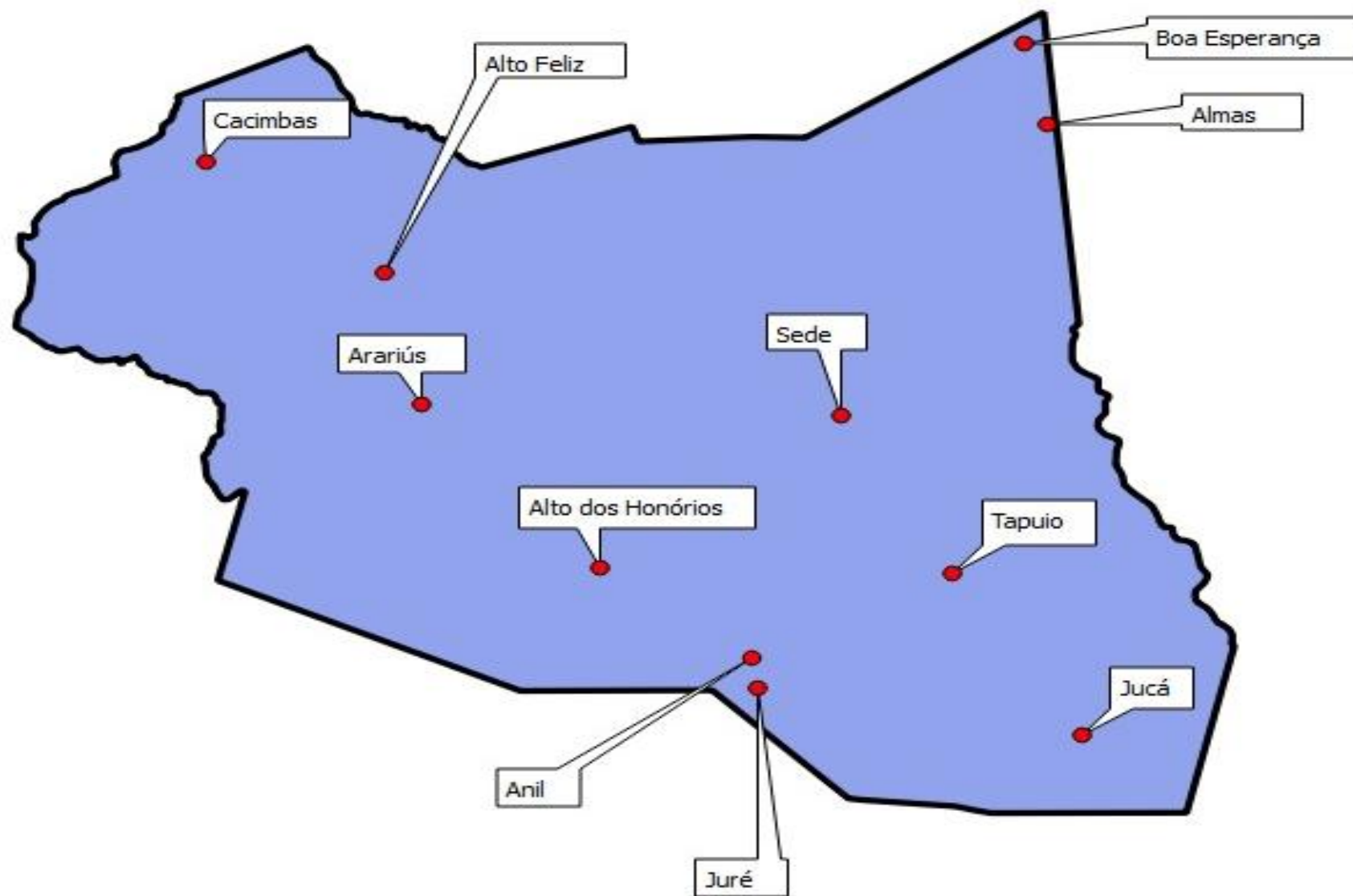
### 2.1.1. Área de Abrangência

O **Quadro 1** e a **Figura 1** mostram os distritos e localidades que integram o presente Diagnóstico.

**Quadro 1 - Área de Abrangência do PMSB**

| DISTRITO          | LOCALIDADES   |
|-------------------|---------------|
| Sede              | Boa Esperança |
| Alto dos Honórios | Almas         |
| Arariús           | Juré          |
| Cacimbas          | Anil          |
| Jucá              | Alto Feliz    |
| Tapuio            |               |

FONTE: M LAYDNER/2018



## 2.1.2. Meio Físico

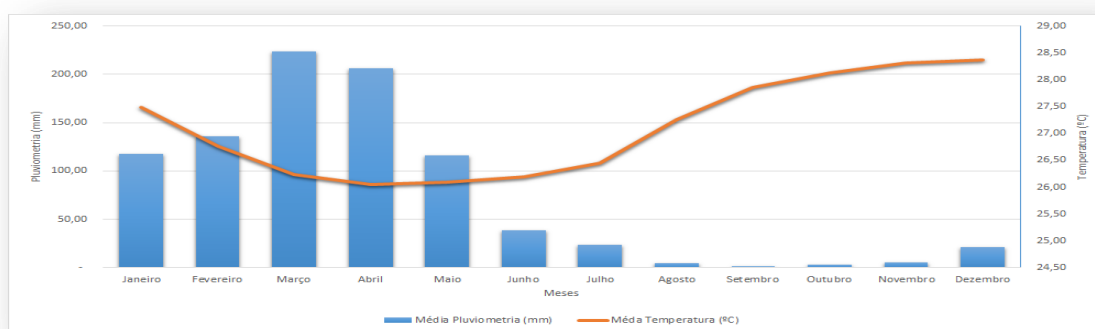
São expostos a seguir os elementos do meio físico do Município de Cariré, discorrendo sobre temas chave, como condições climáticas, estruturas geológicas, geomorfológicas, pedológicas e, por fim, os recursos hídricos existentes no município.

### 2.1.2.1. Clima

Para a caracterização do Clima em Cariré, foram utilizados os dados da estação Sobral (Código INMET A306 – OMM 82392), localizada a cerca de 30 km a nordeste deste município. Os dados coletados pela estação abrangem desde janeiro/1961 a dezembro/2015, o que representa uma normal climatológica de 44 anos. Neste período as temperaturas máxima e mínima foram, respectivamente, 38,9 (24 de outubro de 1962) °C e 15,2 °C (16 de julho de 1964).

Conforme o **GRÁFICO 1** apresentado a seguir, apesar das anomalias com relação as estações climáticas, a região onde se insere Cariré apresenta regularidade na distribuição de chuvas e da temperatura, sendo o período mais chuvoso entre os meses de fevereiro e abril, enquanto que o pico de temperatura ocorre, no período mais seco, entre setembro e novembro.

**GRÁFICO 1 – Temperatura e pluviosidade média estação sobral (1961-2015).**



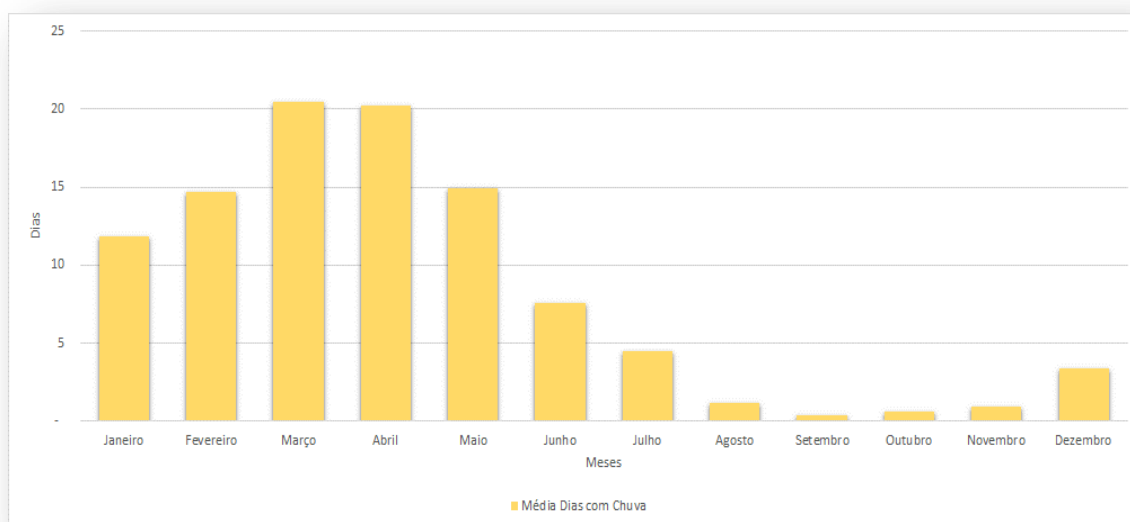
Fonte: INPE, 2016.

A média mensal do primeiro semestre (mais chuvoso) é de 139,75 mm, enquanto que no segundo semestre, mais seco, é de apenas 9,86mm, ou seja, a diferença

entre o mês mais chuvoso e mais seco é expressiva de 243mm. Já as temperaturas máximas e mínimas apresentam gradiente pequeno, cerca de 2°C.

Com relação a regularidade das chuvas, conforme o **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a seguir, percebe-se que nos meses mais chuvosos ocorre, em média, chuvas em parte do mês (março e abril apresentam em média 20 dias com pluviosidade). Esta regularidade é importante para a agricultura, visto que auxilia no desenvolvimento adequado das plantas; é importante destacar que essa regularidade em apenas alguns meses do ano indica melhor adaptação para culturas de ciclo curto.

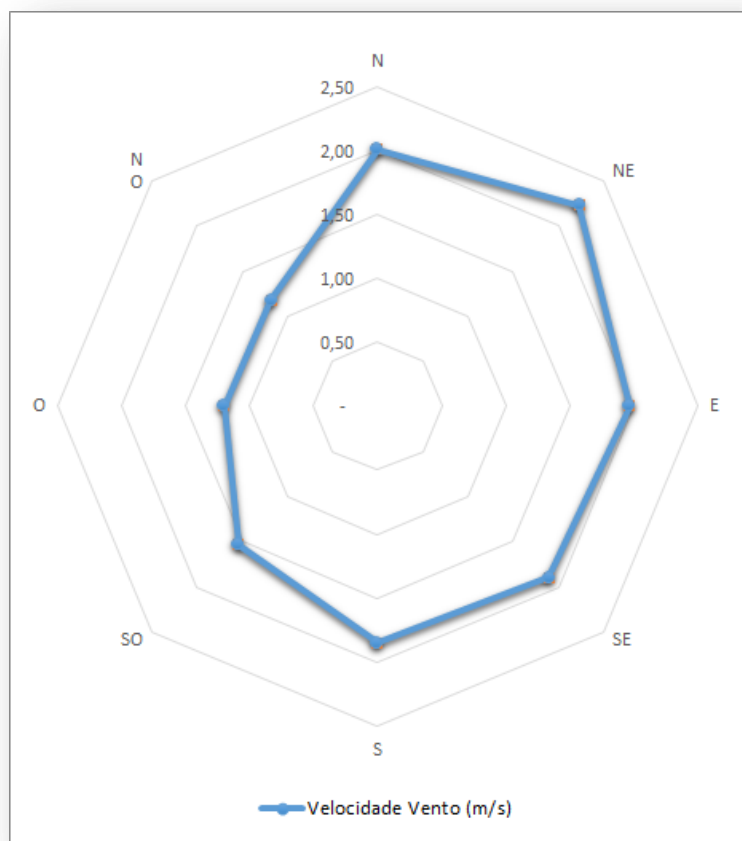
**Gráfico 2 – Dias com Chuva – estação Sobral (1961-2015).**



Fonte: INMET, 2016 (consulta).

Os ventos predominam no sentido do litoral, com velocidade média próxima a 2m/s (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Por fim, a umidade relativa do ar apresenta boa regularidade, sendo setembro o mês mais seco com umidade relativa do ar de 58%, em média, e abril o mês mais úmido chegando a 85%, em média.

**Gráfico 3** – Velocidade e Sentido Predominante Dos Ventos – Estação Sobral (1961-2015).



Fonte: INMET, 2016 (consulta).

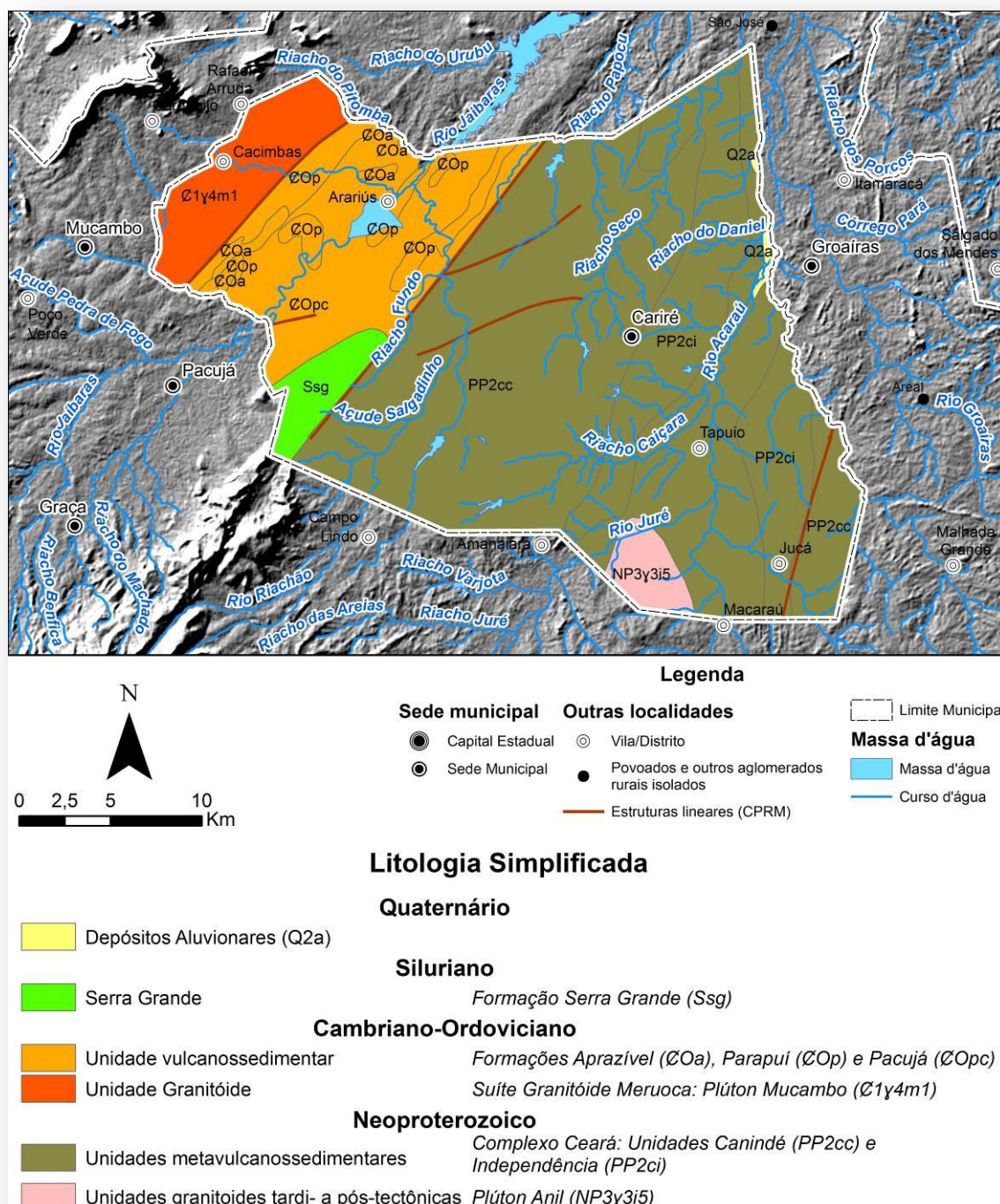
### 2.1.2.2. Geologia

A área do Município de Cariré encontra-se no Sistema Orogênico Borborema. Este sistema abrange grande parte do Nordeste apresentando como limites o Cráton do São Francisco (S), Baía do Parnaíba (O) Margem Continental (L) e Equatorial (N). Segundo Delgado *et al*, *apud* Hasui (2012), os dois maiores lineamentos presentes neste Sistema permitem a sua setorização em: (i) Setor Transversal, (ii) Setor Meridional e (iii) Setor Setentrional.

Este município é dividido quase em sua porção central pela zona de cisalhamento Sobral - Pedro II divisora dos domínios Médios Coreaú (Cambriano-Ordoviciano), na

porção Nordeste de Cariré e Ceará Central (Neoproterozoico), na porção Sudeste (Figura 2).

Figura 2 - Litologia Simplificada de Cariré.



Fonte: CPRM/2014 (adaptado).

De acordo com o mapa do CPRM (Mapa Geológico do Ceará, 2016), o principal componente geológico da área é a Unidade Metavulcanossedimentar **Complexo (ou Grupo) Ceará**, dividido em duas, sendo a principal delas a **Unidade Canindé** (paragnaisses, quartzitos, mármores, anfibolitos, ortognaisses e granulitos), ocupando toda a porção central do município, além de faixas na porção leste deste. A segunda unidade é a **Unidade Independência** (micaxistos, gnaisses, quartzitos, mármores), que se intercala à Unidade Canindé, na formação da litologia do leste do Município de Cariré.

O **Plúton Mucambo** (Suíte Granitóide Meruoca) está localizado no extremo oeste de Cariré. Compõe-se de rochas ígneas, formadas no Ordoviciano durante o Cambriano Inferior, sendo constituído por granitos e granodioritos. O **Corpo Plúton Anil** está situado numa pequena porção ao sul de Cariré. É composto por rochas ígneas formadas no Neoproterozóico, sendo constituído por monzogranitos, sienitos e biotitagranitos.

Constituída no Fanerozóico durante o Ordoviciano, a **Formação Aprazível** é composta por rochas metamórficas e/ou sedimentares, que estão dispostas, em diminutos trechos, na porção oeste do Município de Cariré. Compõem-se de orto conglomerados polimíticos, brecha e microbrecha em sistemas fluviais.

Localizada na porção oeste de Cariré e disposta no sentido SW-NE está a **Formação Pacujá**. Formada no Cambriano Inferior, compõe-se de rochas sedimentares, sendo os litotipos principais, como arenitos arcoseanos, arenitos líticos, folhelhos e grauvacas.

O **Grupo Serra Grande**, formado no período Siluriano Landoveriano do Fanerozóico, tem como estrutura principal rochas sedimentares como arenito, folhelhos, siltitos arenosos e conglomerados suportados por matriz. Está localizado em trecho da porção oeste de município.

Disposta em diversos e pequenos trechos da porção oeste do Município de Cariré, está localizada a **Suíte Parapuí**. Formada por rochas ígneas no Fanerozóico e pertencente ao Cambriano Inferior, são constituídas por andesito, basalto e dacito.



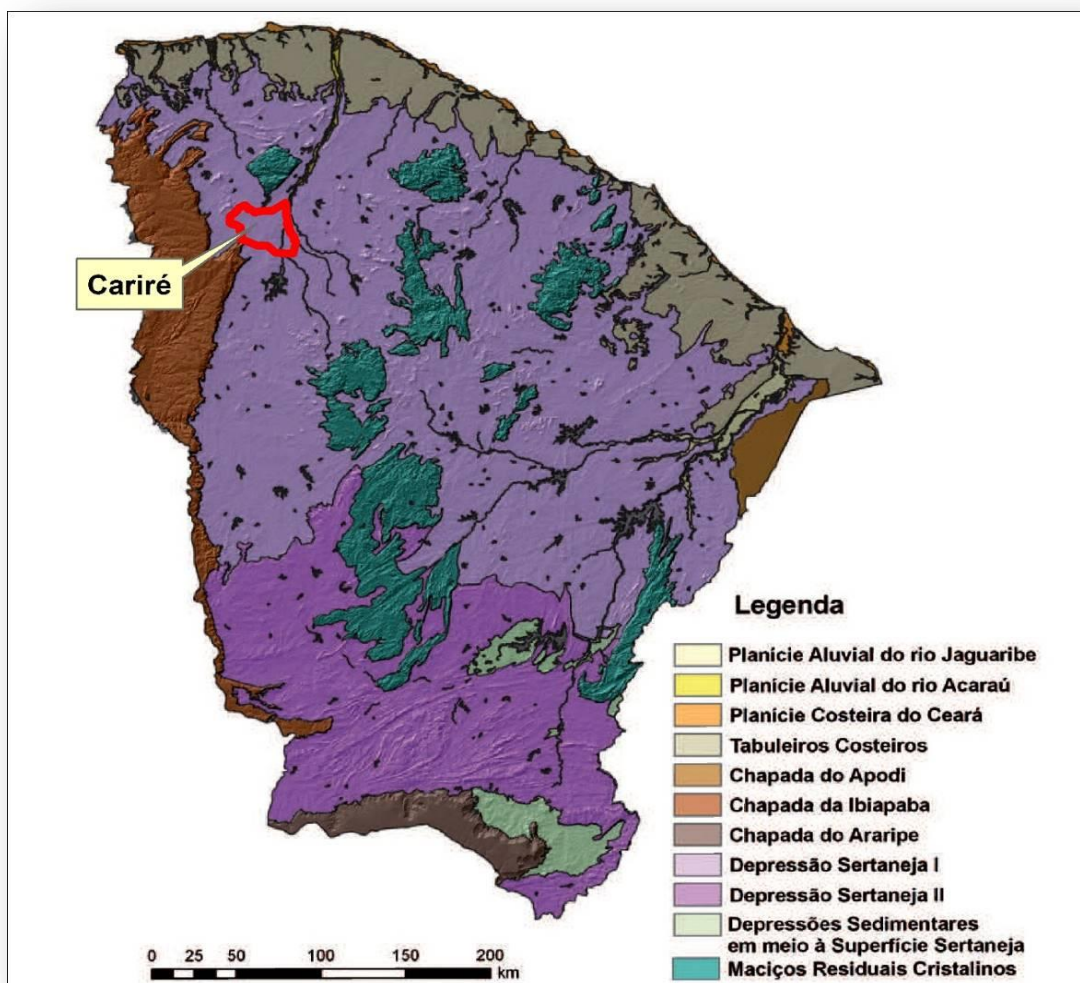
Chegando ao último componente geológico identificado em Cariré, são encontrados os **Depósitos Aluvionares**, localizados na porção norte do município, formados durante o Período Quaternário do Fanerozóico, são constituídos por sedimentos inconsolidados, como areia e cascalho

### **2.1.2.3. Geomorfologia**

Para a descrição da geomorfologia utilizou-se o documento **Geodiversidade do Estado do Ceará** (CPRM, 2014). Este documento compartimentou o território cearense em onze domínios geomorfológicos: Planície Costeira do Ceará; Planícies Aluviais dos rios Jaguaribe e Acaraú; Tabuleiros Costeiros; Chapada do Apodi; Chapada do Araripe; Chapada da Ibiapaba; Depressão Sertaneja I; Depressão Sertaneja II; Depressões em meio à Superfície Sertaneja; Maciços Residuais Cristalinos.

Conforme a **Figura 3** a seguir, o Município de Cariré situa-se no Domínio Geomorfológico denominado **Depressão Sertaneja I**.

Figura 3 – Dom Geomorfológicos do Estado do Ceará.



Fonte: CPRM, 2014.

Esta unidade caracteriza-se por superfícies aplainadas compostas por um conjunto de rochas ígneo-metamórficas. São encontrados pediplanos bastante vastos, dissecados por uma rede de drenagem de baixa densidade e por sedimentos longilíneos, mormente locados em sopé de maciços montanhosos ou em bordas de cuevas e escapas de chapas.

Destaca-se também a existência de *inselbergs* (Figura 4) ocorrendo de forma esparsa por toda a Unidade. Estas estruturas destacam-se no relevo arrasado e monótono.

Figura 4 - Amostra de Inselbergs em destaque no relevo da Unidade Depressão Sertaneja I.

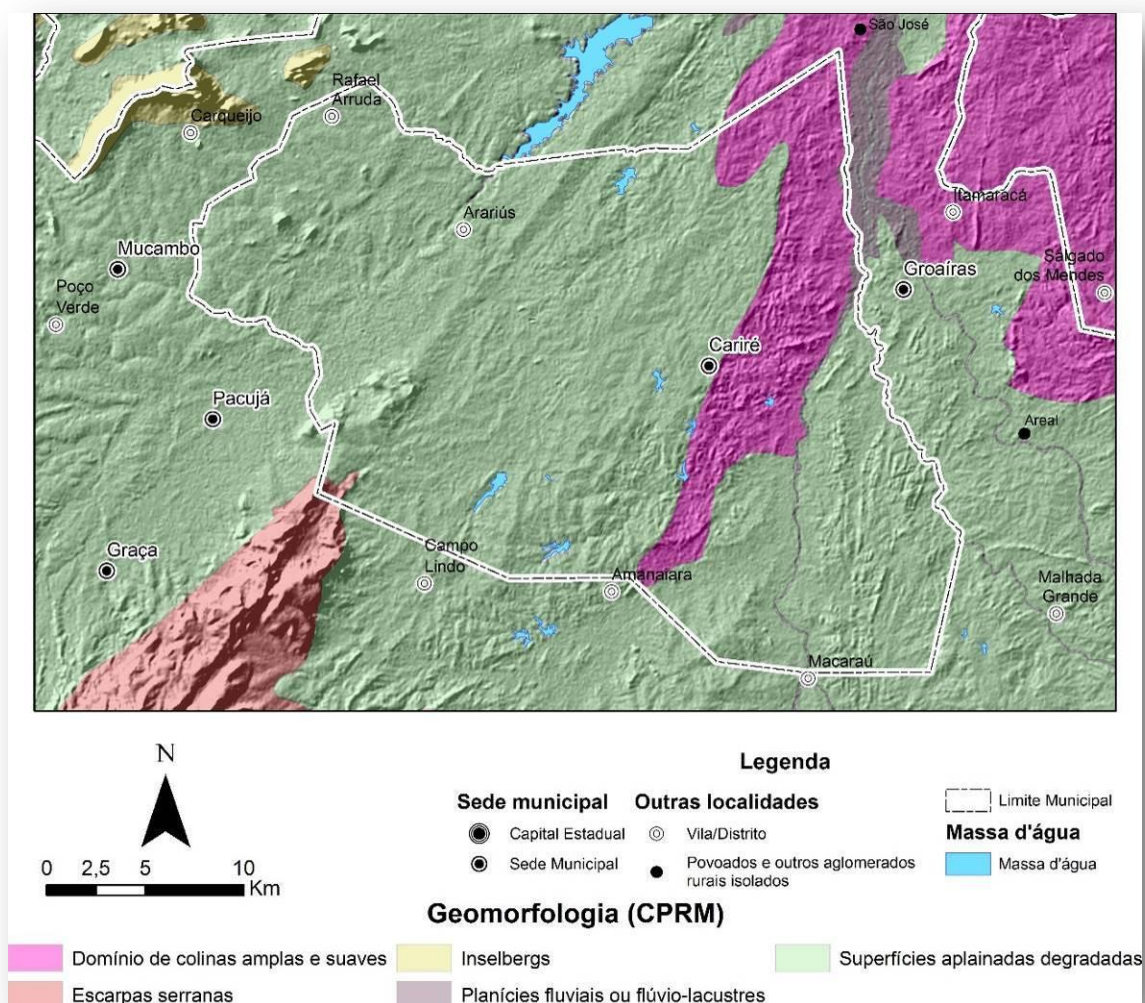


Fonte: CPRM – Mapa da Geodiversidade do Ceará (Acessado através do sistema Geobank em 06/16).

Conforme **Figura 5**, Cariré apresenta relevo pouco movimentado, onde prevalecem as superfícies aplainadas, típicas do Domínio **Depressão Sertaneja I**, contudo são divisíveis relevos diferenciados, como **Colinas Amplas e Suaves**, cujas declividades se situam entre 3° e 10°, sendo que as amplitudes altimétricas variam entre 20 e 50m (CPRM, 2014). Esta classe se relaciona com as Unidades Independência e Canindé (Complexo Ceará) e uma pequena porção de **Planícies fluviais ou Flúvio-Lacustres** relacionadas ao rio Acaraú.

Por fim, interessante destacar as Escarpas Serranas que poderiam ser alongadas no sentido de Arariús por cerca de 8 km. São percebidos também alguns elementos indicativos da existência de *inselbergs*, comuns ao domínio.

Figura 5 - GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE CARIRÉ.

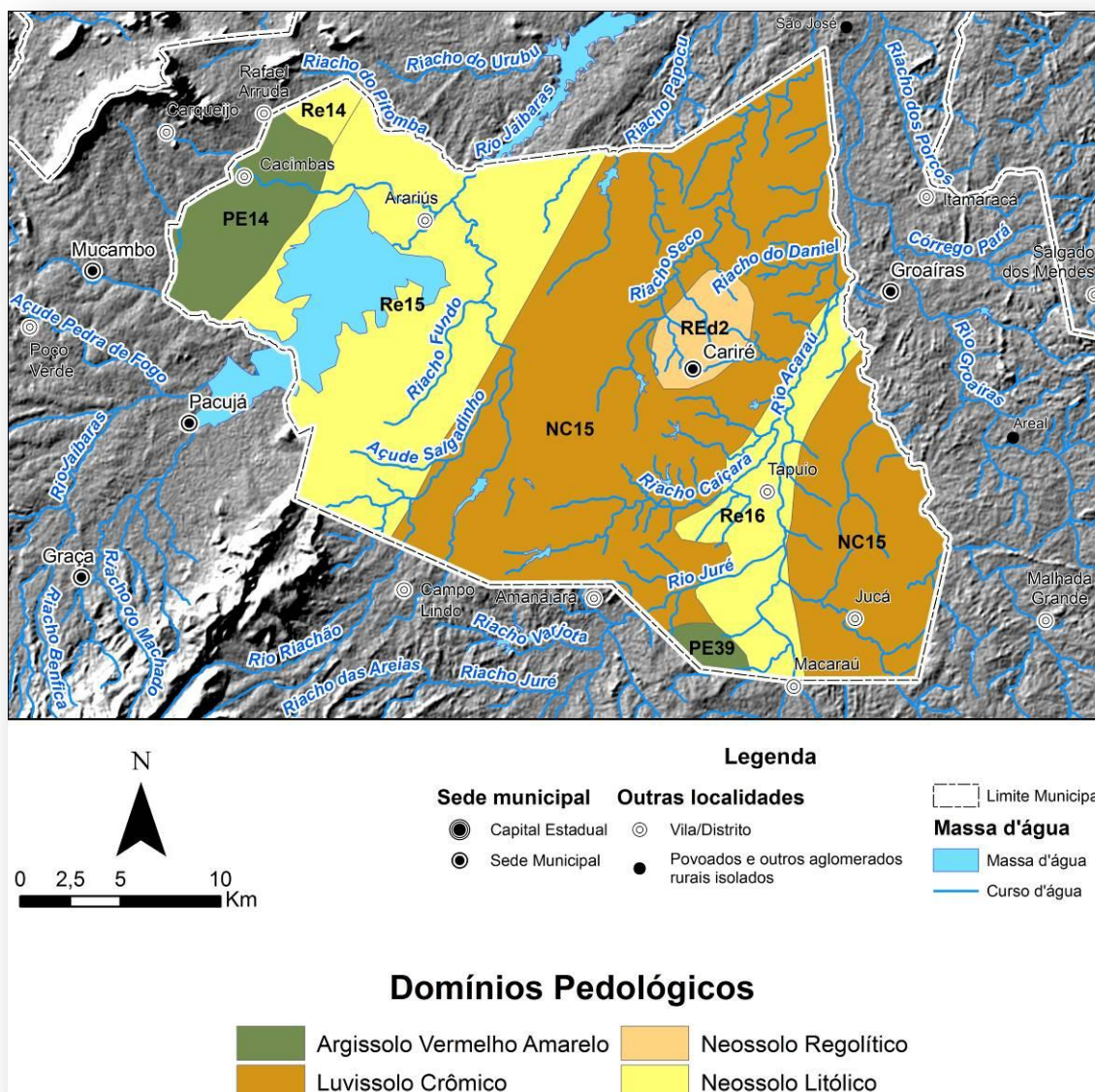


Fonte: CPRM, 2014.

#### 2.1.2.4. Pedologia

Com relação aos solos existentes no Município de Cariré, de acordo com a **Figura 6**, a seguir, os domínios existentes são: (i) Argissolo Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, (ii) Luvisolo Crômico, (iii) Neossolo Litólico e (iv) Neossolo Regolítico (EMBRAPA, 2016).

Figura 6 - Domínios Pedológicos no Município de Cariré.



Fonte: EMBRAPA, 2016 (consulta).

A descrição dos solos a seguir é baseada no Mapa de Solos elaborado pela EMBRAPA (2016) seguindo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), sendo que as descrições e associações são baseadas no Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará (SUDENE, 1973).

- **Argissolo Vermelho Amarelo (Podzólico Vermelho Amarelo)**

Esta classe compreende solos com B textural, não hidromórficos e com argila de atividade baixa. Diferem da classe Podzólico Vermelho Amarelo, essencialmente por apresentar, além de média a alta saturação de bases, baixa saturação com alumínio, o que indica menor acidez, bem como conteúdo mineralógico, que encerra comumente quantidade significativa de minerais primários facilmente decomponíveis, os quais constituem fontes de nutrientes para as plantas, podendo ser considerados solos de média a alta fertilidade natural. Estes solos prevalecem no Estado do Ceará, presentes em todas as zonas fisiográficas, ocorrendo sobre diversos tipos de clima, material originário, relevo e vegetação. O material originário é constituído predominantemente de saprólito de gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano Indiviso, de granitos e anortositos (Plutônicas Ácidas) e de micaxistos do Pré-Cambriano.

A vegetação é bastante diversificada, encontrando-se as caatingas hipo e hiperxerófila, as florestas subperenifólia, subcaducifólia, caducifólia e a transição floresta/caatinga, notando-se, contudo, em relação à área mapeada em Cariré, que ocorre o predomínio das caatingas. O aproveitamento destes solos exige práticas simples de conservação, quando em relevos mais planos, mas tende a ser complexa em relevos mais movimentados, a mecanização poderá ser dificultada pela pedregosidade existente. A principal limitação para o uso agrícola é a falta de água. No município ocorrem as classes PE14 e PE39.

**PE14:** Associação de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa fase relevo plano e suave ondulado + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrupto textura média/argilosa cascalhenta fase relevo suave ondulado, ambos a fraco e moderada fase caatinga hipoxerófila. Estes solos possuem material originário saprólitos do granito com provável influência de material argilo-arenoso nos horizontes superficiais dos podzólicos. Prevalece o clima Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 700 a 900mm. Altitude média variando entre 80 a 140m em relevos planos a suave ondulado. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

**PE39:** Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso abrupto textura média/argilosa cascalhenta fase pedregosa

relevo suave ondulado e ondulado + SOLOS LITÓLICOS EUTROFICOS textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa relevo suave ondulado e ondulado substrato gnaiss e granito + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrupto textura arenosa/argilosa cascalhenta fase relevo suave ondulado, todos A fraco fase caatinga hiperxerófila Estes solos possuem material originário saprólitos de Gnaiss, migmatito e granito, com influência de material retrabalhado nos horizontes superficiais. Prevalece o clima BSw'h' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 700mm. Altitude média variando entre 200 a 300m em relevo suave ondulado a ondulado. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

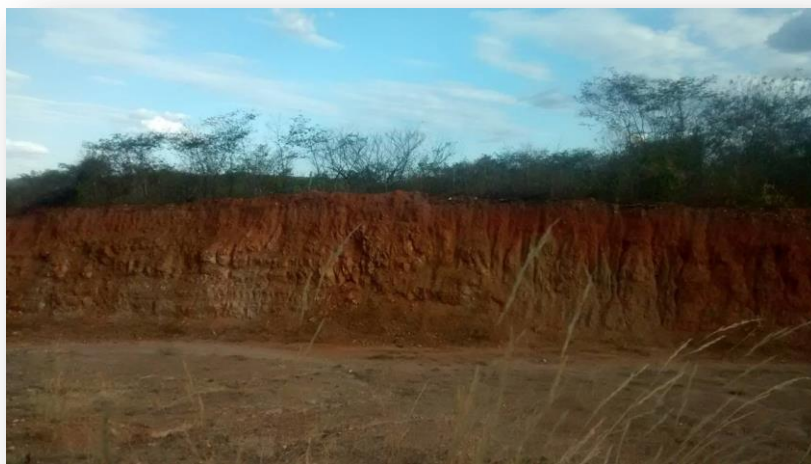
- **Luvissolo Crômico (Bruno Não Cálcico)**

Integram esta classe solos com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade alta, reação moderadamente ácida a praticamente neutra, ou mesmo moderadamente alcalina, de alta fertilidade natural e possuindo em sua composição mineralógica elevados teores de minerais primários facilmente decomponíveis, os quais constituem fontes de nutrientes para as plantas.

É muito comum nas áreas destes solos, a presença de pedregosidade superficial, constituída por calhaus e, mais raramente, matações, de quartzo, caracterizando um pavimento desértico. A erosão laminar nestes solos muitas vezes chega a ser severa ou em sulcos repetidos. No geral são solos muito restritos para agricultura, sobretudo devido ao longo período seco existente nas áreas de ocorrência. Apenas culturas de ciclo curto são recomendadas, sendo necessário controle adequado da erosão.

Os solos **Luvissolos Crômicos - Indiscriminados (NC15)** distribuem-se em todo o estado do Ceará, excetuando-se as zonas fisiográficas de Ibiapaba, Cariri e sertão do Baixo Jaguaribe. Compreende solos derivados de gnaiss, micaxisto, migmatito e anfibolito, tendo influência, em algumas áreas, de material pedimentar nos horizontes superficiais. Relevo suave ondulado a ondulado, com altitude entre 120 e 600m, ocorre em classificação climática Aw' de Köppen, com precipitação pluviométrica média anual de 500 a 800 mm. Vegetação predominante de caatinga hiperxerófila, podendo ocorrer também a hipoxerófila (**Figura 7**).

Figura 7 - Corte em Luvissole Crômico.



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

- **Neossolos Litólicos (Solos Litólicos)**

Compreende solos pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, possuindo apenas um horizonte A diretamente sobre a rocha sã ou sobre manto de alteração, constituindo-se assim um horizonte C com materiais primários e blocos de rocha semi-intemperizadas de diversos tamanhos, sobre a rocha subjacente muito pouco intemperizada ou sã.

Estes solos ocorrem de forma esparsa em todo o Estado do Ceará, normalmente recobertos por vegetação natural, visto que são solos com forte a muito forte restrição para as atividades agrícolas, pela pedregosidade e rochosidade e pela deficiência hídrica. No município foram descritas as classes Re15 e Re16.

**Re15:** Associação de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa, média a argilosa, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila, relevo plano a suave ondulado substrato arenito, argilito e siltito + PLANOSOL SOLÓDICO textura arenosa / média e argilosa fase caatinga hiperxerófila e floresta ciliar de carnaúba relevo plano. Estes solos possuem material originário de arenitos, argilitos e siltitos do Grupo Jaibaras, referidos ao Cambro-Ordoviciano. Prevalece o clima Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 800 a 1.100mm. Altitude média variando entre 60 e 200m em relevo plano a suave ondulado. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.



**Re16:** Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS A fraco textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa substrato gnaisse e granito + BRUNO NÃO CÁLCICO textura argilosa fase pedregosa, ambos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA. Estes solos possuem material originário de gnaisse, migmatito, micaxisto e granito; anfibolito e filito em pequenas áreas. Prevalece o clima BSw'h' e Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 800mm. Altitude média variando entre 200 a 600m em relevo plano. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila e hiperxerófila.

- **Neossolos Regolíticos (Regossolos)**

Compreende solos AC, pouco desenvolvidos, arenosos (muitas vezes com cascalho ou cascalhentos), profundos a moderadamente profundos, porosos, com ou sem horizonte cimentado (fragipã) logo acima da rocha e com médios a altos teores de minerais primários facilmente decomponíveis (principalmente feldspato potássico) nas frações areia e/ou cascalho.

Estes solos são encontrados em pequenas extensões no estado, podem ser utilizados para culturas de ciclo curto, durante as chuvas, mas requerem controle de erosão bem como adubações para suprir as deficiências de fósforo e nitrogênio. No município foi descrita a classe REd2.

**REd2:** Associação de: REGOSOL DISTRÓFICO com fragipã textura arenosa fase relevo plano e suave ondulado + SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa/média, fase relevo plano, ambos A fraco fase caatinga hiperxerófila + AFLORAMENTOS DE ROCHA Estes solos possuem material originário de gnaisse e migmatitos referidos ao Pré-Cambriano Indiviso e de granito (Plutônicas Ácidas), com influência, em algumas áreas, de material pedimentar. Prevalece o clima BSw'h' e Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 800mm. Altitude média variando entre 50 a 200m em relevo plano. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila e hiperxerófila.

### 2.1.3. Recursos Hídricos

A seguir são apresentadas as características principais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos identificados no Município de Cariré.

#### 2.1.3.1. Superficiais

Cariré está totalmente inserido na região hidrográfica do rio Acaraú, que, conforme pode ser observado na **Figura 8**, se desenvolve no sentido sul-norte. Os principais afluentes do rio Acaraú são os rios Groaíras, dos Macacos, Jacurutu e Sabonete, pela sua margem direita, e o rio Jaibaras, pela sua margem esquerda.

O Rio Acaraú apresenta amplitude altimétrica de 960 m em uma extensão de 315 km, desde suas cabeceiras na Serra das Matas, na região centro-oeste, até a sua foz no Oceano Atlântico, no Município de Acaraú. Conta com elevado Coeficiente de Compacidade<sup>1</sup> ( $K_c = 1,85$ ) e Fator de Forma<sup>2</sup> reduzido ( $K_f = 0,15$ ), fatores que indicam baixa propensão a grandes enchentes para a bacia como um todo (neste caso é importante frisar que ao fazer a mesma análise nas sub bacias que a compõem poderá surgir situações locais mais propensas a enchentes). A drenagem apresenta-se com padrão dendrítico no alto e médio curso do Rio Acaraú, em virtude

---

<sup>1</sup> **Coeficiente de Compacidade (ou índice de Gravelius) –  $K_c$**  – é a relação entre o perímetro da bacia e circunferência de círculo de área igual à da bacia em análise:

$$K_c = 0,28 \times \frac{P}{\sqrt{A}}, \text{ onde: } P = \text{perímetro em km e } A = \text{Área da bacia em km}^2$$

De acordo com Villela & Mattos (1975) “este coeficiente é um número adimensional que varia com a forma da bacia, independentemente de seu tamanho; quanto mais irregular for a bacia, tanto maior será o coeficiente de compacidade. Um coeficiente mínimo igual a unidade ( $= 1$ ) corresponderia a uma bacia circular. Se os outros fatores forem iguais, a tendência para maiores enchentes é tanto mais acentuada quanto mais próximo da unidade for o valor desse coeficiente”

De forma geral pode-se afirmar que:

- $K_c$  entre 1,00 e 1,25 - bacia com alta propensão a grandes enchentes;
- $K_c$  entre 1,25 – 1,50 - bacia com tendência mediana a grandes enchentes; e
- $K_c$  acima de 1,50 - bacia sem tendência a grandes enchentes.

<sup>2</sup> **Fator de Forma –  $K_f$**  – é a relação entre a largura média da bacia e o seu comprimento axial:

$$K_f = \frac{A}{L^2}, \text{ onde: } A = \text{área da bacia em km}^2 \text{ e } L = \text{comprimento da bacia em km};$$

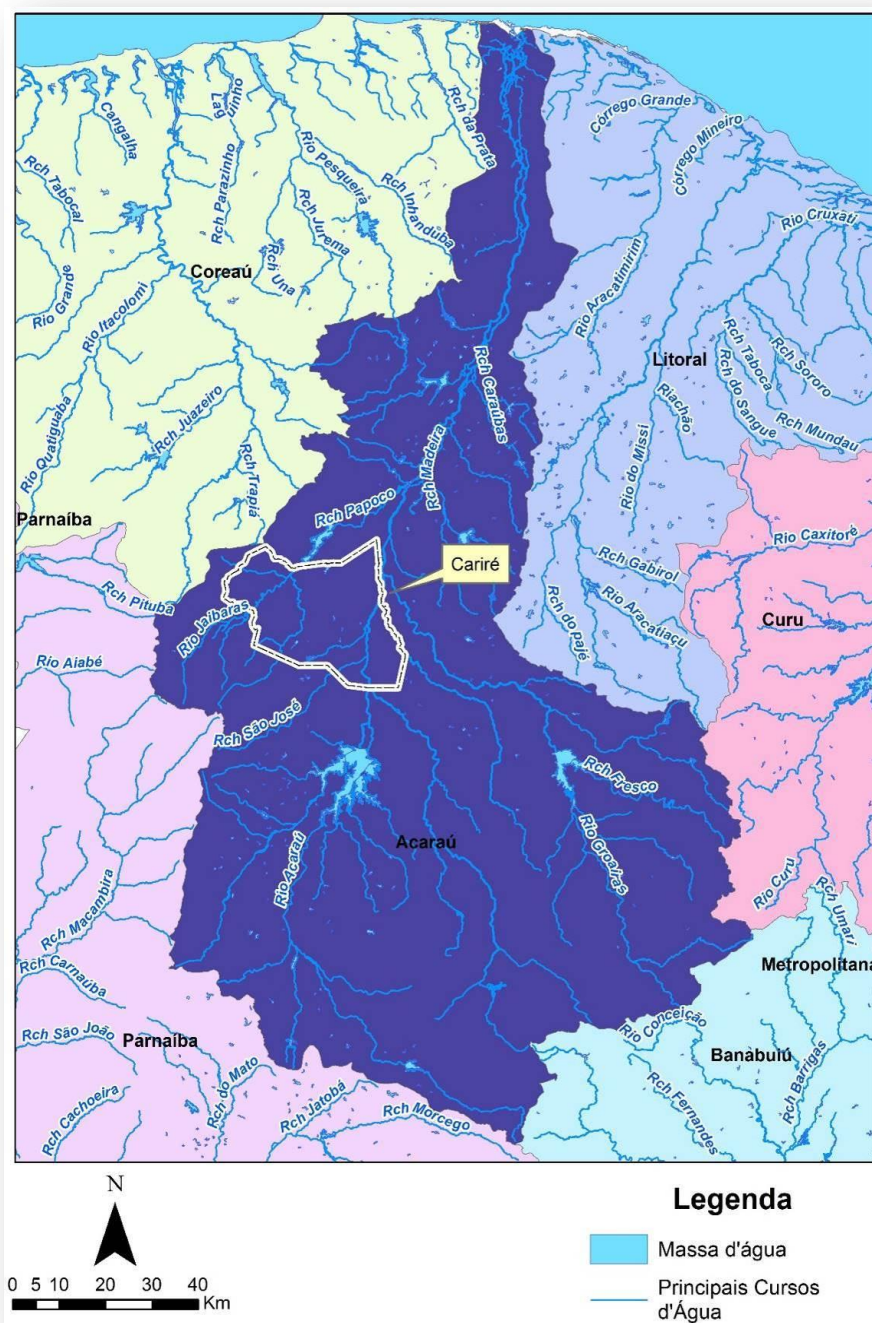
Ainda de acordo com Villela & Mattos (1975) “Uma bacia com fator de forma baixo é menos sujeita a enchentes que outra de mesmo tamanho, porém com maior fator de forma. Isso se deve ao fato de que numa bacia estreita e longa, com fator de forma baixo, há menor possibilidade de ocorrência de chuvas intensas cobrindo simultaneamente toda a sua extensão”

De forma geral, pode-se afirmar que:

- $K_f$  entre 1,00 e 0,75 - bacia com alta propensão a grandes enchentes;
- $K_f$  entre 0,75 – 0,50 - bacia com tendência mediana a grandes enchentes; e
- $K_f$  abaixo de 0,50 - bacia sem tendência a grandes enchentes.

de a bacia estar em sua maior parte assentada sobre rochas cristalinas, onde o escoamento superficial é bastante significativo. Em seu baixo curso, a área é drenada por sedimentos da Formação Barreiras, Paleodunas e Campos de Dunas. (Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, 2010)

Figura 8 - REGIÃO HIDROGRÁFICA DE ACARAÚ.



Fonte: Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, 2010.

Os principais problemas ambientais que geram impacto no saneamento básico da Bacia do Acaraú de acordo com o Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú - PGABA (2010) são:

- Disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Poluição por efluentes domésticos e hospitalares;
- Poluição por efluentes industriais;
- Impactos associados às atividades agrícolas;
- Águas residuárias de dessalinizadores Desmatamento e degradação da mata ciliar;
- Área com processo de desertificação;
- Atividade de aquicultura Ocupação urbana das margens dos recursos hídricos

Para combater e coibir as ações que resultem em degradação do meio ambiente, o PGABA (2010) propôs, como diretrizes:

- Implantação e manutenção de unidades de conservação;
- Ações diretas, normas de uso e ocupação de mananciais;
- Melhoria do sistema de drenagem;
- Avanço dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

As metas estabelecidas para a Bacia do Acaraú são apresentadas no **Quadro 2**, a seguir:

**Quadro 2 - METAS E AÇÕES PARA A BACIA DO ACARAU**

| Metas  | Ações para atingir a meta            |                                      |                                       |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Curto Prazo                          | Médio Prazo                          | Longo Prazo                           |
|  | 5 anos                               | 10 anos                              | 20 anos                               |
| Monitoramento ambiental e Controle de Poluição   |                                      |                                      |                                       |
| Plano amostral de coletas de águas para todos os ecossistemas com a finalidade de dá suporte na instituição dos índices de estado trófico e índice de qualidade de água. | Cobertura de 60% dos corpos hídricos | Cobertura de 80% dos corpos hídricos | Cobertura de 100% dos corpos hídricos |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Metas   | Ações para atingir a meta   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | Curto Prazo   | Médio Prazo  | Longo Prazo  |
|   | 5 anos  | 10 anos  | 20 anos  |
| Estabelecer, conforme a Resolução da CONAMA nº 357/05, o enquadramento de todos os recursos hídricos de abastecimentos presentes nas bacias | Enquadramento de 50% dos corpos hídricos lênticos.  | Enquadramento de 70% dos corpos hídricos lênticos.                         | Enquadramento de 100% dos corpos hídricos lênticos elóticos.                 |
| Coletar e tratar 100% do esgoto urbano.   | Remoção de 50% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 50%.                                      | Remoção de 75% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 75%. | Remoção de 100% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 100%. |
| <b>Controle da Exploração e o Uso da Água</b>   |   |  |  |
| Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água.  | Desenvolvimento de um cadastro de usuários de água.   | Manutenção do cadastro.  | Manutenção do cadastro   |
| <b>Infraestrutura de abastecimento de água potável</b>  |   |  |  |
| Possuir infraestrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana.   | Atingir 75% de abastecimento urbano.  | Atingir 100% de abastecimento urbano.                                      | Manutenção de 100% do abastecimento urbano.                                  |
| <b>Controle da erosão e assoreamento dos corpos hídricos</b>  |   |  |  |
| Incentivar a criação e manutenção de viveiros e banco de sementes de espécies nativas.  | Criação de um viveiro de mudas de espécies nativas para cada bacia.   | Triplicar o número de viveiros para cada bacia.                            | Melhoramento e manutenção dos viveiros.                                      |
| Diagnosticar as áreas de preservação permanente (APP) e em processo de desertificação. Iniciar processo de recuperação.                     | Diagnosticar APPs localizando e quantificando as áreas com necessidade de recuperação. Recuperar 15 km² de APP. | Recuperar 30 km² de APP e em processo de desertificação.                   | Recuperar 45 km² de APP e em processo de desertificação.                     |
| <b>Viabilidade da gestão de recursos hídricos</b>   |   |  |  |
| Atualização e integração das bases de dados existentes para as bacias hidrográficas em estudo.  | Elaboração de banco de dados integrado.   | Manutenção de banco de dados integrado.                                    | Manutenção de banco de dados integrado.                                      |
| Estudos para a implementação da cobrança.   | Consolidação do Cadastro. Determinação de tarifas e de seus impactos.   | Acompanhamento da implementação.   | Acompanhamento da implementação.   |
| Incentivo a programas de treinamento e capacitação; de educação ambiental; e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.     | Ações regionais e locais em Educação Ambiental.   | Acompanhamento e melhoramento das ações.                                   | Acompanhamento e melhoramento das ações.                                     |

Fonte: Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, 2010.

Por fim, no PGABA há cinco grandes programas, cujas ações que estão detalhadas no **Quadro 3**. Ressalta-se, porém, que não há demandas específicas para Cariré,

sendo apontada, portanto, as ações que de modo geral podem envolver o município analisado, por ele ser integrante da Bacia do Acaraú.

**Quadro 3 - Programas do plano de gerenciamento das águas da bacia do Acaraú.**

| <b>Programa da Gestão da Demanda de Água</b>                                |   |
|---|---|
| Ações previstas   | Ampliar e fortalecer a capacidade de fiscalização do uso da água.   |
|   | Criar rede integrada de monitoramento da qualidade da água e disponibilizar as informações.                                 |
|   | Aparelhar e capacitar equipes para o monitoramento dos corpos hídricos.   |
|   | Definir procedimentos operacionais padrões.   |
|   | Estudar técnicas para o manejo racional da irrigação.   |
|   | Implementar o plano de recuperação dos perímetros de irrigação.   |
|   | Conscientizar a população sobre o uso racional da água, com redução de desperdício  |
|   | Estudar um modelo institucional e legal que incentive o reuso da água e a captação da água de chuva.                        |
|   | Criar um sistema de informação com banco de dados de irrigantes.  |
| <b>Programa de Moderação de Conflitos</b>                                   |   |
| Ações previstas   | Implementar os instrumentos de gestão hidro ambiental (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental).           |
|   | Ampliar e fortalecer a capacidade de fiscalização do uso da água.   |
|   | Criar um sistema de informações com banco de dados sobre o uso da água para aquicultura e pesca.                            |
|   | Revisar os critérios dos instrumentos de gestão (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental).                 |
|   | Regulamentar a criação de peixes nos mananciais.  |
|   | Atualizar o cadastro de usuários.   |
|   | Aperfeiçoar as técnicas de mediação de conflitos.   |
|   | Estudar um modelo institucional e legal que incentive o reuso da água e a captação da água de chuva.                        |
|   | Celebrar convênio entre as Instituições que fazem parte do SIGERH   |
|   | Implementar os instrumentos de gestão hidro ambiental (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental).           |
|   | Revisar os critérios dos instrumentos de gestão hidro ambiental (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental). |
|   | Acionar convênio de cooperação técnica entre SRH, COGERH, SEMACE e DNOCS.   |
|   | Revisar os critérios dos instrumentos de gestão hidro ambiental.  |
|   | Esclarecer quanto à legislação pertinente.  |
|   | Realizar a desobstrução dos leitos dos rios e açudes.   |
| Maior controle das atividades de agropecuária próxima aos recursos hídricos |   |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

| <b>Programa de Fortalecimento Institucional da Gestão dos Recursos Hídricos</b> |   |
|---|---|
| <i>Subprograma de Fortalecimento do SIGERH</i>                                  |   |
| Ações previstas   | Acionar convênio de cooperação técnica entre SRH, COGERH, SEMACE e DNOCS.   |
|   | Criar câmara técnica-administrativa permanente na COGERH com representantes do SIGERH.  |
|   | Melhorar a infraestrutura física e informacional.   |
|   | Ampliar o corpo técnico.  |
|   | Redefinir o papel das instituições que fazem parte do SIGERH quanto à gestão e a fiscalização dos corpos hídricos.                          |
|   | Celebrar convênio entre as Instituições que fazem parte do SIGERH.  |
|   | Incentivar a integração entre os órgãos quanto à elaboração de estudos, planos e outras atividades a serem realizadas pelo Sistema Hídrico. |
| <i>Subprograma de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas</i>        |   |
| Ações previstas   | Revisão da composição do CONERH e do Conselho de Administração da COGERH visando à inclusão dos Comitês.                                    |
|   | Criar e implementar Comissões Gestoras dos Açudes.  |
|   | Incentivo do poder público visando à maior participação dos membros do Comitê.  |
|   | Incentivar a maior participação dos cidadãos nas tomadas de decisão   |
|   | Promover articulação entre o Comitê e as instituições públicas e privadas da Bacia.   |
|   | Elaborar um plano permanente de capacitação dos membros do comitê e das comissões gestoras.   |
|   | Elaborar de estudos, planos e outras ações a serem realizadas pelo Sistema Hídrico com a participação dos CBHs.                             |
| <i>Subprograma de Informação e Comunicação dos Recursos Hídricos</i>            |   |
| Ações previstas   | Elaborar projeto de rede de comunicação visando à divulgação da quantidade e qualidade da água bruta.                                       |
|   | Elaborar plano de comunicação visando o desenvolvimento hídrico do Ceará.   |
|   | Articular com escolas, ONGs, Associações e Sindicatos para divulgar o conhecimento sobre os recursos hídricos da bacia.                     |
|   | Melhorar o sistema de comunicação entre os CBHs e as instituições do Sistema Hídrico  |
| <b>Programa de Águas Subterrâneas</b>   |   |
| Ações previstas   | Criar uma rede de monitoramento integrado dos recursos hídricos subterrâneos;   |
|   | Cadastrar as fontes de abastecimento;   |
|   | Realizar um diagnóstico hidro ambiental dos aquíferos;  |
|   | Realizar uma caracterização hidro geológica e hidro geoquímica local para qualquer que seja o poço a ser inserido na rede de monitoramento; |

**Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré**  
**CONTRATO 033/CIDADES/2018**

|  |
|--|
| Realizar anualmente campanhas de coletas e análises hidro químicas, termo tolerantes (bacteriológicas), agrotóxicos, BTEX e metais pesados, dos aquíferos. |
| Incentivar a criação de rede de laboratórios do estado do Ceará acreditados pelo INMETRO.  |
| Monitorar as águas subterrâneas.   |
| Realizar Avaliação Geológica / hidro geológica, utilizando métodos de locação de poços de acordo com a geologia da área.                                   |
| Recuperação, manutenção e instalação de dessalinizadores   |

| <b>Programa de Monitoramento Qualitativo e Quantitativo dos Mananciais da Bacia do Acaraú</b> |   |
|---|---|
| Ações previstas   | Realizar um levantamento de dados da bacia hidrográfica com vistas a sua caracterização;  |
|   | Realizar inventário ambiental dos mananciais;   |
|   | Definir procedimentos operacionais adequados as características do semiárido;   |
|   | Determinar a variação temporal dos parâmetros avaliados;  |
|   | Identificar trechos de rios onde a qualidade d'água possa estar mais degradada, possibilitando ações preventivas e de controle por parte dos órgãos competentes;  |
|   | Realizar parcerias com laboratórios de instituições pública;  |
|   | Incentivar a criação de rede de laboratórios do estado do Ceará acreditados pelo INMETRO;   |
|   | Desenvolver pesquisas quanto aos aspectos limnológicos e qualidade da água;   |
|   | Fortalecimento do Monitoramento quantitativo dos mananciais;  |
|   | Ampliar o monitoramento quantitativo-qualitativo dos açudes de pequeno porte, lagoas e poços.   |
| <b>Programa de Gestão de Estoques de Água</b>   |   |
| Ações previstas   | Definição das regras de operação de longo prazo (10-30 anos)  |
|   | Definição das regras de operação de longo prazo (até 2 anos)  |
|   | Definir e implementar sistemas de controle e alerta de cheias   |
|   | Definir e implementar estratégia de gestão da qualidade da água   |
|   | Definir os instrumentos econômicos e de controle necessário para um gerenciamento da qualidade da água eficiente  |
|   | Definição do marco regulatório e o sistema normativo e legal do gerenciamento da qualidade da água, assim como, os mecanismos de integrado ao gerenciamento de quantidade                                   |
|   | Definir a estratégia de implementação do sistema de gerenciamento da qualidade da água (GQA)  |
|   | Dar continuidade e efetividade aos resultados do PRODHAM avaliando a possibilidade de incorporação das estratégias de manejo hidroambiental deste programa no sistema de gerenciamento da qualidade da água |
|   | Realizar o diagnóstico das fontes poluidoras concentradas e difusas, urbanas e rurais   |



**Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré**  
**CONTRATO 033/CIDADES/2018**

|   |  |
|---|--|
|   | Desenvolver modelagem matemática que funcione com sistema de apoio a decisão ao sistema de monitoramento e ao planejamento do modelo de gerenciamento da qualidade da água (esta modelagem deve permitir a integração da informação disponível, a avaliação de impactos e a construção de cenários atuais e futuros) |
|   | Projeto de rede de monitoramento da qualidade da água  |
|   | Proposição de arcabouço político-jurídico-institucional de gerenciamento da qualidade e a implantação de projeto piloto para teste deste modelo incluindo a estratégia de monitoramento  |
|   | Definição do modelo sob a experiência do projeto piloto que incorpore a outorga, cobrança e fiscalização (incluindo monitoramento) da qualidade, as formas de participação pública e o sistema normativo (leis, decretos e resoluções) que amparem o modelo de gestão  |
|   | Definir arcabouço de tomada de decisão que associe a participação pública e a otimização dos estoques de água.   |
| <b>Programa de Incremento da Oferta Hídrica do Estado</b> |  |
| Ações previstas   | Implementação de projetos e obras de preservação e de adução, de acordo com os Planos de Bacias  |
|   | Fortalecimento e integração dos sistemas de informação de recursos hídricos  |
|   | Revisão da legislação de licença de obras hídricas para garantir a segurança das mesmas, em consonância com o SIGERH   |
|   | Implementação de sistema de alerta de cheias - Fortalecimento da fiscalização da construção de obras hídricas  |
|   | Monitoramento dos parâmetros de segurança de obras hídricas  |
|   | Ampliação da infraestrutura de transferência hídrica entre diferentes regiões do território por meio de adutoras e canais, formando uma rede de distribuição   |
| <b>Programa de Avaliação do Custo da Água</b>             |  |
| Ações previstas   | Formação de equipes técnicas especializadas para: realização de coleta e tratamento inicial de dados e informações geradas primariamente (pesquisa em campo), bem como em nível secundário; e realização de tratamento avançado e análise dos dados e informações processadas  |
|   | Execução dos estudos, trabalhos de avaliação dos custos  |
|   | Atualização contínua de medidas de avaliação   |
| <b>Programa de Gestão de Estoques de Água</b>             |  |
| Ações previstas   | Elaboração de diagnóstico e definição dos objetivos, incorporando os aspectos gerenciais e de transparência da gestão de recursos hídricos, assim como, informações e dados que constituirão o sistema de informações em recursos hídricos   |
|   | Definição da arquitetura do sistema considerando as múltiplas instituições e tipos de informações a serem consideradas   |
|   | Desenvolvimento do sistema de informações contemplando a integração dos sistemas computacionais existentes e o desenvolvimento de novos módulos  |
|   | Desenvolvimento do sistema de gestão de outorgas na bacia  |
|   | Desenvolvimento do sistema de alocação de água negociada na bacia hidrográfica   |
|   | Desenvolvimento do sistema de controle de cheias   |
|   | Disseminação do Sistema de Informações   |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

|  |  |
|--|--|
|  | Atualização e manutenção do Sistema Integrado de Informações   |
|  | Criar uma estrutura institucional para disponibilização dos resultados do levantamento, em formato digital, para os usuários |

| Programa de Monitoramento Analítico |   |
|-------------------------------------|---|
| Ações previstas                     | Definição das séries de vazões para todos os reservatórios monitorados pela COGERH. Para este fim estudos hidrológicos devem ser desenvolvidos  |
|                                     | Determinação da vazão regularizada de cada reservatório, considerando o estado de equilíbrio  |
|                                     | Análise do histórico dos níveis de água e do volume acumulado de cada reservatório  |
|                                     | Análise comparativa das vazões deliberadas nas reuniões de operação do reservatório (final da estação chuvosa) com as vazões efetivamente liberadas   |
|                                     | Análise comparativa entre a capacidade de armazenamento do reservatório e a sua vazão afluente média anual  |
|                                     | Analisar baseado nas ações acima descritas, as causas de crises de abastecimento nos reservatórios monitorados (superestimativa da vazão regularizada, superexploração do manancial, ocorrência de secas intensas, etc) ou de vertimentos constantes nos mesmos (subestimativa da vazão regularizada, subexploração do manancial, ocorrência de anos extremamente chuvosos etc) |
|                                     | Estabelecer o perfil do comportamento hidrológico de cada reservatório  |

Fonte: COGERH, 2010.

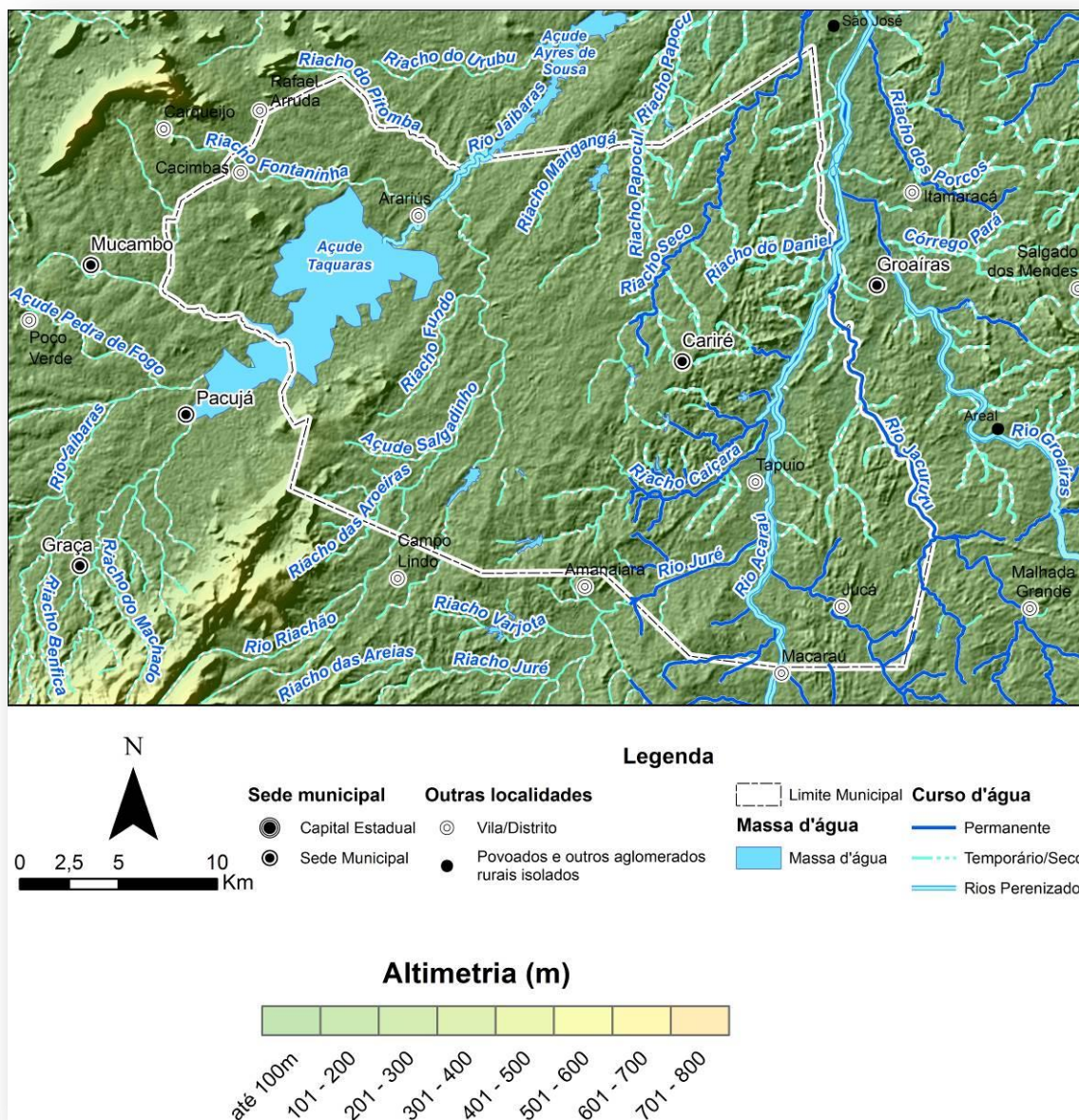
Localmente, conforme a Figura 9, os principais rios de Cariré são o Jaibaras (perenizado após o Açude Taquara), o Acaraú e o Jacurutu (ambos permanentes). A sede municipal é servida por sistema que capta água do rio Acaraú e por poços tubulares profundos. As demais localidades são normalmente atendidas por poços, com tratamento simplificado. Na área rural prevalece o poço tubular profundo, ocorrendo também captações em pequenos açudes e, em baixíssima quantidade, cisternas alimentadas por sistema com coleta de águas pluviais.

De acordo com a CACEGE (Diagnóstico para o PMSB, 2012), o sistema atual já não atende à demanda da população, com várias interrupções no fornecimento de água. Contudo, é importante destacar que tal situação ocorria antes do início do funcionamento do Açude Taquara.

É importante frisar que inexistente um sistema de coleta e tratamento de esgoto no município, sendo o tratamento predominante através de fossa rudimentar, ocorrendo

também descarte *in natura*, tanto na área urbana, quanto na rural. Essa situação afeta a qualidade de águas superficiais e subsuperficiais.

Figura 9 - Hidrografia no Município de Cariré.



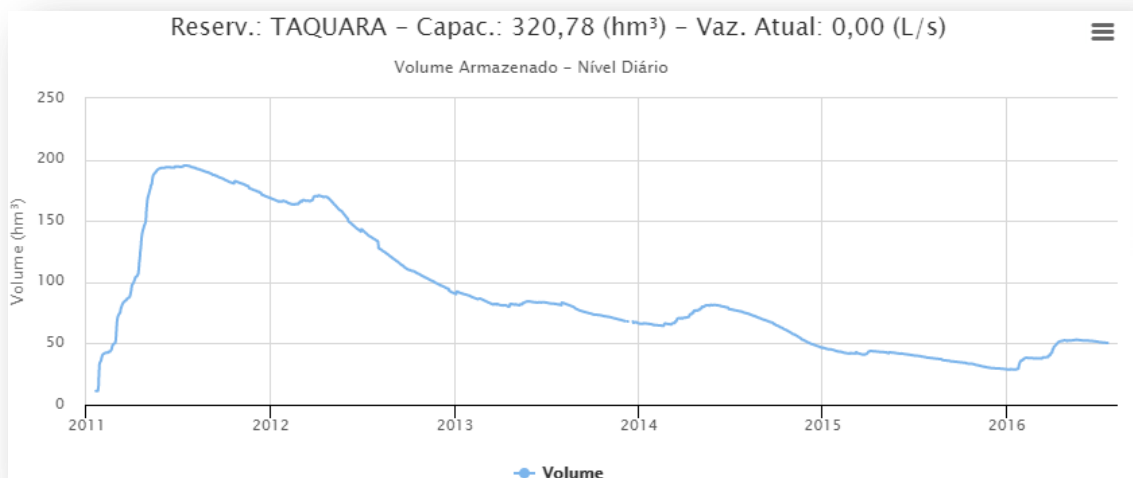
Fonte: IBGE, Base sistemática 1:250.000 (consulta em 07/2016).

Assim, corroborando as afirmações do Diagnóstico para Elaboração do PMSB de Cariré (2012), este atual Diagnóstico ressalta que as seguintes diretrizes devem ser adotadas para a compatibilização do PMSB em desenvolvimento, ao pleno gerenciamento das águas da Bacia do Acaraú (2010):

- Universalizar o acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Cariré, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental;
- Universalizar a gestão adequada dos resíduos sólidos, nos termos da Lei nº 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Promover o manejo das águas pluviais urbanas, minimizando a ocorrência de problemas de inundação, enchentes ou alagamentos;
- Promover a articulação com outros planos setoriais correspondentes, notadamente com o Plano da Bacia do Acaraú (2010)
- Fortalecer a cooperação com União, Estado, Municípios e população para a aplicabilidade da política municipal de saneamento básico;
- Buscar recursos, nos níveis federal e estadual, compatíveis com as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que garantam a universalização do acesso ao saneamento básico.

O principal açude de Cariré é o Taquara no rio Jaibaras (Distrito de Ararius), com capacidade para 320 milhões de m<sup>3</sup>. Em julho de 2016, conforme a **Gráfico 4** a seguir, o volume desta importante reserva estava próximo aos 15% (Portal Hidrogeológico do Ceará, 2016).

Gráfico 4 - Gráfico de variação do volume armazenado no Reservatório Taquara 2011 a 2016.



Fonte: Portal Hidrogeológico do Ceará (consulta 07/2016).

De acordo com o COGERH (2016), os principais usos para este importante reservatório são:

- Abastecimento Humano e Animal, favorecendo principalmente os municípios de Cariré, Pacujá, Graça e Mucambo;
- Desenvolvimento da Piscicultura na Região;
- Controle de Cheias;
- Aproveitamento com Turismo e Lazer, com fonte de benefícios adicionais para a Região
- Irrigação de Terras.

#### 2.1.3.2. Subterrâneos

No Município de Cariré pode se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares.

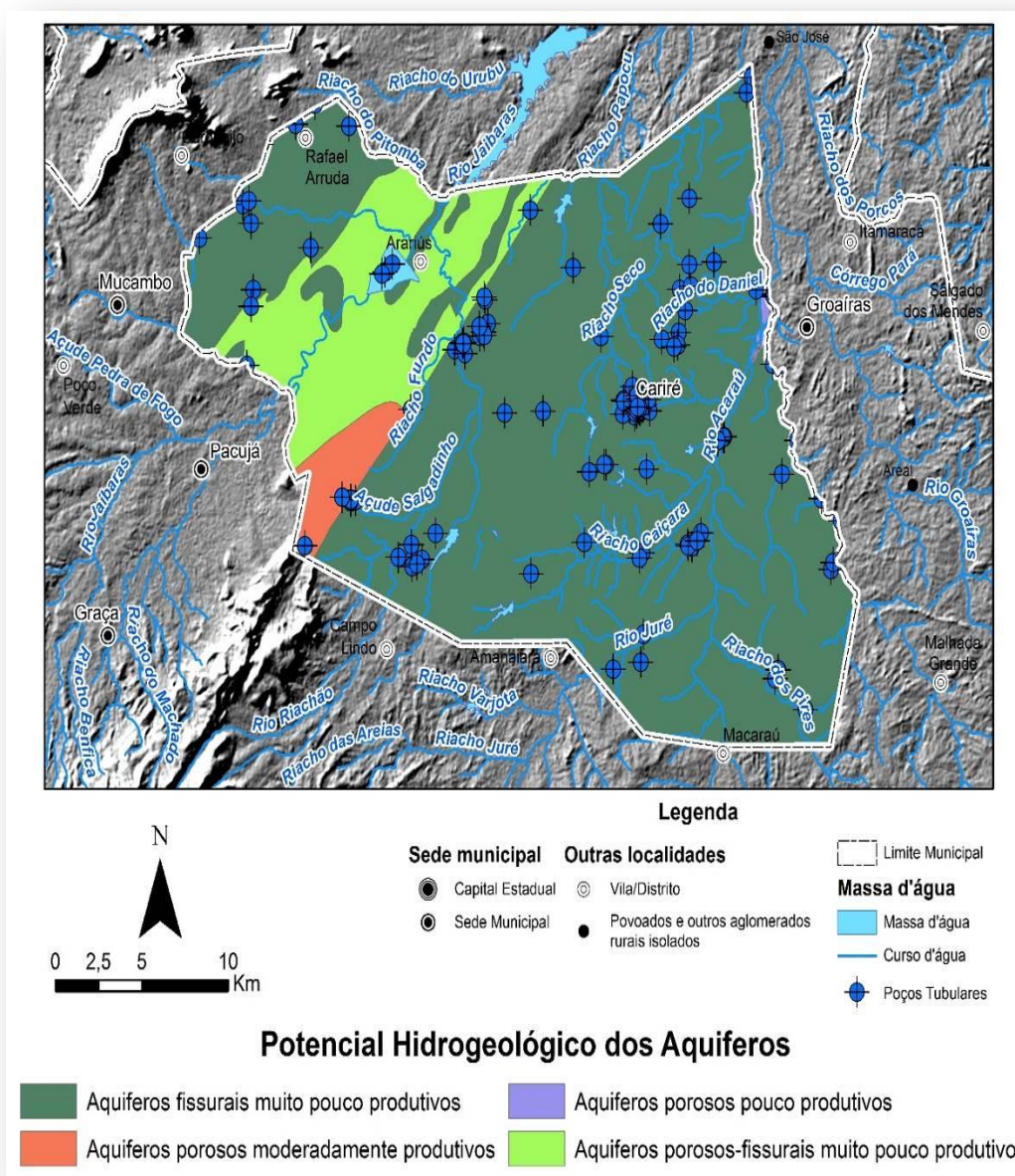
As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural”, cuja área predomina em Cariré. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas,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

Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Os depósitos aluvionares são constituídos 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 relativamente alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas. (Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará – CPRM, 1998).

Conforme a **Figura 10** a seguir, a capacidade de produção de águas subterrâneas é baixa em Cariré, com aquíferos fissurais e porosos fissurais pouco produtivos (Complexo Ceará e Suíte Granitóide Meruoca) que prevalecem na área. Ocorre também, da Formação Serra Grande, aquífero poroso moderadamente produtivo, contudo este aquífero representa parcela pequena da área municipal.

Figura 10 – Potencial Hidrogeológico dos Aquíferos em Cariré.



Fonte: CPRM (consulta 07/2016).

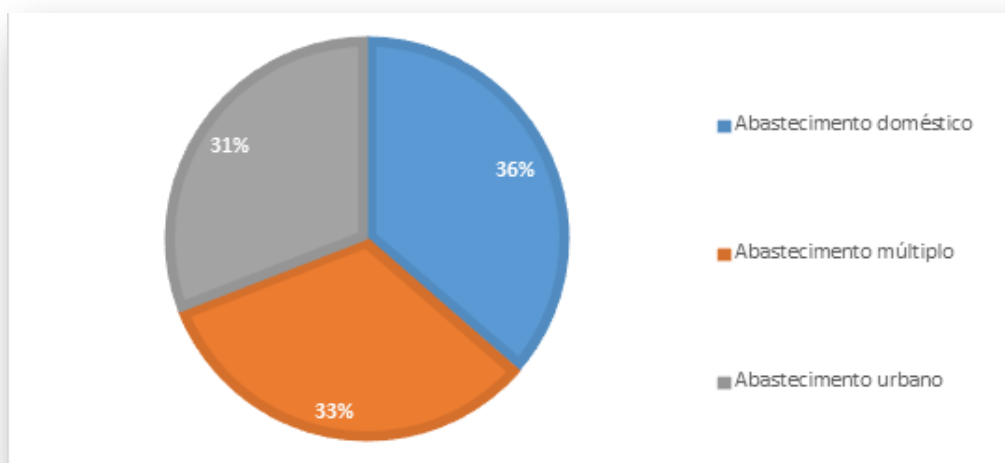
Os estudos elaborados pela CPRM em 1998 apontaram a existência de 74 poços tubulares em Cariré, todos no embasamento cristalino, sendo que 35% apresentavam água salinizada e imprópria ao consumo humano. Em consulta<sup>3</sup> ao SIAGAS, foram identificados atualmente 130 poços tubulares profundos (122 no embasamento cristalino), com 32 poços na área urbana de Cariré.

<sup>3</sup> Consulta elaborada em 27/07/2016.

De acordo com o **Gráfico 5**, Dos 55 poços em funcionamento, 36% atendem a demandas privadas domésticas, enquanto 33% são para abastecimento múltiplo (vários fins), por fim, cita-se 31% para abastecimento urbano (público), conforme pode ser observado no

Gráfico 6 , a seguir, 26% dos poços não estão operando (abandonados, fechados ou não utilizáveis), 42% estão equipados e em funcionamento, sendo 8% ainda não estão instalados (poço furado, mas sem equipamento para operar), por fim 23% dos poços não apresentavam a situação descrita na base do SIAGAS.

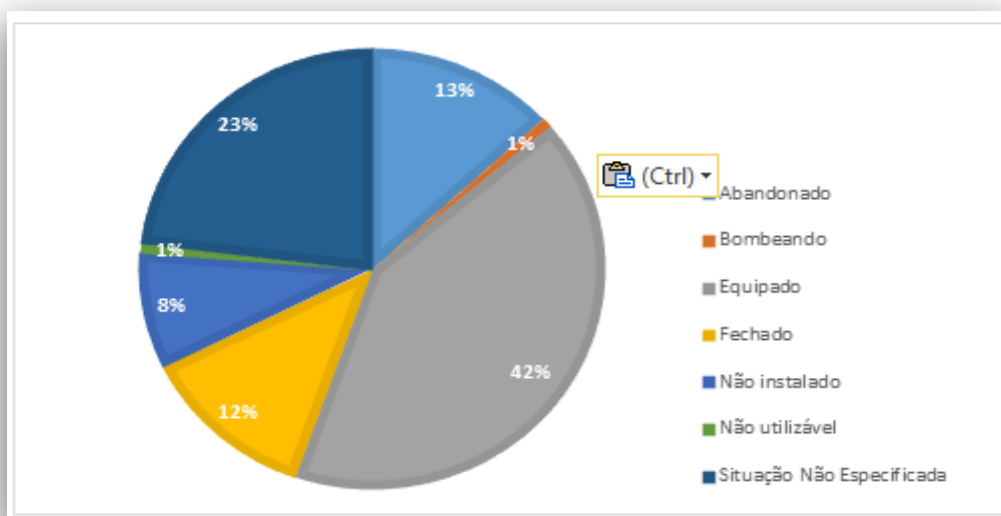
**Gráfico 5 - Uso da água dos poços em funcionamento em Cariré.**



Fonte: CPRM – SIAGAS (<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>) consulta em 07/2016.



Gráfico 6 - Atual Situação Dos Poços em Cariré



Fonte: CPRM – SIAGAS (<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>), consulta em 07/2016.

#### 2.1.4. Diagnóstico do meio biótico

A seguir é apresentada sucinta abordagem sobre o bioma encontrado no estado do Ceará, incluindo Cariré e as características da vegetação e fauna associada. Também serão apresentadas as iniciativas tomadas para proteção aos remanescentes florestais existentes no município- alvo do relatório.

### **2.1.5. Vegetação**

A Caatinga é o único bioma exclusivo do Brasil, compreendendo uma área de aproximadamente 734.478 Km<sup>2</sup>, equivalente a 11% do território nacional (IBGE, 1993 apud MMA, 2007). Ocorre principalmente na porção semiárida do Nordeste e se estende até o norte de Minas Gerais, sendo espacialmente a vegetação mais representativa no Estado do Ceará (LEMOS, 2006).

O bioma apresenta fauna e flora únicas, com vasta biodiversidade e é constituída por espécies lenhosas, herbáceas, cactácea e bromeliáceas. Estima-se que 932 espécies já foram registradas na região, das quais 380 são endêmicas. (FRANCA-ROCHA, et al., 2007). Segundo Silva e colaboradores (2013) afirmam que é possível encontrar na região de Cariré formações de floresta decidual, caatinga e carrasco, sendo a última responsável por grandes riquezas florísticas.

No Município de Cariré são encontrados remanescentes de Caatinga dos tipos arbustivo aberta e arbórea, e em menores proporções, mata ciliar (GOMES, et al., 2013). A mata ciliar se desenvolve ao longo dos cursos de rios, exibindo uma vegetação de porte maior do que a da Caatinga e com presença de indivíduos perenifólios. Quanto a caatinga arbórea e a arbustivo aberta são assim classificadas baseando-se no porte da vegetação, porém ambas apresentam vegetação decídua, com espinhos e adaptadas ao clima semiárido, com poucas espécies perenifólias (MORO, 2015).

### **2.1.6. Áreas Legalmente Protegidas**

Durante muito tempo sustentava-se a visão de que os recursos naturais eram infinitos, a superexploração era algo bastante comum, além do que as questões econômicas sempre tiveram prioridade diante das de preservação, que ficavam sempre em último plano (MOURA, 2006). Com a mudança dessa visão de recursos infinitos e o aumento gradativo da conscientização ambiental por parte da sociedade, foram surgindo algumas iniciativas a fim de preservar e proteger os recursos naturais.

As áreas protegidas são partes do território sob atenção e cuidado especial, em virtude de algum atributo específico ou até único que elas apresentam. Estas são importantes não apenas para conservação da biodiversidade e paisagem, mas

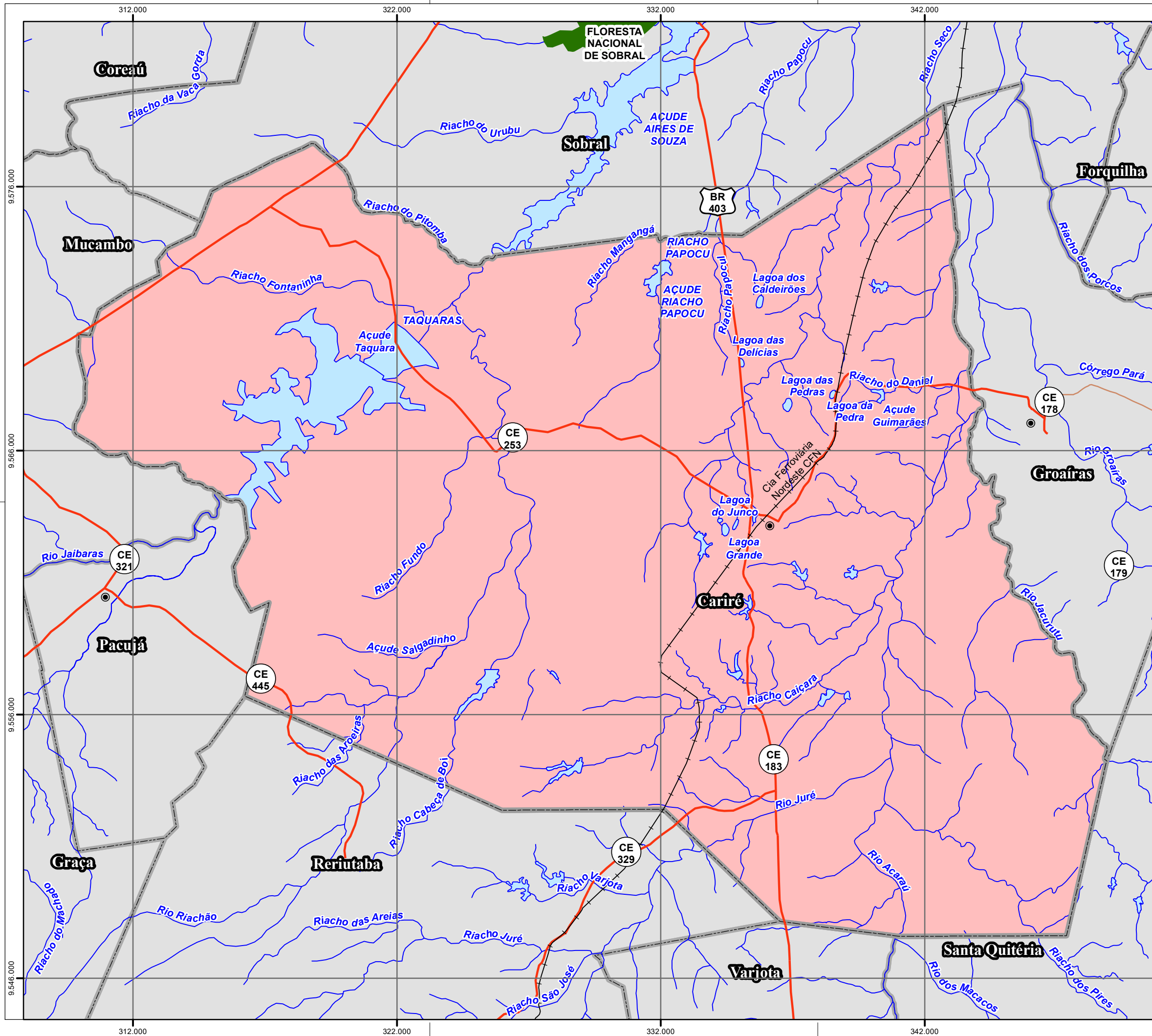
também como fornecedoras de serviços ambientais indispensáveis as atividades humanas (FUNDO VALE, 2012).

#### **2.1.6.1. Unidades de Conservação**

As unidades de conservação (UCs) são criadas com o intuito de proteger o patrimônio natural e cultural do País, constituindo um dos principais instrumentos de que dispõe o poder público para executar um planejamento ambiental coerente (SMPMA, 2004).

Não existe unidade de conservação dentro dos limites de Cariré, sendo que a mais próxima é a Floresta Nacional (FLONA) de Sobral, que se encontra a aproximadamente 20 km de distância da sede deste município. As FLONA são áreas sob domínio federal com coberturas florestais onde há predomínio de espécies nativas.

A seguir é apresentado o **Mapa 1** ilustrando o Município de Cariré e a FLONA de Sobral.



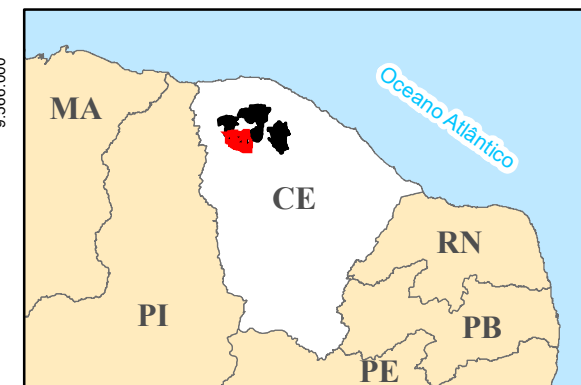
### Legenda

- Sede Municipal
- Ferrovia
- Rodovia não pavimentada
- Rodovia pavimentada
- Curso d'água
- Corpo d'água
- ▭ Limite municipal

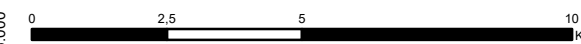
### Unidades de Conservação

- Floresta Nacional de Sobral

Localização Geral



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

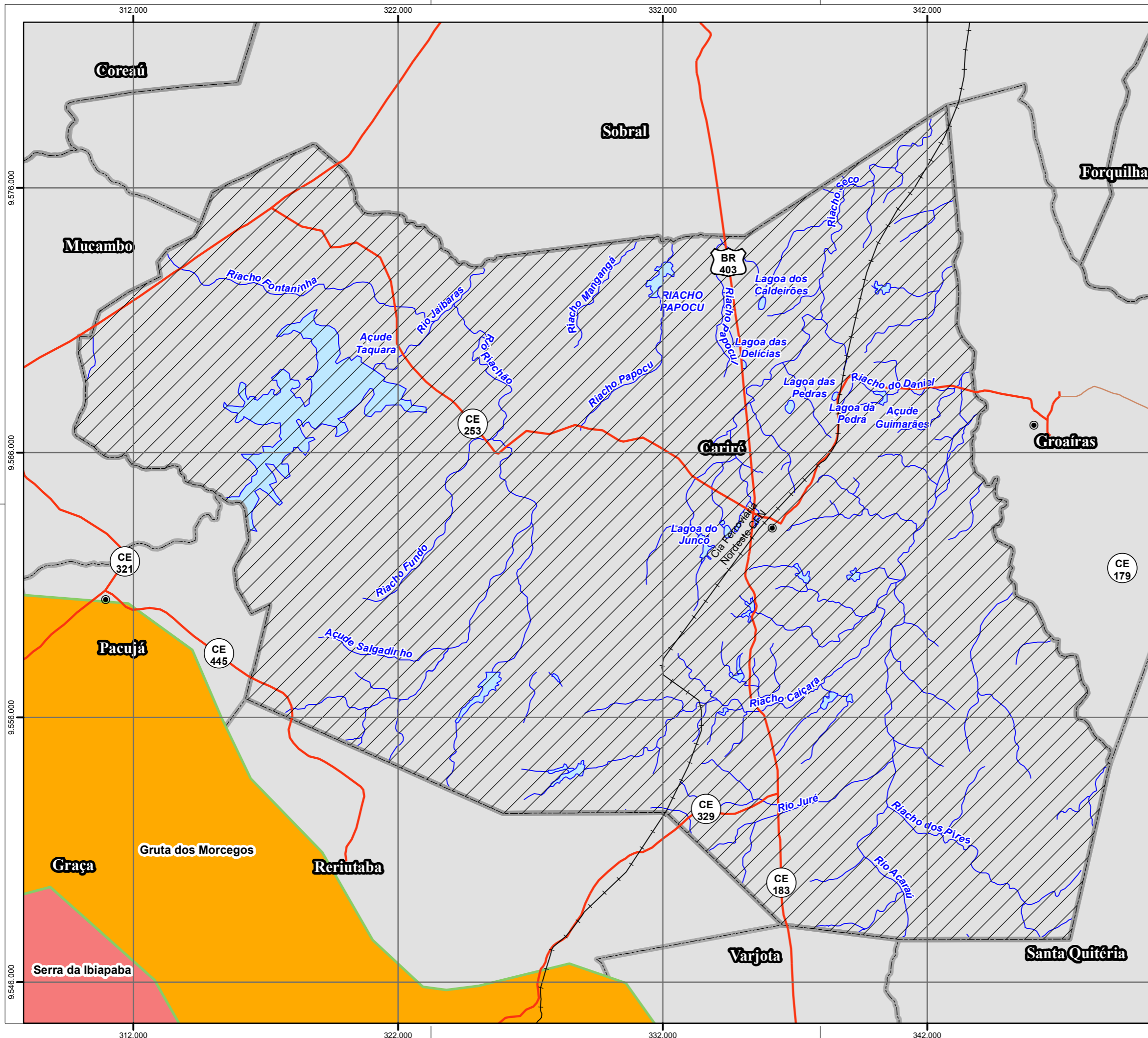


|   |                        |
|---|------------------------|
| PROJETO:<br>Plano Municipal de Saneamento Básico  |                        |
| TÍTULO:<br>Cariré - Unidades de Conservação   |                        |
| FONTE/REFERÊNCIAS:<br>IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial 1:250 mil, 2015, MMA, 2016. |                        |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO:<br>Alexandre Degan Perussi   | CREA Nº:<br>5061899873 |
| ESCALA:<br>1:140.000  | REVISÃO:               |

### **2.1.6.2. Áreas Prioritárias para Conservação**

Trata-se de áreas delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente como prioritárias para a conservação da biodiversidade dos vários biomas, analisadas e identificadas de forma a estabelecer propostas de conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios decorrentes de seu uso (MMA, 2007).

Como pode ser observado no **Mapa 2**, não existem áreas prioritárias em contato com os limites municipais de Cariré. A área prioritária mais próxima é a Gruta dos Morcegos (Ca179), que se estende pelos territórios de Pacujá, Graça, Reriutaba e Pires Ferreira. A área é classificada com nível de prioridade “Muito Alta”.



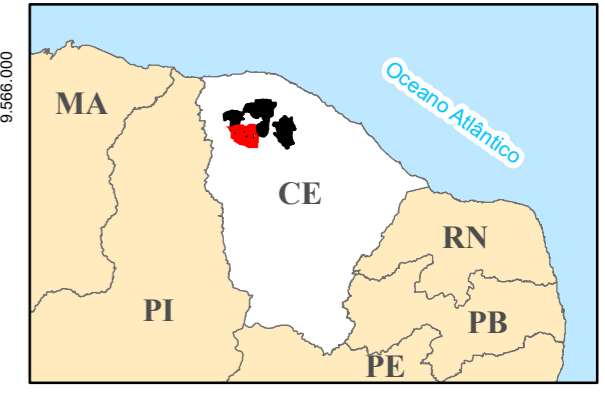
**Legenda**

- Sede Municipal
- Ferrovia
- Rodovia não pavimentada
- Rodovia pavimentada
- Curso d'água
- Município alvo
- Outros limites municipais

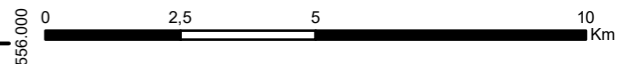
**Áreas prioritárias para conservação**

- Extremamente Alta
- Muito Alta

Localização Geral



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



|   |                        |
|---|------------------------|
| PROJETO:<br>Plano Municipal de Saneamento Básico  |                        |
| TÍTULO:<br>Cariré - Áreas Prioritárias para Conservação                                 |                        |
| FONTE/REFERÊNCIAS:<br>MMA, 2007; IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial 1:100 mil, 2015. |                        |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO:<br>Alexandre Degan Perussi   | CREA Nº:<br>5061899873 |
| ESCALA:<br>1:140.000  | REVISÃO:               |

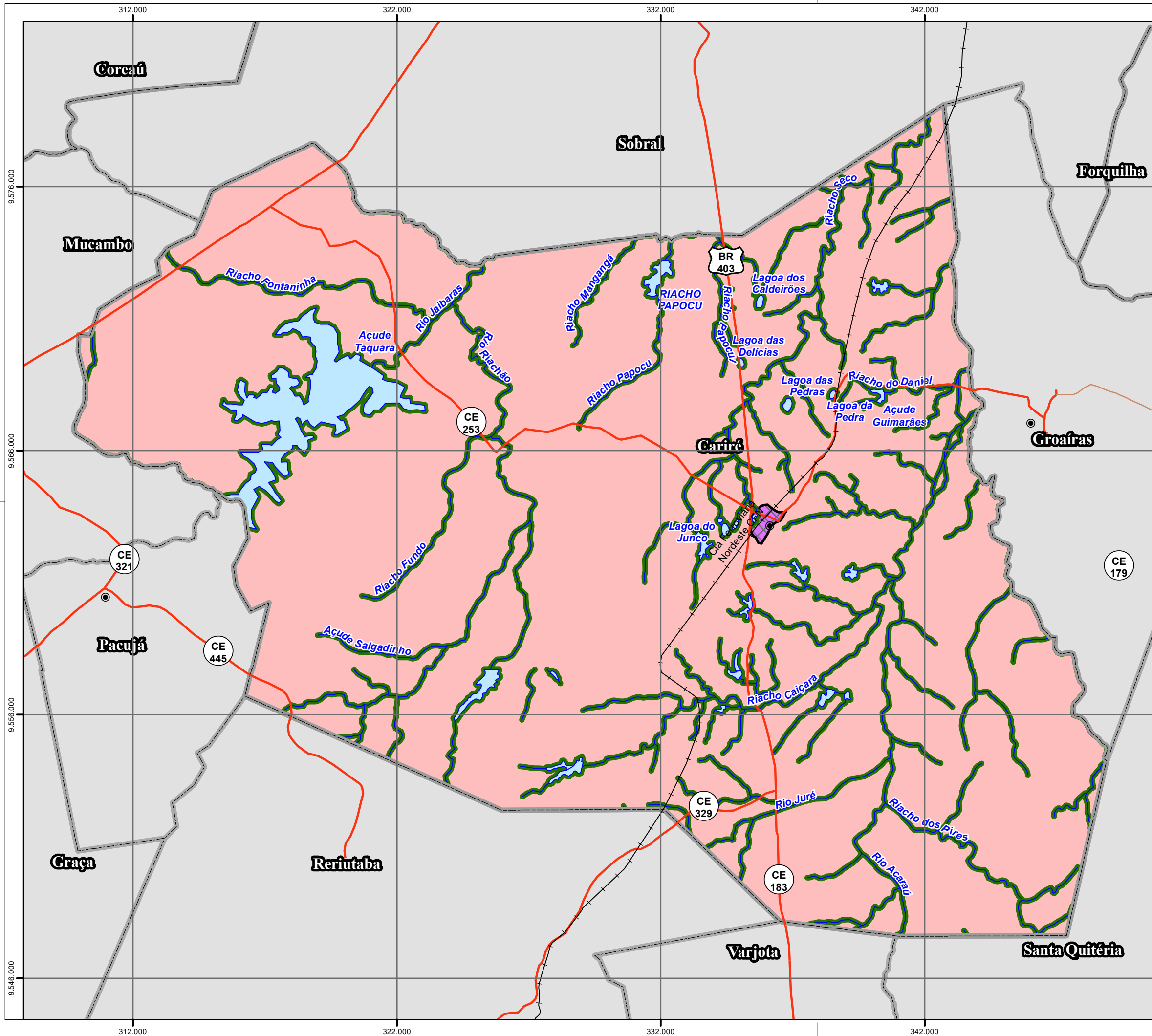
### **2.1.6.3. Áreas de Preservação Permanente**

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas cobertas ou não por vegetação nativa e estão legalmente protegidas pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que determina que as áreas situadas as margens de cursos d'água, lagos, lagoas, nascentes e topos de morros devem ser protegidas (MOURA, 2006).

A manutenção das APP em ambiente urbano é de extrema importância visto que possibilita a valorização da paisagem, do patrimônio natural e do construído. Além disso, são diversos os serviços ambientais proporcionados por estas áreas, podendo ser citada principalmente a proteção dos solos prevenindo inundações e assoreamento de rios (MMA,2015).

A massa d'água local foi caracterizada de acordo com as bases do IBGE na escala de 1:100 mil (DSG/SUDENE- 1970 a 1988) e suas respectivas áreas de preservação permanente (APP) foram geradas seguindo as recomendações do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

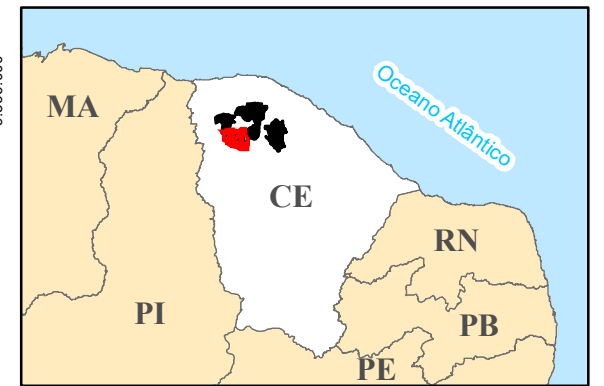
O **Mapa 3** ilustra as APP encontradas no Município de Cariré.



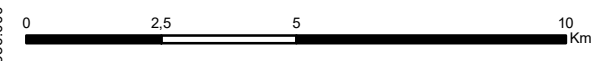
### Legenda

- Sede Municipal
- Ferrovias
- Rodovia não pavimentada
- Rodovia pavimentada
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área urbanizada
- Limite municipal
- Área de Preservação Permanente

#### Localização Geral



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



PROJETO:  
 Plano Municipal de Saneamento Básico

TÍTULO:  
 Cariré - Áreas de Preservação Permanente

FONTE/REFERÊNCIAS:  
 IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial 1:250 mil, 2015.

|   |                        |
|---|------------------------|
| RESPONSÁVEL TÉCNICO:<br>Alexandre Degan Perussi | CREA Nº:<br>5061899873 |
|---|------------------------|

ESCALA:  
1:140.000

REVISÃO:



## **2.2. Diagnóstico socioeconômico**

A seguir é apresentado o Diagnóstico Socioeconômico de Cariré.

### **2.2.1. Contexto Histórico do Município<sup>4</sup>**

No último quartel do século XIX, começaram a se desenvolver na Zona Fisiográfica do Sertão Centro Norte, um arraial denominado Cariré, que beneficiado com a Estrada de Ferro de Sobral, figurava na divisão territorial e administrativa do Brasil, como distrito do Município de Sobral.

A inauguração da estação de Cariré pela rede de Viação Cearense a 1º de novembro de 1893, naquele referido arraial, impulsionou o seu desenvolvimento, influenciando a formação do futuro município.

Sua toponímia é originária do tupi, que significa peixe diferente.

#### **2.2.1.1. Formação Administrativa**

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, figura no Município de Sobral o Distrito de Cariré. Elevado à categoria de vila com a denominação de Cariré, pela Lei nº 2.704, de 16/9/1929. Sede no atual Distrito de Cariré (ex-núcleo). Constituído do distrito sede. Pelo Decreto Estadual nº 193, de 20/05/1931, é extinto o Município de Cariré, sendo seu território anexado ao Município de Sobral.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Distrito de Cariré, figura no Município de Sobral. Elevado novamente à categoria de município com a denominação de Cariré, pelo Decreto nº 157, de 23/09/1935, desmembrado de Sobral. Sede no antigo Distrito de Cariré. Constituído de 2 distritos: Cariré e Riacho dos Guimarães desmembrado de Sobral. Instalado em 20/10/1935. Em divisões territoriais datadas de 31/12/1936 e 31/12/1937, o município é constituído de 2 distritos: Cariré e Riacho dos Guimarães.

Pelo Decreto Estadual nº 448, de 20/12/1938, é criado o Distrito de Arariús e anexado ao Município de Cariré. Em 31/3/1938, pelo Decreto-lei nº 169, retificado pelo Decreto Estadual nº 378, de 20/10/1938, o Distrito de Riacho dos Guimarães se denomina simplesmente Guimarães. No quadro fixado para vigorar no período de 1939–1943, o município é constituído de 3 distritos: Cariré, Arariús e Guimarães.

---

<sup>4</sup> Texto adaptado (Histórico do Município de Cariré. IBGE: 2010).

Pela Lei Estadual nº 1.114, de 30/12/1943, o Distrito de Guimarães passou a denominar-se Groaíras. Em divisão territorial datada de 01/07/1950 o município é constituído de 3 distritos: Cariré, Arariús e Groaíras ex-Guimarães. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1/7/1955.

Já em 23/05/1957, o Distrito de Groaíras foi desmembrado do Município de Cariré pela Lei Estadual nº 3.603. Groaíras foi elevado à categoria de município. Em divisão territorial datada de 1/7/1960 o Município de Cariré é constituído de 2 distritos: Cariré e Arariús.

Pela Lei Estadual nº 6767, de 19/11/1963, são criados os distritos de Alto, Jucá e Tapuio e anexado ao Município de Cariré. Em divisão territorial datada de 31/12/1963 o município é constituído de 5 distritos: Cariré, Arariús, Alto, Jucá e Tapuio.

No ano de 1965, pela Lei Estadual nº 8.339, são extintos os distritos de Alto Jucá e Tapuio. Em 1968, apenas dois distritos constituíam o Município de Cariré: Cariré e Arariús, permanecendo esta divisão até o ano de 1995.

A Lei Municipal nº 121, de 05/04/1997 cria o Distrito de Jucá, anexado ao Município de Cariré e por fim, a Lei Municipal nº 172 de 28/03/2001, cria os distritos de Cacimabas e Tapuio, constituindo assim a divisão territorial datada de 2005, formada por 5 distritos: Cariré, Arariús, Cacimbas, Jucá e Tapuio, conforme apresentado no **Mapa 4**.

### **2.2.2. Rede Urbana**

Neste item é abordada a formação da rede urbana do Município de Cariré, em articulação com os municípios polarizadores. Este estudo identificou na rede de cidades, um papel fundamental na estruturação e organização do espaço geográfico da região analisada. Os centros urbanos de uma determinada região têm um conjunto de relações de interdependência entre eles, podendo, em função de sua condição hierárquica, estabelecer relações também com centros urbanos de outras regiões.

O estudo das inter-relações entre os centros urbanos se justifica pela necessidade de se entender a dinâmica das interações, o fluxo da população em busca de produtos, serviços e emprego e a sua distribuição no espaço geográfico. Neste item será feita uma análise direcionada à hierarquização e interação municipal no contexto regional e outra, direcionada à hierarquização dos núcleos e aglomerados urbanos. Em linhas gerais, o presente capítulo adotou como base para as análises apresentadas o estudo ‘Região de Influência de Cidades (REGIC) – 2007’, publicado pelo IBGE.

A metodologia utilizada para o estudo do sistema de cidades prevê uma organização hierarquizada dos centros urbanos. Dessa forma, cada cidade possui áreas de influência diferenciadas em função do alcance dos bens e serviços lá oferecidos, contrapondo-se a outros centros. Nesse sentido, alguns bens e serviços produzidos e ofertados pelos centros urbanos podem ter alcance nacional, regional ou local. Quanto maior e mais variada for a gama de bens e serviços oferecidos à população, mais alto será o nível hierárquico atingido pelo centro urbano e maior será a sua área de influência, (REGIC, 2007).

De forma geral, existe uma tendência de concentração populacional nas grandes cidades com funções de maior centralidade, sendo estas, em grande medida, as capitais de Estado. Em contraposição, centros urbanos produtores apenas de bens e serviços procurados pela população local, para a satisfação cotidiana de suas necessidades, apresentam uma menor área de influência, posicionando-se em níveis hierárquicos mais baixos.

Justifica-se a análise em dois tipos de classificação que se inter-relacionam: a da hierarquia funcional entre as cidades e da polarização entre os centros urbanos.

### **2.2.2.1. Hierarquia Funcional**

No estudo de hierarquia funcional, ou hierarquia de centros urbanos, as cidades foram classificadas em cinco grandes níveis, por sua vez subdivididos em subníveis, de acordo com o REGIC, 2007, a saber:

- **Metrópoles:** Grande metrópole nacional / Metrópole nacional / Metrópole

São os 12 principais centros urbanos do País, que se caracterizam por seu grande porte e por fortes relacionamentos entre si, além de, em geral, possuírem extensa área de influência direta.

O conjunto foi dividido em três subníveis, segundo a extensão territorial e a intensidade destas relações.

- **Capital regional:** Capital regional A/ Capital regional B/ Capital regional C

Integram este nível 70 centros que, como as metrópoles, também se relacionam com o estrato superior da rede urbana. Com capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrópoles, têm área de influência de âmbito regional, sendo referidas como destino, para um conjunto de atividades, por grande número de municípios. Como o anterior, este nível também tem três subdivisões. O primeiro grupo inclui as capitais estaduais não classificadas no nível metropolitano e o Município de Campinas (SP). O segundo e o terceiro, além da diferenciação de porte, têm padrão de localização regionalizado, com o segundo mais presente no Centro – Sul e o terceiro nas demais regiões do País.

- **Centro sub-regional:** Centro sub-regional A / Centro sub-regional B

Integram este nível 169 centros com atividades de gestão menos complexas, predominantemente entre os níveis 4 e 5 da gestão territorial. Têm área de atuação mais reduzida e seus relacionamentos com centros externos à sua própria rede, dão-se, em geral, apenas com as três metrópoles nacionais. Com presença mais adensada nas áreas de maior ocupação do Nordeste e do Centro-Sul e mais

esparsa nos espaços menos densamente povoados das Regiões Norte e Centro-Oeste.

- Centro de zona: Centro de zona A / Centro de zona B

Nível formado por 556 cidades de menor porte e com atuação restrita à sua área imediata; exercem funções de gestão elementares.

- Centro local

As demais 4.473 cidades cuja centralidade e atuação não extrapolam os limites do seu município, servindo apenas aos seus habitantes, têm população predominantemente inferior a 10 mil habitantes (mediana de 8 133 habitantes).

Cariré se encontra na categoria de Centro Local.

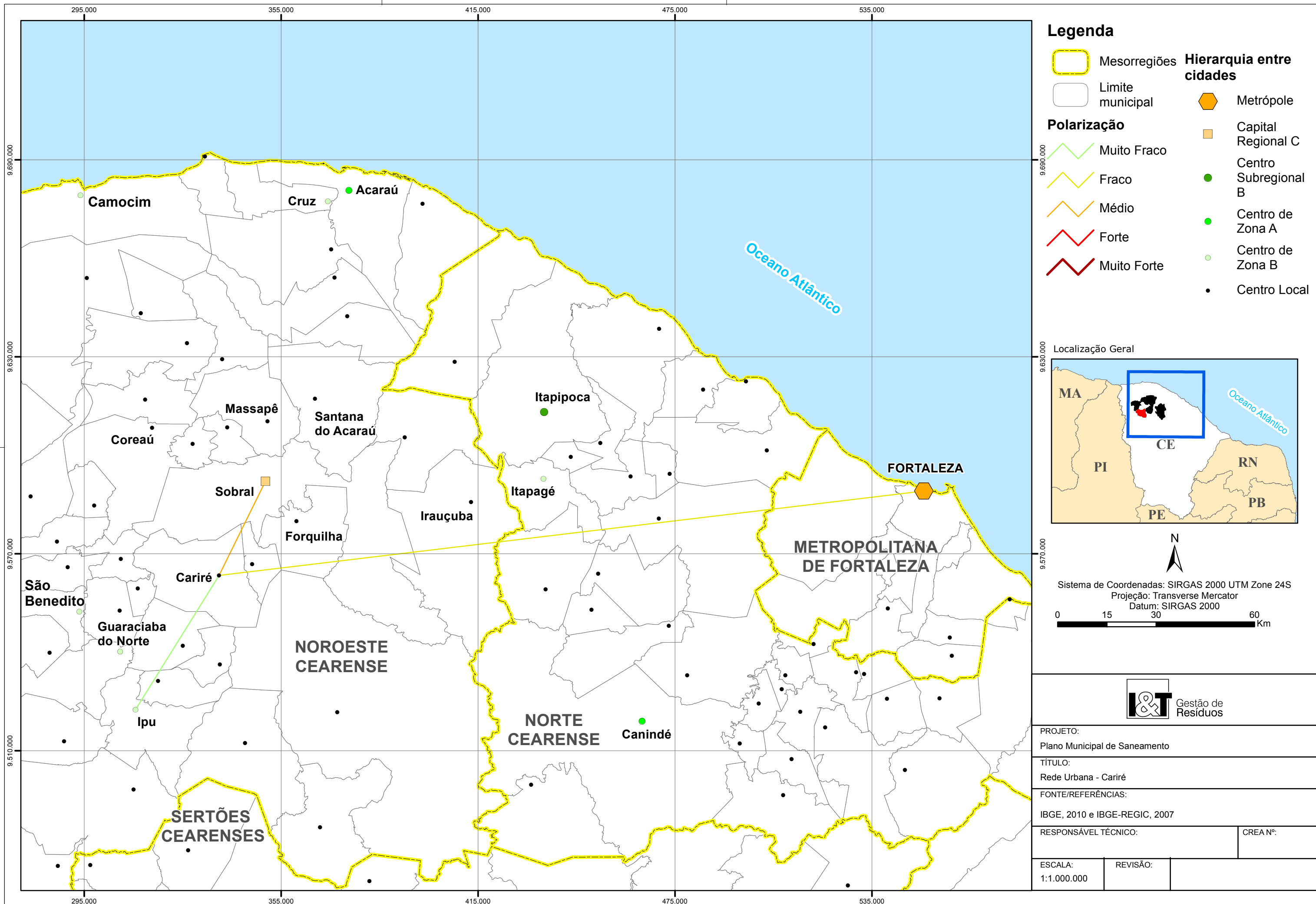
#### **2.2.2.2. Polarização**

O Município de Cariré é polarizado pelos municípios de Ipu (Centro de Zona B), que dista 62 km, Sobral (Capital Regional C), que dista 45 km, e Fortaleza – capital do estado, classificada como Metrópole pela Hierarquia Funcional entre Cidades (IBGE, 2007), que dista 272 km.

Tem relação mais forte com Sobral, com atração pela infraestrutura, principalmente dos serviços de saúde, compras e lazer, muito em função da presença de alguns equipamentos como o Hospital Regional Norte e o aeroporto, além de centros comerciais de grande porte.

Também possui ligação considerável com Fortaleza, devido à disponibilidade de infraestrutura em transporte aeroportuário, assim como da oferta de cursos educacionais.

Por ser um município muito pequeno e com pouca atividade econômica, Cariré não polariza nenhuma cidade. O **Mapa 5** indica a polarização entre os centros urbanos do território.



**Legenda**

- Mesorregiões
  - Limite municipal
  - ~ Muito Fraco
  - ~ Fraco
  - ~ Médio
  - ~ Forte
  - ~ Muito Forte
- Hierarquia entre cidades**
- ◊ Metrópole
  - ◻ Capital Regional C
  - Centro Subregional B
  - Centro de Zona A
  - Centro de Zona B
  - Centro Local

Localização Geral

N

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

0    15    30    60 Km



|   |          |
|---|----------|
| PROJETO:<br>Plano Municipal de Saneamento           |          |
| TÍTULO:<br>Rede Urbana - Cariré                     |          |
| FONTE/REFERÊNCIAS:<br>IBGE, 2010 e IBGE-REGIC, 2007 |          |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO:                                | CREA Nº: |
| ESCALA:<br>1:1.000.000                              | REVISÃO: |

### 2.2.3. Demografia

Cariré (Latitude: 3°57'02" S / Longitude: 40°28'24" W) é um município do Estado do Ceará, pertencente à microrregião de Sobral e à mesorregião Noroeste Cearense. Está localizado na região Nordeste do país, e conforme o **Quadro 4**, possui uma área de 756,81 km<sup>2</sup> e 18.347 habitantes, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010, sendo que desse total, 45,24% se localizam em áreas urbanas e 54,76% em áreas rurais. A densidade demográfica é de 24,24 habitantes/km<sup>2</sup>.

A sede municipal, a uma altitude de 138 metros, dista 222 km da capital do Estado, Fortaleza. Seus municípios limítrofes são Sobral (ao norte); Reriutaba, Varjota e Santa Quitéria (ao sul); Santa Quitéria e Groaíras (a leste); e Mucambo e Pacujá (a oeste).

**Quadro 4** – Características territoriais de Cariré.

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Área:                        | 756,81 km <sup>2</sup>               |
| População:                   | 18.347 habitantes (Censo 2010, IBGE) |
| População estimada para 2016 | 18.653 habitantes                    |
| Densidade demográfica:       | 24,24 habitantes/km <sup>2</sup>     |
| Distribuição demográfica:    | Urbana: 45,24%                       |
|                              | Rural: 54,76%                        |
| Localização:                 | Região Nordeste do Brasil            |
| Hora local:                  | G.M.T. menos 3 (três) horas          |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010, e Estimativas populacionais para os municípios brasileiros; e, IPECE, 2015.

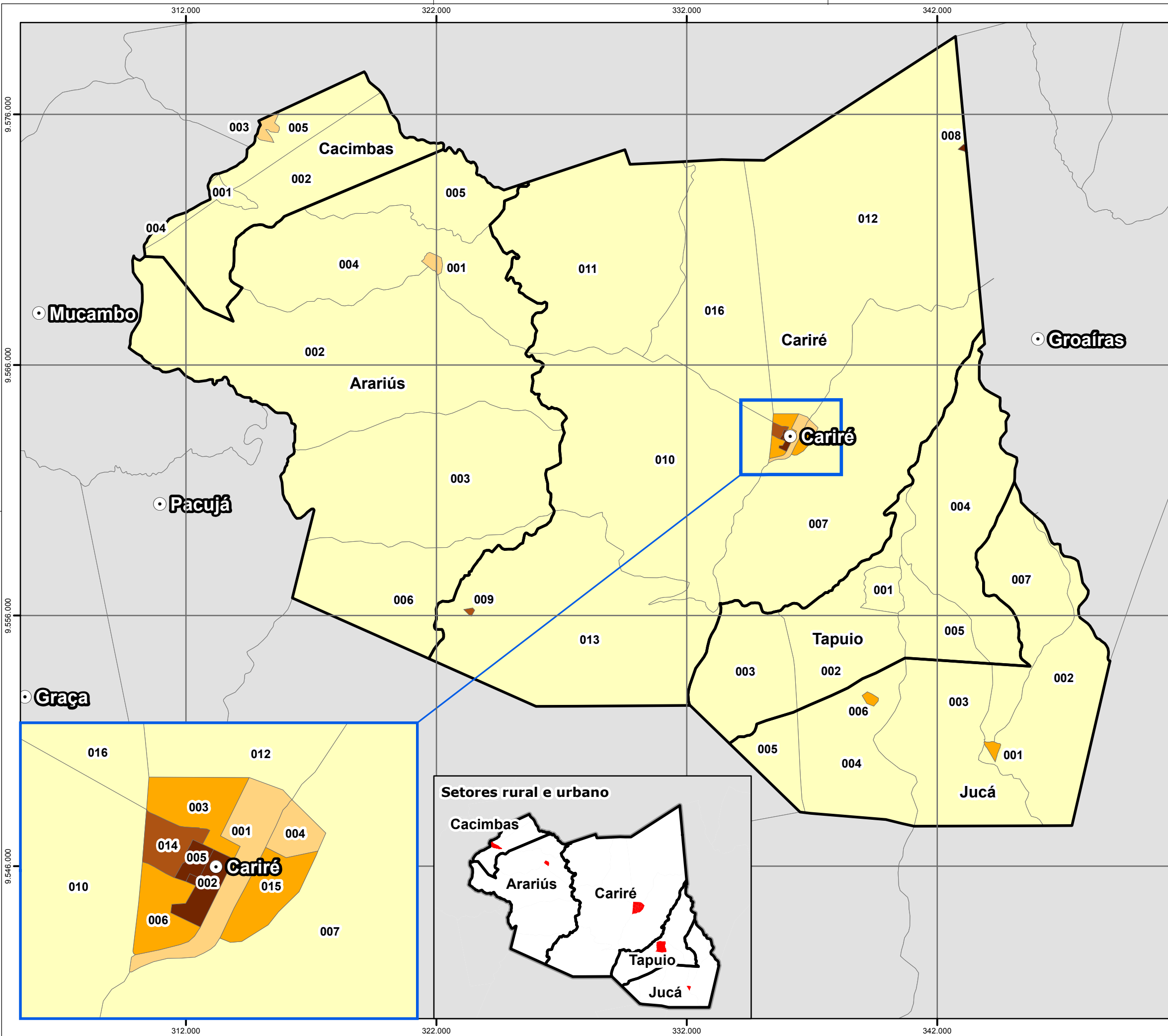
O Município de Cariré tem cinco distritos: Arariús, Cacimbas, Cariré, Jucá e Tapuio. Conforme pode se observar no **Mapa 6**, que apresenta a distribuição por setores censitários do IBGE, em hab/km<sup>2</sup>, as maiores densidades demográficas estão na zona urbana, principalmente no entorno da sede municipal, formado por oito setores, todos do Distrito de Cariré (001, 002, 003, 004, 005, 006, 014 e 015).

A maior concentração populacional está nos setores 005 (com 9.451,66 habitantes/km<sup>2</sup>) e 002 (com 4.758,91 habitantes/km<sup>2</sup>), onde está localizada a sede de Cariré. Nota-se, porém, pequenos setores com densidade populacional elevada, como é o caso de 008 (6.245,07 hab./km<sup>2</sup>), no extremo nordeste do município, e 009

(4.153,53 hab./km<sup>2</sup>), na porção sudoeste – os dois setores também estão localizados no Distrito de Cariré.

Vale ressaltar que, além da sede municipal, as outras áreas classificadas como urbanas correspondem aos núcleos dos outros quatro distritos: Cacimbas, na porção noroeste; Arariús, ocupando boa parte da porção oeste; Tapuio, a leste; e Jucá, no extremo sudeste.



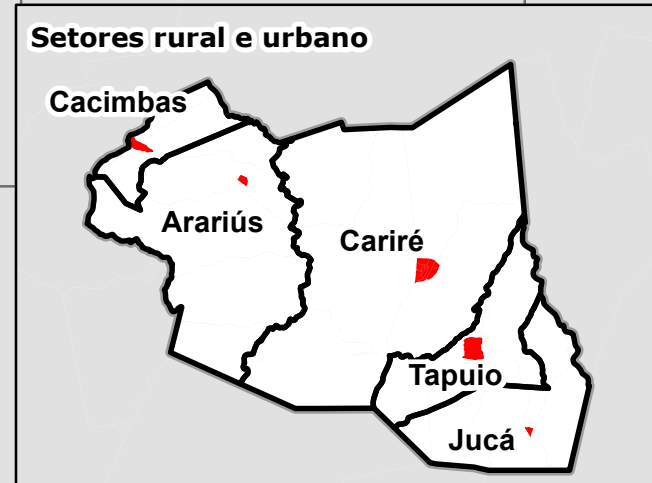
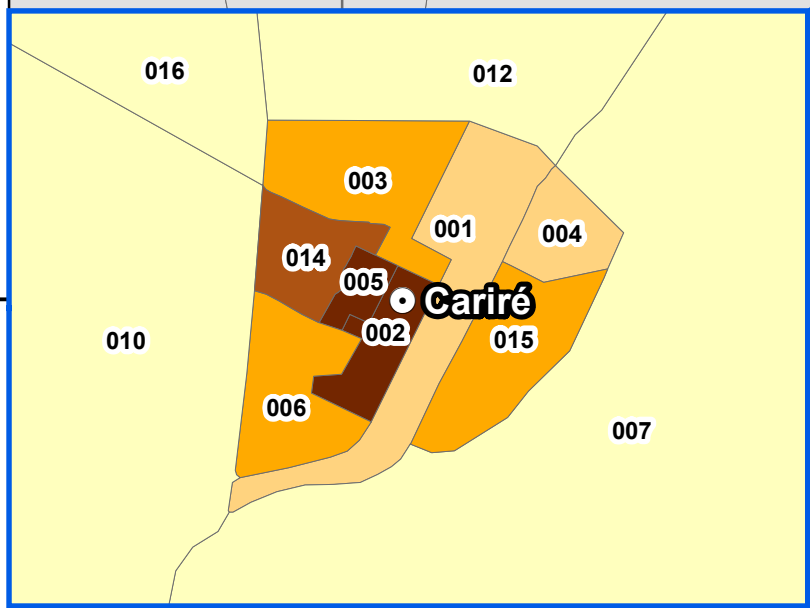


### Legenda

|  |                      |  |                                   |
|--|----------------------|--|-----------------------------------|
|  | Sede municipal       |  | <b>Dens. demográfica</b><br>< 500 |
|  | Limite municipal     |  | 500 - 1.500                       |
|  | Distritos municipais |  | 1.501 - 3.000                     |
|  | Setor rural          |  | 3.001 - 4.500                     |
|  | Setor urbano         |  | > 4.501                           |

Localização Geral

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



|   |          |
|---|----------|
|   |          |
| Gestão de Resíduos  |          |
| PROJETO:<br>Plano Municipal de Saneamento                         |          |
| TÍTULO:<br>Densidade Demográfica - Cariré                         |          |
| FONTE/REFERÊNCIAS:<br>IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014 |          |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO:  | CREANº:  |
| ESCALA:<br>1:150.000  | REVISÃO: |

### 2.2.3.1. Porte e Dinâmica

A análise da dinâmica demográfica, por meio de suas dimensões quantitativas, visa perceber o comportamento da população de modo a subsidiar a compreensão dos demais itens em estudo. No período 1980–1991, a população de Cariré teve uma taxa geométrica de crescimento<sup>5</sup> negativa de -0,29% a.a., passando de 18.319 em 1980 para 17.747 em 1991. No seguinte período intercensitário, 1991–2000, a população de Cariré experimentou um ligeiro crescimento de 0,53% ao ano.

No último decênio, entre 2000 e 2010, o Município de Cariré apresentou, de novo, taxa de crescimento negativa de -0,15% a.a., alcançando os 18.347 habitantes, segundo dados do último Censo Demográfico do IBGE. De acordo com as estimativas do IBGE, enviadas ao Tribunal de Contas da União, a população de Cariré teria 18.653 habitantes em 2016 – apontando para o retorno do crescimento populacional.

O **Quadro 5** indica a evolução da população total e as taxas de crescimento anual do Município de Cariré nos períodos intercensitários de 1980-1991-2000-2010.

---

<sup>5</sup>Taxa média geométrica de crescimento anual da população: Percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. As estimativas de crescimento da população são realizadas pelo método geométrico. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período.

$$r = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} - 1 \right) \right] \times 100$$

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Quadro 5 – População total do município de Cariré.

| Localização Espacial | População Total |        |        |        | TGCA      | TGCA      | TGCA      |
|----------------------|-----------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Município            | 1980            | 1991   | 2000   | 2010   | 1980–1991 | 1991–2000 | 2000–2010 |
| Cariré               | 18.319          | 17.747 | 18.617 | 18.347 | -0,29%    | 0,53%     | -0,15%    |
| Distritos            | 1980            | 1991   | 2000   | 2010   | 1980–1991 | 1991–2000 | 2000–2010 |
| Cariré (Sede)        | -               | 13.267 | 14.514 | 9.903  | -         | 0,82%     | -3,42%    |
| Arariús              | -               | 4.480  | 4.103  | 1.468  | -         | -0,80%    | -8,92%    |
| Cacimbas             | -               | -      | -      | 2.008  | -         | -         | -         |
| Jucá                 | -               | -      | -      | 2.296  | -         | -         | -         |
| Tapuio               | -               | -      | -      | 2.672  | -         | -         | -         |

\*TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual.

Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1980, 1991, 2000 e 2010.

A estrutura etária da população de Cariré mudou significativamente nos últimos 30 anos. Nos anos 1980, a população de Cariré era composta, em grande parte, por jovens. Do contingente populacional, 7.942 habitantes tinham menos de 15 anos e 9.264 entre 15 e 64 anos. Enquanto que a população acima dos 65 anos era composta por apenas 1.113 habitantes em 1980.

A razão de dependência<sup>6</sup> na década de 1980 chegava a 97,74, revelando que a disponibilidade de mão de obra era proporcionalmente pequena para a sustentabilidade econômico-financeira da população como um todo. O descompasso na razão de dependência foi diminuindo ao longo de três décadas, chegando a 90,20 em 1991, e caindo para 79,76 e 60,32 em 2000 e 2010, respectivamente (IBGE, 2010), valores que ainda são muito elevados.

O índice de envelhecimento, outro indicador da composição etária da população, representa a razão entre o número de pessoas de 65 anos ou mais de idade em relação ao número de pessoas de menos de 15 anos de idade. Valores elevados

<sup>6</sup>A razão de dependência indica a razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 65 e mais anos de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (entre 15 e 64 anos de idade). Valores elevados indicam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes.

deste índice indicam que a transição demográfica<sup>7</sup> encontra-se em estágio avançado.

No Município de Cariré, o índice de envelhecimento aponta a participação crescente de idosos em relação aos jovens, passando de 14,01 em 1980 para 39,43 no ano 2010, fenômeno que reflete a redução dos níveis de fecundidade e o aumento da esperança de vida da população. Ainda assim, os valores seguem sendo muito baixos quando comparados ao índice de envelhecimento do país (44,80), porém superiores à média do Estado de Ceará (29,32), para o mesmo ano de 2010.

O detalhamento dos índices de envelhecimento e da razão de dependência é verificado no **Quadro 6**.

**Quadro 6 – Estrutura etária, razão de dependência e índice de envelhecimento (1980, 1991, 2000 e 2010).**

| Cariré                   | 1980  | 1991  | 2000   | 2010   |
|--------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Menos de 15 anos:        | 7.942 | 6.991 | 6.685  | 4.951  |
| 15 a 64 anos:            | 9.264 | 9.321 | 10.341 | 11.444 |
| 65 anos e mais:          | 1.113 | 1.435 | 1.591  | 1.952  |
| Razão de Dependência:    | 97,74 | 90,2  | 79,76  | 60,32  |
| Índice de Envelhecimento | 14,01 | 20,76 | 24,09  | 39,43  |

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010.

Observa-se que a estrutura etária nos distritos segue a mesma proporção do município. Nos anos 2000, quando só havia os distritos da sede de Cariré e de Arariús, a maior parte da população era formada por jovens, tanto que a razão de dependência era de 78,63% na sede e de 85,15% em Arariús – valores próximos ao do município (80,03%).

Em 2010, percebe-se uma diminuição nos índices tanto do município, quanto dos distritos, com percentuais próximos de 60%.

O índice de envelhecimento também seguiu a tendência observada no município. Em 2000, a sede de Cariré e Arariús apresentaram valores em torno de 20%, enquanto que em 2010, todos os cinco distritos chegaram a indicadores dentro do

<sup>7</sup>Transição demográfica: Termo que os especialistas empregam para descrever a dinâmica do crescimento populacional, decorrente dos avanços da medicina, urbanização, desenvolvimento de novas tecnologias, taxas de natalidade e outros fatores. Em linhas gerais, o mundo experimenta a transição de um regime de alta fertilidade associada à mortalidade elevada, para um modelo de baixa fertilidade com diminuição da mortalidade.

intervalo de 35% a 45%, o que mostra maior participação das pessoas de 65 anos ou mais de idade, conforme o **QUADRO 7**.

**Quadro 7– Estrutura etária por distritos (2000 e 2010).**

| Distritos | Menos de 15 anos |       | 15 a 64 anos |       | 65 anos e mais |       | Razão de Dependência (%) |
|-----------|------------------|-------|--------------|-------|----------------|-------|--------------------------|
|           | 2000             | 2010  | 2000         | 2010  | 2000           | 2010  | 2000                     |
| Cariré    | 5.144            | 2.632 | 8.125        | 6.244 | 1.245          | 1.027 | 78,6                     |
| Arariús   | 1.541            | 368   | 2.216        | 934   | 346            | 166   | 85,1                     |
| Cacimbas  | -                | 562   | -            | 1.239 | -              | 207   | -                        |
| Jucá      | -                | 625   | -            | 1.388 | -              | 283   | -                        |
| Tapuio    | -                | 764   | -            | 1.639 | -              | 269   | -                        |

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

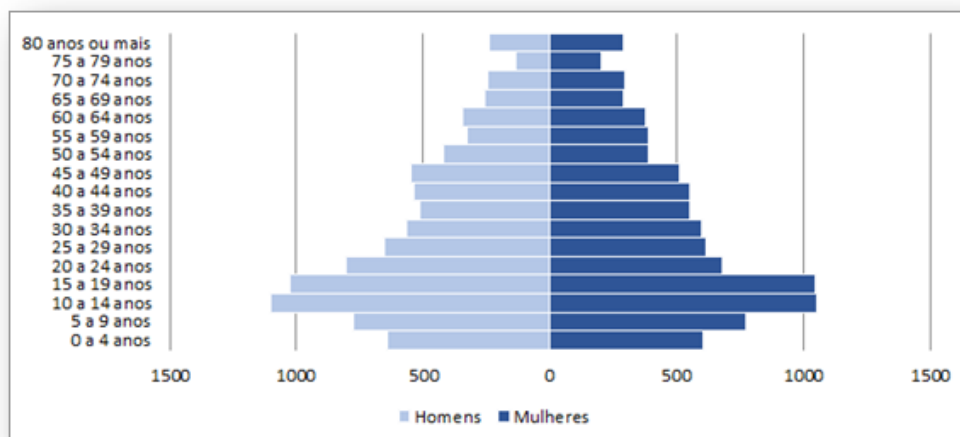
A avaliação da composição etária dos municípios por meio da pirâmide etária é usada, não só para monitorar a estrutura de sexo e idade, mas como um complemento aos estudos da qualidade de vida, já que é possível visualizar a média do tempo de vida, a taxa de mortalidade e a regularidade ou não, da população ao longo do tempo. Quanto mais alta a pirâmide, maior a expectativa de vida e, conseqüentemente, serão melhores as condições de vida daquela população. É possível perceber que, quanto mais desenvolvido econômica e socialmente é um município, sua pirâmide terá a forma mais próxima de retângulo.

Neste sentido, observa-se que Cariré não se aproxima da forma retangular, e, conseqüentemente, não apresenta bom desenvolvimento econômico e social. Analisa-se também que há um alongamento horizontal nas faixas etárias de 10 a 19 anos, indicando uma participação expressiva de jovens na formação da população.

Outra característica importante que pode ser observada na pirâmide, a seguir, é a faixa maior, tanto de homens quanto de mulheres, de pessoas com 80 anos ou mais em relação ao grupo de 75 a 79 anos.

No **Gráfico 7 – Pirâmide etária de Cariré.**, é apresentada a pirâmide etária por sexo relativa ao ano 2010 do município de Cariré.

Gráfico 7 – Pirâmide etária de Cariré.



Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2010.

### 2.2.3.2. Distribuição e Crescimento da População

A análise do grau de urbanização, além de mensurar o processo de urbanização de um determinado espaço, permite subsidiar processos de planejamento e o entendimento da rede de serviços sociais e da infraestrutura urbana. Como já dito, a população de Cariré teve taxas geométricas de crescimento negativas de -0,29% a.a., no período 1980-1991, e de -0,15% a.a., entre 2000 e 2010. Apesar disso, a população urbana tem apresentado crescimento progressivo nos três períodos analisados, enquanto a rural vem diminuindo.

Isso se reflete na taxa de urbanização, que obteve crescimento expressivo no período, passando de 16,09% em 1980 para quase o dobro (29,32%) em 2000 e chegando a 45,24% em 2010.

Apesar da recente taxa de urbanização, Cariré ainda se apresenta como um município predominantemente rural, ou seja, a maioria de sua população em geral reside em áreas rurais, e com um crescimento populacional bastante tímido nas últimas duas décadas.

O **Quadro 8** - apresenta os números dos indicadores comentados.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

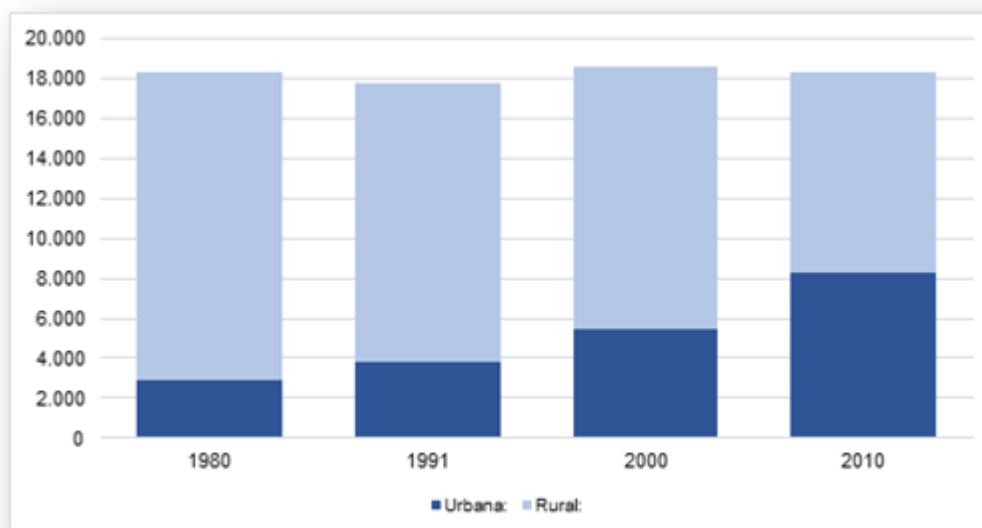
**Quadro 8** – População por situação de domicílio, 1980, 1991, 2000 e 2010.

| Cariré               | 1980   | 1991   | 2000   | 2010   | TGCA<br>1980–1991 | TGCA<br>1991–2000 | TGCA<br>2000–2010 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|
| População Total:     | 18.319 | 17.747 | 18.617 | 18.347 | -0,29%            | 0,53%             | -0,15%            |
| Urbana:              | 2.947  | 3.822  | 5.459  | 8.301  | 2,39%             | 4,04%             | 4,28%             |
| Rural:               | 15.372 | 13.925 | 13.158 | 10.046 | -0,89%            | -0,63%            | -2,66%            |
| Taxa de Urbanização: | 16,09% | 21,54% | 29,32% | 45,24% | -                 | -                 | -                 |

Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1980, 1999, 2000 e 2010.

O **Gráfico 8** mostra o crescimento do contingente populacional ao longo de 30 anos, e a dinâmica de urbanização no mesmo período.

**Gráfico 8** – População total, rural e urbana em Cariré (1980, 1991, 2000 e 2010).



Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Analisando a taxa de urbanização por distritos, observa-se que o único predominantemente urbano é o de Cariré, onde fica a sede municipal, com 61,51% da população morando em áreas urbanas – superando inclusive o índice municipal (45,24%), segundo o Censo 2010. Já o Distrito de Arariús é o menos urbanizado, com taxa de apenas 18,80%, conforme o **Quadro 9**.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 9**– População por Situação de Domicílio e por distritos, 2000 e 2010.

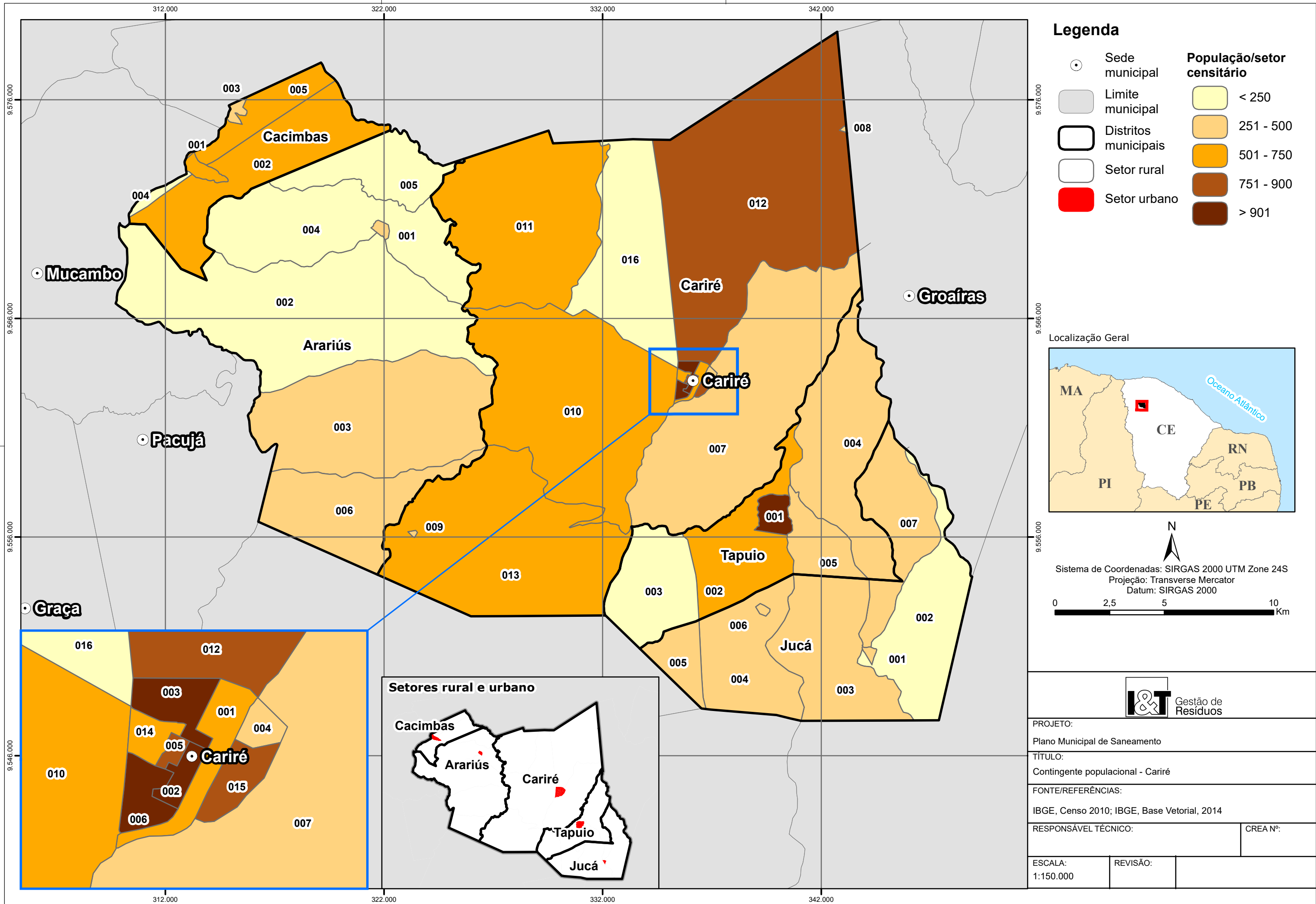
| Localização espacial | 2000            |        |        |                     | 2010            |        |        |
|----------------------|-----------------|--------|--------|---------------------|-----------------|--------|--------|
|                      | População total | Urbana | Rural  | Taxa de urbanização | População total | Urbana | Rural  |
| Cariré (município)   | 18.617          | 5.459  | 13.158 | 29,32%              | 18.347          | 8.301  | 10.046 |
| Cariré (sede)        | 14.514          | 5.179  | 9.335  | 35,68%              | 9.903           | 6.091  | 3.812  |
| Arariús (distrito)   | 4.103           | 280    | 3.823  | 6,82%               | 1.468           | 276    | 1.192  |
| Cacimbas (distrito)  | -               | -      | -      | -                   | 2.008           | 515    | 1.493  |
| Jucá (distrito)      | -               | -      | -      | -                   | 2.296           | 467    | 1.829  |
| Tapuio (distrito)    | -               | -      | -      | -                   | 2.672           | 952    | 1.720  |

Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 2000 e 2010.

Com relação à distribuição no município, observa-se que as maiores concentrações populacionais estão em áreas urbanas próximas à sede municipal, conforme o **Mapa 7**, que apresenta o contingente populacional do município por setor censitário do IBGE.

Os setores censitários com os maiores índices são respectivamente o 006 (com 984 pessoas residentes), 002 (945) e 003 (904) – os três no Distrito de Cariré. A sede do Distrito de Tapuio também conta com alto contingente populacional (952 habitantes). Já as áreas com menor quantidade de população estão localizadas na zona rural. Vale destacar o setor censitário 012 também do Distrito de Cariré, que apesar de ser rural, soma 889 pessoas residentes segundo o Censo 2010.





### 2.2.3.3. Migração e Movimento Pendular

O fluxo migratório no Brasil tem diversas origens, principalmente alavancado por fatores econômicos, e ocorre em praticamente todo o seu território.

A busca por emprego, melhores salários e maior qualidade de vida são os principais motivadores dos processos migratórios, com objetivos de se instalar de forma permanente ou temporária na região de destino.

Em Cariré, porém, 97,90% da população residente nasceu no próprio Estado do Ceará, o que é um indicativo de baixa migração para o município analisado. O contingente total de pessoas nascidas em outros estados representa apenas 2,10% da população, com destaque para o Rio de Janeiro (158 pessoas) e São Paulo (79), conforme pode observar-se no **Quadro 10**.

Quadro 10 – População residente por local de nascimento.

| UF                  | Cariré |        |          |
|---------------------|--------|--------|----------|
|                     | Total  | Homens | Mulheres |
| Região Norte        | 10     | 10     | -        |
| Pará                | 10     | 10     | -        |
| Região Nordeste     | 18.075 | 8.969  | 9.106    |
| Maranhão            | 13     | 4      | 9        |
| Piauí               | 63     | 28     | 35       |
| Ceará               | 17.962 | 8.927  | 9.034    |
| Paraíba             | 18     | -      | 18       |
| Pernambuco          | 5      | -      | 5        |
| Bahia               | 14     | 9      | 5        |
| Região Sudeste      | 237    | 143    | 94       |
| Rio de Janeiro      | 158    | 95     | 64       |
| São Paulo           | 79     | 49     | 30       |
| Região Sul          | 5      | 5      | -        |
| Paraná              | 5      | 5      | -        |
| Região Centro-Oeste | 20     | 15     | 5        |
| Goiás               | 4      | 4      | -        |
| Distrito Federal    | 15     | 10     | 5        |
| Total               | 18.347 | 9.142  | 9.205    |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Além dos fluxos migratórios, o município sofre os efeitos provocados pelo movimento pendular. Como se observou no capítulo referente à Rede Urbana, apesar de Cariré não ter papel polarizador, seus habitantes se abastecem principalmente da infraestrutura, comércio e serviço de Sobral, que está distante cerca de 30 km, ao norte.

#### **2.2.3.4. Populações Tradicionais**

Este subitem é destinado ao diagnóstico das populações tradicionais existentes no município estudado, considerando para tanto, comunidades tradicionais como sendo aquelas em que, de acordo com o Decreto Federal nº 6.040, de fevereiro de 2007, se utilizam de uma parcela do território e de seus recursos naturais, como pressuposto para a sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, através do uso de conhecimentos e práticas gerados por seus grupos de origem.

Sendo assim, buscou-se nos principais órgãos responsáveis a disponibilidade de informações sobre possíveis comunidades indígenas, remanescentes de quilombos e populações tradicionais no Município de Cariré.

Os órgãos pesquisados correspondem à Fundação Cultural Palmares (FCP) – entidade pública vinculada ao Ministério da Cultura, que disponibiliza informações de suas demarcações e processos por meio do Sistema de Informações das Comunidades Afro-brasileiras – SICAB, e a Fundação Nacional do Índio - FUNAI- órgão do governo federal responsável pela política indigenista brasileira.

Verificou-se que não existem terras indígenas ou terras remanescentes de quilombos no município.

#### **2.2.4. Economia**

Os estudos sobre a economia apresentados a seguir demonstram o tamanho e a dinâmica da produção do Município de Cariré, observados os dados ao longo de um período de tempo. Os dados de produção são provenientes do IBGE

com valores corrigidos, sempre que necessário pelo IGP–M da Fundação Getúlio Vargas para se formar uma base comparativa de informações.

#### 2.2.4.1. Porte, Dinâmica e Setores Econômicos

São também abordadas as produtividades e poder de produção do município no que tange a mão de obra disponível, a potencialidade econômica e a renda gerada.

O Município de Cariré tem sua economia baseada no setor terciário, representado pelo comércio e serviço, que participa com 73,52% do PIB. No entanto, chama atenção a alta participação da administração pública, com quase metade (48,00%) do PIB. Este valor é preocupante, pois demonstra certa dependência com a máquina pública na dinâmica econômica municipal.

No total, o PIB do município vem crescendo anualmente a taxa de 2,50%, sendo que a arrecadação de impostos apresentou um aumento significativo, contabilizando 8,85% de crescimento anual.

Por sua vez, o setor primário experimentou decréscimo na sua produtividade, com taxa de -2,71% no período de 12 anos. O total da produção agropecuária caiu de cerca de R\$ 13 milhões, em 2000, para R\$ 9 milhões, em 2012.

O **Quadro 11** apresenta os dados do PIB total, setorial e respectivas participações para o município de Cariré.

**Quadro 11 – PIB total, setorial, percentual de participação e taxa geométrica de crescimento anual 2000-2012.**

| Cariré                  | 2012              | Participação PIB Total | 2000*             | Participação PIB Total | TGCA 2000–2012 |
|-------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------|
| PIB Total               | R\$ 78.743.301,00 | -                      | R\$ 58.541.665,14 | -                      | 2,50%          |
| PIB Setor Primário      | R\$ 9.297.854,00  | 11,81%                 | R\$ 12.926.349,02 | 22,08%                 | -2,71%         |
| PIB Setor Secundário    | R\$ 8.754.379,00  | 11,12%                 | R\$ 5.392.033,36  | 9,21%                  | 4,12%          |
| PIB Setor Terciário     | R\$ 57.893.083,00 | 73,52%                 | R\$ 39.212.471,04 | 66,98%                 | 3,30%          |
| Administração Pública** | R\$ 37.795.118,00 | 48,00%                 | R\$ 23.118.369,10 | 39,49%                 | 4,18%          |
| Impostos                | R\$ 2.797.985,00  | 3,55%                  | R\$ 1.010.811,72  | 1,73%                  | 8,85%          |
| PIB Per Capita          | R\$ 4.281,62      | -                      | R\$ 3.144,53      | -                      | 2,61%          |

\*Valores corrigidos pelo IGP-M (FGV) para ano 2012 (in. Banco Central do Brasil/Calculadora do Cidadão, 2016).

\*\*Os valores de administração pública também estão contemplados na contabilização do PIB para o setor terciário da economia.

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2000 e 2012.

#### 2.2.4.2. Oferta de Trabalho, Emprego e Renda

Os empregos em Cariré concentram-se basicamente na administração pública, responsável por 739 postos de trabalho no município, equivalente a 83,41% do total dos empregos. Em seguida, destaca-se a construção civil, que empregou 74 pessoas em 2014. Outro setor importante no município é o de comércio e serviços, com 73 empregos ofertados em 30 estabelecimentos no total. O setor primário, por sua vez, não empregou ninguém em 2014. No total são 886 postos de trabalho distribuídos por 35 estabelecimentos.

Os **Quadro 12** e **QUADRO 13** apresentam dados do Ministério do Trabalho e Emprego, com informações a respeito do emprego formal e número de estabelecimentos para o ano de 2014, evidenciando essa situação.

**Quadro 12 – Empregos por setor em Cariré.**

| Município | Construção Civil | Comércio | Serviços | Administração Pública | Total |
|-----------|------------------|----------|----------|-----------------------|-------|
| Cariré    | 74               | 32       | 41       | 739                   | 886   |

Fonte: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2014.

**Quadro 13 – Empresas por setor em Cariré.**

| Município | Construção Civil | Comércio | Serviços | Administração Pública | Total |
|-----------|------------------|----------|----------|-----------------------|-------|
| Cariré    | 3                | 17       | 13       | 2                     | 35    |

Fonte: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2014.

A renda per capita média de Cariré cresceu 117,15% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 103,96, em 1991, para R\$ 133,29, em 2000, e para R\$ 225,75, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 2,80% no primeiro período e 5,41% no segundo.

A pobreza, medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior à metade do salário mínimo vigente reduziu, passando de 85,94% em 1991 para 71,72% em 2000 e para 49,87% em 2010.

A desigualdade social neste intervalo de 20 anos, porém, se manteve, após ter um agravamento entre 1991 e 2000, o que pode ser verificado por meio do

Índice Gini – indicador clássico medido pelo PNUD que averigua os níveis de distribuição da renda na região. O Município de Cariré passou de 0,54 para 0,60, no primeiro período, voltando para o índice original (0,54) em 2010. Segundo a metodologia de aferição do índice de Gini, quanto mais próximo de zero mais equacionada será a distribuição dos rendimentos na região, e, ao contrário, quanto mais próximo de 1, maior concentração de ganhos em um número menor das pessoas.

O **QUADRO 14** apresenta os indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Cariré.

**Quadro 14 – Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991, 2000 e 2010.**

| Indicador                             | Ano    |        |        |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|
|                                       | 1991   | 2000   | 2010   |
| Renda per capita Média (R\$ de 2010*) | 103,96 | 133,29 | 225,75 |
| Proporção de Pobres (%)               | 85,94  | 71,72  | 49,87  |
| Índice de Gini                        | 0,54   | 0,6    | 0,54   |

\*Valor corrigido pelo IGP-M (FGV).

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

### **2.2.4.3. Bolsa Família**

Outra forma de entender a situação econômica da população de Cariré é analisando a quantidade de beneficiários do Bolsa Família, um programa de transferência direta de renda, direcionado às famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País, que visa superar a situação de vulnerabilidade e pobreza.

Segundo o programa, são consideradas famílias extremamente pobres aquelas com renda mensal de até R\$ 85,00 por pessoa. Enquanto famílias pobres são aquelas que têm renda mensal entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00 por pessoa – neste caso, a participação depende se as famílias tiverem gestantes e crianças ou adolescentes entre 0 e 17 anos.

Para receber o programa, é preciso estar inscrito no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico), que reúne informações sobre as famílias em situação de pobreza e extrema pobreza.

Em Cariré há 14.465 pessoas inscritas no CadÚnico, que correspondem a 77,55% da população do município, segundo estimativa para 2016. Deste total de inscritos, 9.925 (68,61%) são beneficiários do Bolsa Família, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), referentes a maio de 2016. Isso representa mais de 50% dos habitantes de Cariré, conforme o **Quadro 15**:

**Quadro 15– Beneficiários do Bolsa Família.**

| Município                       | Cariré |
|---------------------------------|--------|
| População estimada para 2016    | 18.653 |
| Pessoas inscritas no CadÚnico   | 14.465 |
| % de inscritos no município     | 77,55% |
| Beneficiários do Bolsa Família  | 9.925  |
| Beneficiários / inscritos       | 68,61% |
| % de beneficiários no município | 53,21% |

Fonte: MDS, Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico); e MDS, Folha de Pagamentos do Programa Bolsa Família (PBF) – maio/2016.

#### **2.2.4.4. População em Idade Ativa, População Economicamente Ativa, População Não Economicamente Ativa, População Ocupada e População Desocupada**

A População em Idade Ativa (PIA) é uma classificação etária que compreende ao conjunto de todas as pessoas que estão na faixa etária propícia a exercer uma atividade econômica. No Brasil, a PIA é composta por toda a população com 16 anos ou mais de idade, e compreende a população economicamente ativa e a população não economicamente ativa. Cariré apresentava em 2010 uma PIA de 12.904 pessoas, 70,33% do total da população, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE.

A População Economicamente Ativa (PEA) demonstra a força de trabalho disponível nos municípios. A PEA compreende o potencial de mão de obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada e a população desocupada que estão dispostas a trabalhar (trabalhando ou procurando emprego).

No Município de Cariré são 6.064 pessoas formando a massa trabalhadora, 33,05% do total da população, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2010).

Por sua vez, a População Não Economicamente Ativa (PNEA) são as pessoas não classificadas como ocupadas ou desocupadas, ou seja, pessoas incapacitadas para o trabalho, que desistiram de buscar trabalho ou que não querem mesmo trabalhar. Inclui os incapacitados, os estudantes e as pessoas que cuidam de afazeres domésticos. Inclui também os “desalentados”, pessoas em idade ativa que já não buscam trabalho, uma vez que já o fizeram e não obtiveram sucesso. O IBGE considera “desalentado” aquele que está desempregado e há mais de um mês não busca emprego.

Em 2010, a taxa de desemprego do Município de Cariré era de 5,79%, índice pouco elevado, entre as menores taxas das verificadas nos municípios da Microrregião de Sobral para esse mesmo ano, sendo unicamente inferiores as de Senador Sá (4,79), Groaíras (5,41) e Pacujá (5,78%).

Os números da população disponível para o trabalho, população ocupada e as taxas de ocupação e desemprego para o município de Cariré são apresentados no **Quadro 16**.

**Quadro 16 – População economicamente ativa, população em idade ativa, população ocupada, população desocupada, taxa de ocupação e taxa de desemprego (2010).**

| Cariré                               |        |
|--------------------------------------|--------|
| População Economicamente Ativa (PEA) | 6.064  |
| População em Idade Ativa (PIA)       | 12.904 |
| População Ocupada (PO)               | 5.713  |
| População Desocupada                 | 351    |
| Taxa de Ocupação                     | 94,21% |
| Taxa de Desocupação                  | 5,79%  |



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

#### 2.2.4.5. Atividades Agropecuárias

Na agricultura de Cariré, os principais cultivos de lavouras permanentes são: mamão, que em 2014 gerou R\$ 68 mil de produção, seguido da goiaba com R\$ 15 mil de valor da produção.

O cultivo de mamão vem crescendo anualmente, tanto em área quanto em valor da produção, partindo de R\$ 52 mil em 2012 para os R\$ 68 mil em 2014, ao longo de 5 hectares (ha). O produto que apresenta a maior produtividade é também o mamão (com R\$ 13,60 mil por hectare), seguido da goiaba (R\$ 5 mil/ha) e da manga (R\$ 3 mil/ha).

Vale destacar a produção de castanha-de-caju, que apesar da extensa área (15 hectares em 2014), não apresenta rendimento compatível, nesse ano o valor da produção foi de R\$ 2 mil, menos que o da manga, que com 3 hectares de área plantada chegou a R\$ 9 mil. A castanha é o produto com pior produtividade (R\$ 0,13 mil/ha).

Na lavoura temporária destacam-se o feijão, contabilizando R\$ 748 mil em 2014 e o milho, com R\$ 545 mil. O produto que apresentou maior valor agregado na produção foi a mandioca, com índice de R\$ 2 mil por hectare.

Do **Quadro 17** ao **QUADRO 20** demonstram os primeiros produtos das lavouras temporária e permanente, em área e produção em Cariré.

Quadro 17 – Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura temporária.

| Município    | Lavoura Temporária | Área Plantada (hectares) |              |              |
|--------------|--------------------|--------------------------|--------------|--------------|
|              |                    | 2012                     | 2013         | 2014         |
| CARIRÉ       | Arroz (em casca)   | 45                       | 8            | -            |
|              | Feijão (em grão)   | 2.678                    | 2.985        | 2.492        |
|              | Mandioca           | 2                        | 2            | 2            |
|              | Milho (em grão)    | 4.746                    | 2.967        | 2.592        |
| <b>Total</b> |                    | <b>7.471</b>             | <b>5.962</b> | <b>5.086</b> |
| CEARÁ        | Arroz (em casca)   | 25.261                   | 19.582       | 13.225       |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Município    | Lavoura Temporária | Área Plantada (hectares) |                |                |
|--------------|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|              |                    | 2012                     | 2013           | 2014           |
|              | Feijão (em grão)   | 456.787                  | 318.952        | 403.666        |
|              | Mandioca           | 89.117                   | 66.956         | 60.747         |
|              | Milho (em grão)    | 535.959                  | 360.877        | 474.619        |
| <b>Total</b> |                    | <b>1.107.124</b>         | <b>766.367</b> | <b>952.257</b> |

Fonte: IBGE/PAM, 2012, 2013 e 2014.

Quadro 18 – Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura permanente.

| Município    | Lavoura Permanente | Área Plantada (hectares) |                |                |
|--------------|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|              |                    | 2012                     | 2013           | 2014           |
| CARIRÉ       | Castanha de caju   | 15                       | 15             | 15             |
|              | Coco-da-baía       | 15                       | 15             | 3              |
|              | Goiaba             | 3                        | 3              | 3              |
|              | Limão              | 1                        | 1              | 1              |
|              | Mamão              | 4                        | 4              | 5              |
|              | Manga              | 3                        | 3              | 3              |
| <b>Total</b> |                    | <b>41</b>                | <b>41</b>      | <b>30</b>      |
| CEARÁ        | Castanha de caju   | 403.373                  | 405.466        | 378.146        |
|              | Coco-da-baía       | 45.202                   | 44.024         | 42.168         |
|              | Goiaba             | 1.079                    | 1.197          | 1.519          |
|              | Limão              | 1.206                    | 1.282          | 1.310          |
|              | Mamão              | 2.562                    | 2.775          | 2.480          |
|              | Manga              | 5.262                    | 5.576          | 5.559          |
| <b>Total</b> |                    | <b>458.684</b>           | <b>460.320</b> | <b>431.182</b> |

Fonte: IBGE/PAM, 2012, 2013 e 2014.

Quadro 19 – Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura temporária.

| Município | Lavoura Temporária | Valor da Produção (em mil reais) |      |      |
|-----------|--------------------|----------------------------------|------|------|
|           |                    | 2012                             | 2013 | 2014 |
| CARIRÉ    | Arroz (em casca)   | 0                                | 1    | -    |
|           | Feijão (em grão)   | 1.838                            | 514  | 748  |
|           | Mandioca           | 2                                | 5    | 4    |
|           | Milho (em grão)    | 504                              | 415  | 545  |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Município    | Lavoura Temporária | Valor da Produção (em mil reais) |                |                |
|--------------|--------------------|----------------------------------|----------------|----------------|
|              |                    | 2012                             | 2013           | 2014           |
| <b>Total</b> |                    | <b>2.344</b>                     | <b>935</b>     | <b>1.297</b>   |
| CEARÁ        | Arroz (em casca)   | 36.966                           | 34.318         | 30.049         |
|              | Feijão (em grão)   | 207.246                          | 138.650        | 215.506        |
|              | Mandioca           | 133.807                          | 136.790        | 190.888        |
|              | Milho (em grão)    | 73.410                           | 78.449         | 217.438        |
| <b>Total</b> |                    | <b>451.429</b>                   | <b>388.207</b> | <b>653.881</b> |

Fonte: IBGE/PAM, 2012, 2013 e 2014.

**Quadro 20 – Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura permanente.**

| Município    | Lavoura Permanente | Valor da Produção (em mil reais) |                |                |
|--------------|--------------------|----------------------------------|----------------|----------------|
|              |                    | 2012                             | 2013           | 2014           |
| CARIRÉ       | Castanha de caju   | 5                                | 3              | 2              |
|              | Coco-da-baía       | 62                               | 84             | 7              |
|              | Goiaba             | 14                               | 6              | 15             |
|              | Limão              | 3                                | 3              | 1              |
|              | Mamão              | 52                               | 70             | 68             |
|              | Manga              | 12                               | 11             | 9              |
| <b>Total</b> |                    | <b>148</b>                       | <b>177</b>     | <b>102</b>     |
| CEARÁ        | Castanha de caju   | 57.330                           | 89.458         | 108.286        |
|              | Coco-da-baía       | 121.171                          | 111.610        | 136.834        |
|              | Goiaba             | 9.051                            | 13.393         | 21.655         |
|              | Limão              | 4.786                            | 5.893          | 6.535          |
|              | Mamão              | 52.821                           | 76.416         | 70.100         |
|              | Manga              | 19.801                           | 23.413         | 30.788         |
| <b>Total</b> |                    | <b>264.960</b>                   | <b>320.183</b> | <b>374.198</b> |

Fonte: IBGE/PAM, 2012, 2013 e 2014.

Na pecuária o rebanho bovino alcançou, em 2014, 13.696 cabeças em Cariré, enquanto que o plantel de suínos para o mesmo ano apresentou 11.896 e

2.905 cabeças, respectivamente. Os galos, frangas, frangos e pintos somaram em Cariré 43.412 cabeças e o efetivo de galinhas foi de 21.110 cabeças.

Nota-se que a pecuária em Cariré é pouco representativa para a produção no Estado do Ceará. O efetivo de suínos é o que tem maior participação estadual, mas ainda assim é um valor baixo: 1,69%. Os dados constatados são apresentados no quadro a seguir.

Dentre os produtos de origem animal, o que mais se destaca é o leite de vaca totalizando uma produção em 2014 de 2,5 milhões de litros, que representa 0,51% da produção estadual.

Os dados de efetivo do rebanho e produção de origem animal estão apresentados no **QUADRO 21** e **QUADRO 22**

**Quadro 21 – Efetivo de rebanho por tipo de rebanho.**

| Tipo de Rebanho                  | Cariré                       |   | Ceará                        |
|----------------------------------|------------------------------|---|------------------------------|
|                                  | Efetivo do Rebanho (cabeças) | Participação na Produção Total Estadual | Efetivo do Rebanho (cabeças) |
| Bovino                           | 13.696                       | 0,53%                                   | 2.597.139                    |
| Equino                           | 698                          | 0,53%                                   | 131.851                      |
| Bubalino                         | 5                            | 0,34%                                   | 1.470                        |
| Suíno                            | 11.896                       | 1,00%                                   | 1.188.106                    |
| Suíno (matrizes de suíno)        | 2.905                        | 1,69%                                   | 172.105                      |
| Caprino                          | 7.516                        | 0,71%                                   | 1.055.937                    |
| Ovino                            | 15.314                       | 0,69%                                   | 2.229.327                    |
| Galos, frangas, frangos e pintos | 43.412                       | 0,15%                                   | 28.141.656                   |
| Galinhas                         | 21.110                       | 0,23%                                   | 9.062.988                    |
| Vacas ordenhadas                 | 4.335                        | 0,75%                                   | 580.358                      |
| Total                            | 120.887                      | 6,62%                                   | 45.160.937                   |

Fonte: IBGE/PAM, 2014.

**Quadro 22 – Produção de origem animal por tipo de produto.**

| Tipo de Produto              | Cariré                    |   | Ceará                     |
|------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|
|                              | Produção de Origem Animal | Participação na Produção Total Estadual | Produção de Origem Animal |
| Leite de vaca (mil litros)   | 2.514                     | 0,51%                                   | 494.024                   |
| Ovos de galinha (mil dúzias) | 163                       | 0,12%                                   | 136.802                   |

| Tipo de Produto             | Cariré                    |   | Ceará                     |
|-----------------------------|---------------------------|---|---------------------------|
|                             | Produção de Origem Animal | Participação na Produção Total Estadual | Produção de Origem Animal |
| Mel de abelha (quilogramas) | 1.335                     | 0,07%                                   | 1.931.726                 |

Fonte: IBGE/PAM, 2014.

#### **2.2.4.6. Extração Vegetal e Silvicultura**

Segundo o IBGE, o extrativismo vegetal refere-se ao processo de exploração dos recursos vegetais nativos que compreende a coleta ou colheita de produtos como madeiras, látex, sementes, fibras, frutos e raízes, entre outros, de forma racional, permitindo a obtenção de produções sustentadas ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando, geralmente, apenas uma única produção.

Enquanto que a silvicultura é a atividade que se ocupa do estabelecimento, desenvolvimento e da reprodução de florestas, visando as múltiplas aplicações, tais como: a produção de madeira, o carvoejamento, a produção de resinas, a proteção ambiental, etc.

##### **2.2.4.6.1. Extração Vegetal**

Conforme apurado na pesquisa Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PEVS, em 2014, o valor da produção na extração vegetal no Brasil somou R\$ 4.642.061 bilhões.

O tipo de produto extrativo que aportou mais valor na produção na extração vegetal foi a madeira em tora totalizando R\$ 2.017.175 bilhões, 43,45% do total do valor.

A extração vegetal mais representativa de Cariré é a da cera de carnaúba, com 122 toneladas, que representa 7,77% da produção estadual. Outra atividade importante é a da extração do pó de carnaúba, que abrange uma quantidade ainda maior que a da cera do mesmo produto (237 toneladas) e corresponde a 3,96% da produção do Ceará.

Quanto ao Estado de Ceará, os valores são de R\$ 144.978 milhões, representando 52,09% do total do valor na produção de ceras (R\$ 75.525 milhões), sendo 37,47% em pó de carnaúba (R\$ 54.321 milhões) e 31,05% em lenha (R\$ 45.012 milhões).

No **Quadro 23**, observam-se os dados referentes ao valor e quantidade dos produtos da extração vegetal de Cariré.

**Quadro 23 – Quantidade e valor dos produtos da extração vegetal.**

| Tipo de produto               | Quantidade | % no Ceará | Valor (em mil R\$) |
|-------------------------------|------------|------------|--------------------|
| Carnaúba – cera (toneladas)   | 122        | 7,77%      | 1.582              |
| Carnaúba – pó (toneladas)     | 237        | 3,96%      | 2.188              |
| Carnaúba – fibras (toneladas) | 36         | 1,94%      | 43                 |
| Carvão vegetal (toneladas)    | 14         | 0,12%      | 11                 |
| Lenha (metros cúbicos)        | 61.120     | 1,76%      | 581                |

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2014.

#### **2.2.4.6.2. Silvicultura**

Segundo os últimos dados do IBGE, da pesquisa Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PEVS, de 2014, não foram registradas atividades de silvicultura em Cariré.

#### **2.2.4.7. Finanças Públicas**

A análise dos dados de Finanças Públicas é um importante indicador da evolução da participação do setor público na economia, uma vez que tais dados abrangem a captação de recursos, sua gestão e seu gasto para atender às necessidades da coletividade e do próprio município.

A base de informações utilizada, proveniente da Secretaria do Tesouro Nacional, é o banco de dados do FINBRA (Finanças do Brasil) entre os anos de 2000 e 2012. Os valores foram corrigidos pelo IGP–M (dezembro/2012) possibilitando a equiparação dos dados nos distintos períodos estudados.

A receita orçamentária do Município de Cariré apresentou, em 2012, um acréscimo na comparação com o ano de 2000. A receita orçamentária total saiu de R\$ 14 milhões em 2000, chegando a R\$ 33,8 milhões em 2012.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

No que diz respeito à capacidade de arrecadação local em Cariré (impostos e taxas), avaliado pelo seu percentual de participação na receita orçamentária, apresentou um considerável incremento. Em 2000, a receita tributária estava em R\$ 41,4 mil, que representava apenas 0,29% da receita orçamentária total. Já em 2012 este índice passou para R\$ 665 mil (1,97%). A participação da receita tributária, porém, continua pequena, revelando que há certa dependência do município acerca da gestão financeira com relação ao aporte público recebido dos governos estadual e federal. Em relação aos gastos com pessoal, verifica-se um aumento importante. Em 2000, o município gastou nesta seção R\$ 4,7 milhões, passando para R\$ 15 milhões em 2012, interferindo também na relação gastos com pessoal sobre despesa total, que passou de 33,67%, em 2000, para 40,18%, em 2012.

O **Quadro 24** relaciona os números de receita e despesa das finanças municipais de Cariré para os anos de 2000 e 2010, com valores corrigidos para o ano de 2012 para efeito de análise comparativa.

**Quadro 24 – Receitas e despesas de Cariré (2000-2012).**

| Cariré  |                          |                          | Variação Percentual Anualizada |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Item  | 2000*                    | 2012                     |                                |
| Receita Orçamentária Total                      | R\$ 14.234.937,52        | R\$ 33.792.409,20        | 7,47%                          |
| Per capita                                      | R\$ 769,17               | R\$ 1.837,44             | 7,53%                          |
| Receita Corrente                                | R\$ 14.234.937,52        | R\$ 32.587.849,59        | 7,15%                          |
| Transferências Correntes                        | R\$ 14.111.635,76        | R\$ 31.403.661,73        | 6,89%                          |
| Cota ICMS                                       | R\$ 1.406.289,17         | R\$ 2.850.208,10         | 6,06%                          |
| Cota FPM  | R\$ 6.627.694,32         | R\$ 12.355.857,36        | 5,33%                          |
| Cota ICMS/Receita Orçamentária Total            | 9,88%                    | 8,43%                    | -1,31%                         |
| Receita Tributária                              | R\$ 41.396,66            | R\$ 665.284,82           | 26,04%                         |
| Receita Tributária / Receita Orçamentária Total | 0,29%                    | 1,97%                    | 17,28%                         |
| Receita de Capital                              | -                        | R\$ 4.171.650,41         | -                              |
| Receita de Capital / Receita Orçamentária Total | -                        | 12,34%                   | -                              |
| <b>Despesas Orçamentária Total</b>              | <b>R\$ 13.873.680,89</b> | <b>R\$ 37.714.416,05</b> | <b>8,69%</b>                   |
| Gastos com Pessoal                              | R\$ 4.671.344,43         | R\$ 15.155.315,04        | 10,30%                         |
| Gastos com Pessoal / Despesa Orçamentária T.    | 33,67%                   | 40,18%                   | 1,48%                          |

\*Valores corrigidos pelo IGP-M (FGV) para ano 2012 (in. Banco de Brasil/Calculadora do Cidadão, 2016).

Fonte: Finanças Públicas do Brasil – Secretaria do Tesouro Nacional.

### 2.2.5. Uso e Ocupação do Solo

Em grande parte do território do Município de Cariré há atividades antrópicas, em geral voltadas à agropecuária e, principalmente, campo/pastagem. Na porção leste do município, e nas áreas de várzea localizadas nas margens dos principais rios – como o Rio Acaraú, são identificadas as áreas menos antropizadas e com alguns fragmentos de vegetação. Entre as represas e os açudes destaca-se o Açude Taquara, que tem cerca de 1.500 hectares e está localizado na porção oeste do município. Nesta mesma região também há uma concentração de solo exposto.

Entre as outras coberturas do solo, vale destacar atividade de mineração, proveniente de uma pedreira, existente na porção sudeste do município, no Distrito de Jucá.

A área urbanizada mais significativa encontra-se concentrada na porção central do município, onde está localizada a sede municipal, cujo uso será detalhado a seguir.

Nota-se que há outros núcleos urbanos, correspondentes aos centros dos distritos ou então a povoados isolados. Nestas áreas o uso é predominantemente residencial, com no máximo a presença de uma praça, um cemitério ou campo de futebol, como no caso dos distritos de Arariús, Tapuio e Jucá.

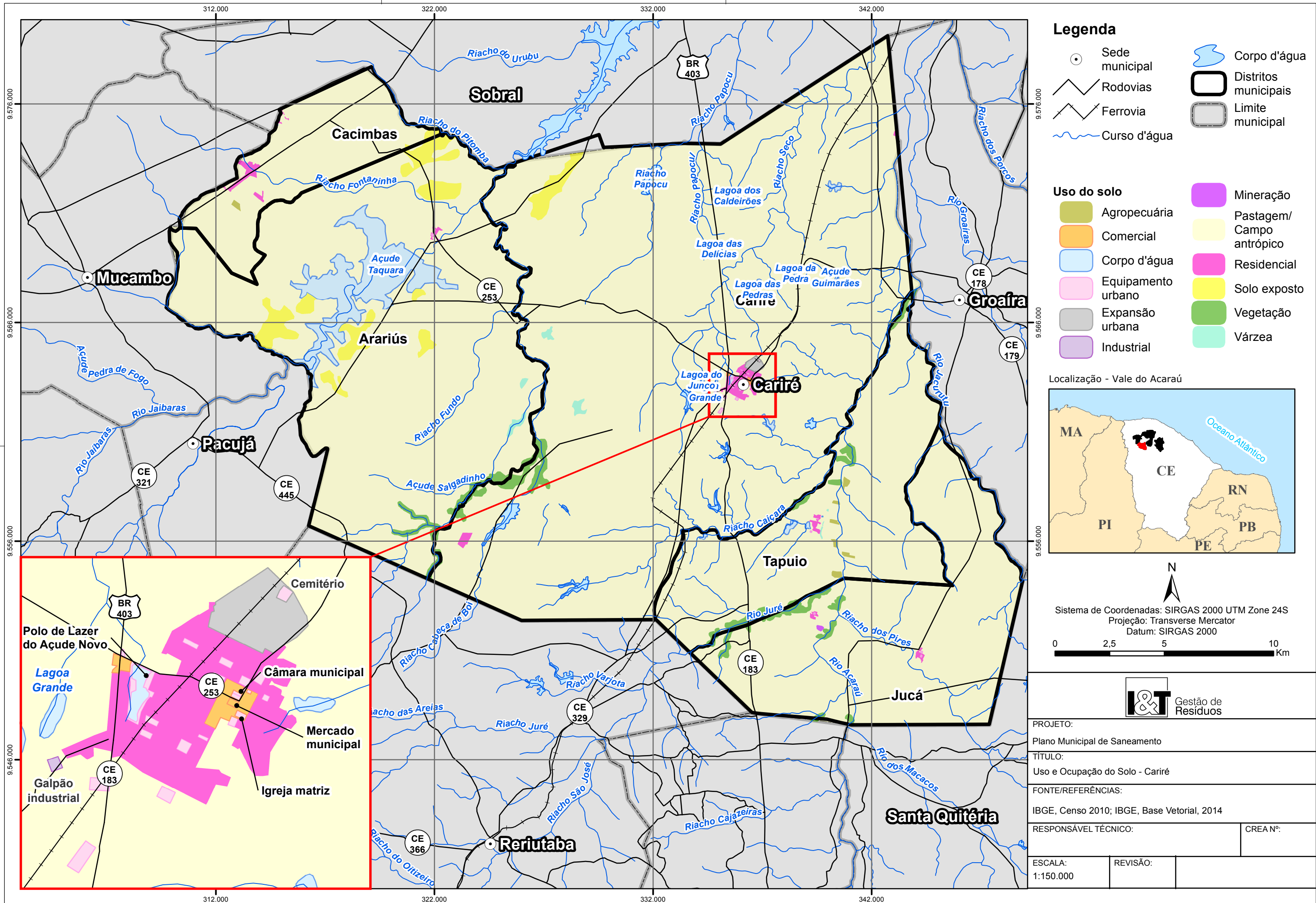
A principal área urbanizada de Cariré também é coberta em sua maioria por residências. O uso comercial concentra-se em torno da igreja matriz, das praças e da câmara municipal, por onde passa a Rodovia CE–253.

Também há uma pequena concentração de comércios na entrada da cidade, localizada no cruzamento entre as Rodovias BR–403/ CE183 com a CE–253. Nesta mesma região encontra-se o Polo de Lazer do Açude Novo.

Há um galpão industrial na zona sudoeste, enquanto que as áreas de expansão urbana estão na porção norte da sede municipal, conforme **Mapa 8**, a seguir.



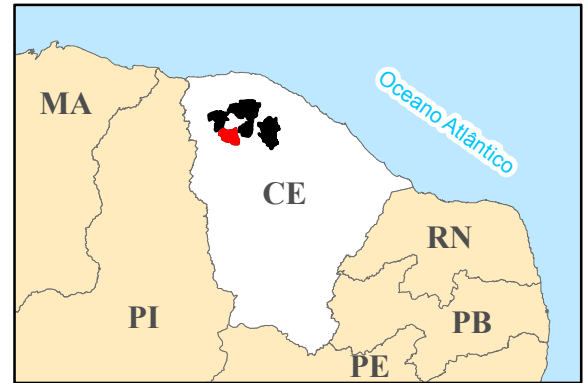
Com relação a ocupações irregulares, não foram identificados aglomerados subnormais em Cariré, segundo o Censo 2010 do IBGE.



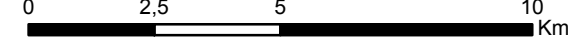
**Legenda**

- Sede municipal
- Rodovias
- Ferrovia
- Curso d'água
- Distritos municipais
- Limite municipal
- Mineração
- Pastagem/Campo antrópico
- Residencial
- Solo exposto
- Vegetação
- Várzea
- Agropecuária
- Comercial
- Corpo d'água
- Equipamento urbano
- Expansão urbana
- Industrial

Localização - Vale do Acaraú



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



|   |          |
|---|----------|
| PROJETO:<br>Plano Municipal de Saneamento                         |          |
| TÍTULO:<br>Uso e Ocupação do Solo - Cariré                        |          |
| FONTE/REFERÊNCIAS:<br>IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014 |          |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO:  | CREA Nº: |
| ESCALA:<br>1:150.000  | REVISÃO: |

A seguir, fotos que representam os usos existentes em Cariré.

**Figura 11 – Lojas no centro de Cariré.**



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016)

**Figura 12 - Mercado municipal integra a área comercial do município.**



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

**Figura 13 – Igreja matriz também está localizada no centro de Cariré.**



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

**Figura 14 – Câmara municipal fica próxima da igreja matriz.**



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

**Figura 15 – Subestação de Energia, ao longo da Igreja Matriz, na região Central de Cariré.**



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

### **2.2.5.1. Mineração**

É importante analisar não só as atividades mineratórias já desenvolvidas, como também o potencial mineral do município. Para isso foi utilizada a base de processos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), dividido nas seguintes fases:

O regime de “Concessão” é composto por três fases:

I. Requerimento de pesquisa: trata-se do estágio inicial, em que o interessado dá entrada no requerimento de pesquisa, mas o DNPM ainda não concedeu a autorização para pesquisar;

II. Autorização de Pesquisa: fase em que o DNPM analisa o requerimento de pesquisa e concede alvará para pesquisar na área, que pode ser de 1 a 3 anos de duração, renovável de acordo com as justificativas. É necessário que o interessado apresente o Relatório Final de Pesquisa (RFP) ao DNPM, que, por sua vez, analisa, publica a aprovação e concede um prazo de 1 ano para apresentação do Plano de Aproveitamento Econômico (PAE);

III. Concessão de Lavra: compreende a etapa em que o DNPM já analisou e aprovou o PAE, indicando as exigências para apresentar a Licença Ambiental, para depois aprovar definitivamente e emitir uma Portaria de Lavra, que deve ser publicada no Diário Oficial da União.

Além disso, o DNPM reúne esses outros processos:

- **Licenciamento:** é concedido para minérios de uso direto na construção civil (cascalho, areia, argila vermelha e brita), quando é concedido uma “Licença Específica” pela Prefeitura Municipal, e depois protocolada no DNPM para registro, sendo que a área deve ser no máximo de 50 hectares e a concessão é por tempo limitado;
- **Registro de Extração:** realizado para facilitar e agilizar as minerações de uso direto na construção civil (saibro, brita, areia), tem tramitação similar à de Licenciamento, porém, com a diferença que quem requer é a própria Prefeitura Municipal;
- **Lavra Garimpeira:** é exclusivo de cooperativas de garimpeiros, e se destina a ouro, diamante, pedras preciosas e semipreciosas lavradas por garimpo.

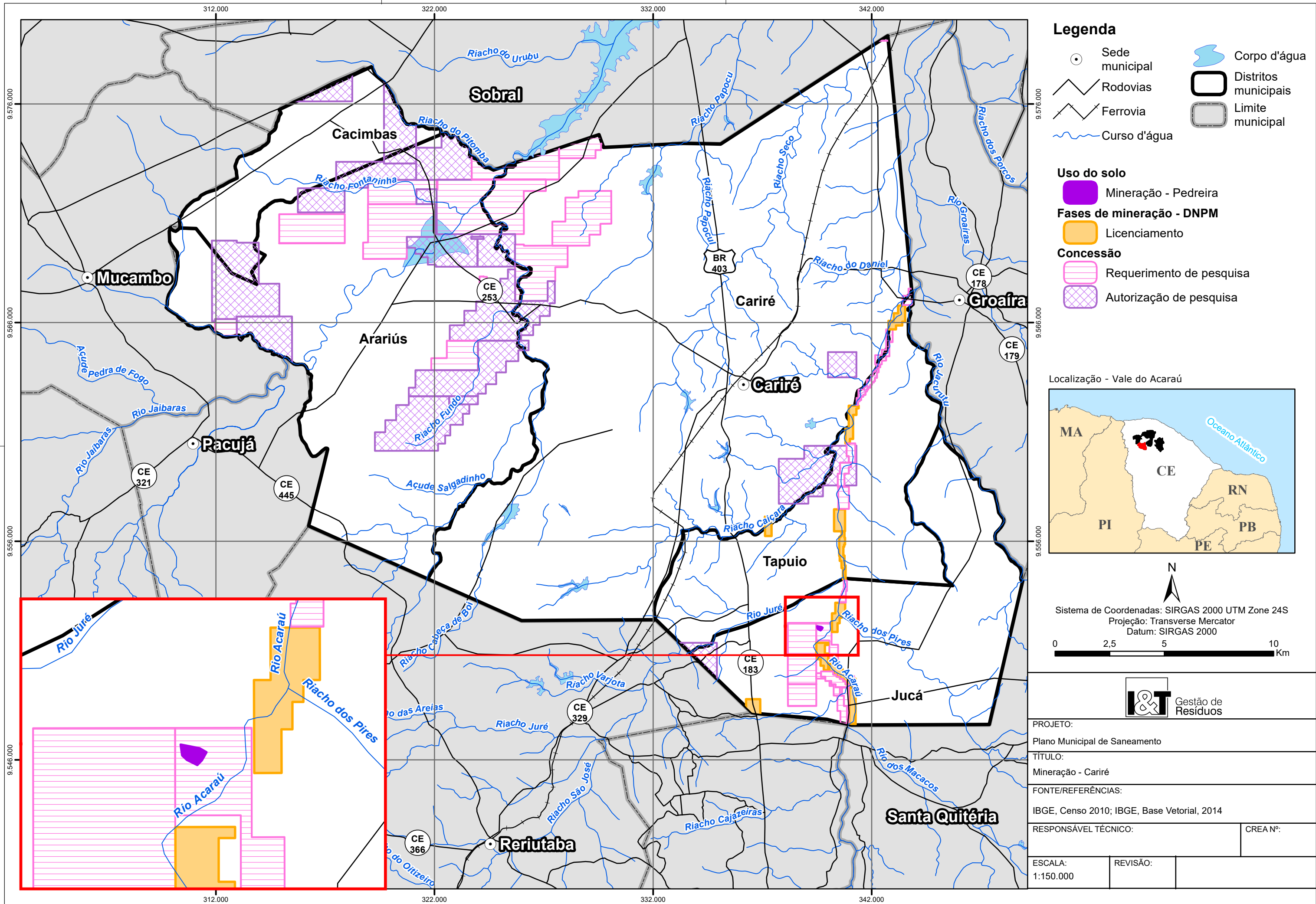
Como já dito no capítulo anterior, foi identificado no município de Cariré uma área de mineração, no Distrito de Jucá localizado na porção sudeste. Porém, observa-se pelos processos registrados no Departamento Nacional de

Produção Mineral (DNPM) que há outras áreas sujeitas à atividade de mineração.

A maioria dos processos estão em fase de pesquisa, quando ainda não é permitida a extração de substâncias minerais. No entanto, pode ocorrer atividades irregulares, como parece ser o caso da pedreira, identificada pelas imagens utilizadas para o mapeamento do uso do solo e que está em fase de requerimento de lavra de gnaíse, sob processo de nº 800492/1989.

As demais poligonais na fase inicial de pesquisa (Requerimento e Autorização) estão próximas do Rio Acaraú – onde a maioria das substâncias a ser extraída envolve areia para construção civil e argila para cerâmica vermelha -, e, principalmente na porção noroeste, que, por sua vez, reúne a exploração de diferentes recursos minerais, com destaque para o arenito e granito para revestimento, minério de cobre para uso industrial e gnaíse.

Já a maioria das áreas na fase de Licenciamento é para a extração de areia ao longo do Rio Acaraú, conforme o **Mapa 9**, a seguir.



Sobral

Cacimbas

Mucambo

Arariús

Pacujá

Cariré

Cariré

Groaíra

Tapuio

Jucá

Santa Quitéria

Reriutaba

Riacho do Urubu

Riacho do Pitomba

Riacho Fontainha

Riacho Furdão

Açude Salgadinho

Riacho Calçara

Riacho dos Pires

Riacho Varjota

Riacho Juré

Riacho São José

Riacho Cajazeiras

Açude Pedra de Fogo

Rio Jaibas

Rio Jaibas

Rio Juré

Rio Acaraú

Riacho dos Pires

Rio Acaraú

Riacho das Areias

Riacho do Oitzeiro

Riacho Papocu

Riacho Seco

Riacho do Daniel

Riacho dos Porcos

Rio Groaíras

Rio Jacurim

Rio Juré

Riacho dos Pires

Rio dos Macacos

Rio Jaibas

CE 321

CE 445

CE 253

BR 403

CE 178

CE 179

CE 183

CE 329

CE 366

### 2.2.6. IDH

A descrição dos indicadores de IDH a seguir é baseada no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD, 2013.

Há muitos anos as entidades responsáveis vêm estabelecendo a prática de avaliar o bem-estar de uma população, e conseqüentemente, de classificar os países ou regiões, pelo tamanho de seu PIB per capita. Entretanto, o progresso humano e a evolução das condições de vida das pessoas não podem ser medidos apenas por sua dimensão econômica.

Por isso, a busca constante por medidas socioeconômicas mais abrangentes, que incluam também outras dimensões fundamentais da vida e da condição humana, é muito presente na elaboração de indicadores síntese por parte de tais instituições.

O IDH, criado no início da década de 90 para o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) pelo conselheiro especial Mahbub ul Haq, é uma contribuição para essa busca, e combina três componentes básicos do desenvolvimento humano:

- A longevidade, que também reflete, entre outras coisas, as condições de saúde da população; medida pela esperança de vida ao nascer;
- A educação; medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos níveis de ensino: fundamental, médio e superior;
- A renda; medida pelo poder de compra da população, baseado no PIB per capita ajustado ao custo de vida local para torná-lo comparável entre países e regiões, através da metodologia conhecida como paridade do poder de compra (PPC).

A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação destas três dimensões em índices de longevidade, educação e renda, que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região.



Para que os indicadores possam ser combinados em um índice único, eles são transformados em índices parciais, cujos valores variam entre 0 e 1. A fórmula geral para a construção desses índices é:

$$\text{Índice} = \frac{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}{\text{valor observado} - \text{valor mínimo}}$$

Note-se que os valores limites (pior e melhor) não coincidem com o pior e o melhor valores observados; são parâmetros relativamente estáveis, definidos pelo PNUD. Com base nestes valores e nos valores observados para o país ou região em questão, calculam-se os índices de Longevidade, Educação e Renda.

### **2.2.6.1. Índice de Longevidade**

O Índice de Longevidade (ILi) do país i, cuja esperança de vida ao nascer é Vi, é obtido por meio da aplicação direta da fórmula geral descrita acima, ou seja, para a aplicação da fórmula básica, adota-se como pior e melhor valores para a esperança de vida, respectivamente, 25 e 85 anos.

### **2.2.6.2. Índice de Educação**

Para obter o Índice de Educação (IEi) do país i, cuja taxa de alfabetização de adultos é Ai e cuja taxa combinada de matrícula é Mi, primeiro transformamos as duas variáveis em índices usando a fórmula geral acima, utilizando 0% e 100% como os valores limites: e combinamos os dois índices, com os pesos referidos acima.

### **2.2.6.3. Índice de Renda**

A construção do Índice de Renda (IRi) do país i, cujo PIB per capita é Yi, é um pouco mais complexa, e parte da hipótese de que a contribuição da renda para o desenvolvimento humano apresenta rendimentos decrescentes.

Essa hipótese é incorporada ao cálculo do IDH por meio da função logarítmica. Portanto, o índice de Renda (IRi) do país i, cujo PIB per capita é Yi, é dado por:

O maior valor é \$40.000 PPC, e o pior, \$100 PPC. Todos os valores são em dólar Paridade Poder de Compra, para garantir comparabilidade entre países, sendo que o valor da taxa de dólar PPC é dado pelo Banco Mundial.

#### **2.2.6.4. Índice de Desenvolvimento Humano**

O IDH do país  $i$ , cujos índices de longevidade, educação e renda são, respectivamente,  $IL_i$ ,  $IE_i$  e  $IR_i$  é a média aritmética simples dos três índices:

O IDH varia entre os valores 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, mais alto será o nível de desenvolvimento humano do país.

Para classificar os países em três grandes categorias o PNUD estabeleceu as seguintes faixas:

- $0 < 0,5$  IDH: Baixo Desenvolvimento Humano
- $0,5 < 0,8$  IDH: Médio Desenvolvimento Humano
- $0,8 < 1$  IDH: Alto Desenvolvimento Humano.

#### **2.2.6.5. IDH de Cariré**

De 1991 a 2010, o IDHM de Cariré passou de 0,269 para 0,596. Apesar de situar o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio, o valor é próximo ao limite mínimo. A dimensão que mais evoluiu no período foi Educação (com crescimento de 0,443), seguida por Longevidade e Renda.

Entre 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,269 para 0,416 – uma taxa de crescimento de 54,65%. Nesse período, a Renda foi o índice que menos cresceu, passando de 0,412 para 0,452.

Já entre 2000 e 2010, o IDHM passou de 0,416 para 0,596 – uma taxa de crescimento de 43,27%. Neste intervalo, porém, a dimensão que evoluiu menos foi Longevidade, que passou de 0,700 para 0,749.

Cariré ocupa o 143º lugar entre os 184 municípios do Ceará, sendo que o primeiro colocado é Fortaleza (0,754) e o último, Salitre (0,540). Já no ranking nacional, encontra-se na posição de número 4.238 – em que São Caetano do Sul – SP (0,862) é o primeiro colocado e Melgaço – PA (0,418), o último.

O **Quadro 25** mostra a evolução dos índices de desenvolvimento humano em Cariré.

Quadro 25 – Índice de desenvolvimento humano.

| Cariré                                     | 1991  | 2000  | 2010  |
|--|-------|-------|-------|
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal | 0,269 | 0,416 | 0,596 |
| Educação                                   | 0,083 | 0,228 | 0,526 |
| Longevidade                                | 0,572 | 0,7   | 0,749 |
| Renda                                      | 0,412 | 0,452 | 0,537 |

Fonte: PNUD – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

### 2.2.7. Condições Sociais

Este tópico subsidia a compreensão dos recursos públicos e privados do município, revelando conseqüentemente a qualidade de vida da população residente. Questões sobre as condições de saúde, renda e educação são abordados, no que diz respeito aos níveis de qualidade e infraestrutura ofertada, por meio de indicadores síntese dessas dimensões.

Dentre os itens a serem averiguados quanto às condições e qualidade de vida das pessoas, a habitação envolve uma necessidade básica prioritária para o ser humano. Um domicílio pode ser considerado satisfatório e salubre quando apresenta um padrão mínimo de aceitabilidade dos serviços de infraestrutura básica, espaço, iluminação, conforto e ventilação. Os acessos a bens e serviços revelam, também, a condição de consumo e acesso às tecnologias e equipamentos que propiciam melhores padrões de qualidade para a vida das pessoas.

Outro importante tema que resulta na melhoria da qualidade de vida das pessoas é o acesso aos serviços de saneamento básico, englobando o abastecimento de água potável, a coleta de esgoto, drenagem de águas pluviais e coleta de resíduos sólidos domiciliares. Esses serviços propiciam melhores condições de saúde das pessoas e do meio ambiente. A cobertura na oferta de energia elétrica domiciliar também é indicador do padrão de qualidade na vida e de condições de habitação.

A oferta de energia elétrica vem se universalizando em todo o território nacional com o programa do Governo Federal Luz para Todos. Dessa forma, quase que a totalidade dos domicílios existentes no Município de estudo já são beneficiados com o atendimento de energia.

Segundo critérios estabelecidos por grandes entidades de renome na elaboração de indicadores de desenvolvimento humano, como o PNUD/ONU e IBGE, para se

mensurar os níveis de desenvolvimento social de uma população, torna-se necessário avaliar, além de outros, a renda não monetária, ou seja, a qualidade, oferta e acesso aos serviços básicos relacionados à saúde e à educação (PNUD, 2013).

### 2.2.7.1. Estrutura Habitacional

Segundo estudo sobre déficit habitacional no Brasil formulado pela Fundação João Pinheiro junto ao Ministério das Cidades em 2008, as habitações devem ser qualificadas para efeito de identificação do déficit habitacional, do ponto de vista da precariedade das suas instalações (domicílios rústicos ou improvisados), a coabitação e o adensamento excessivo nos domicílios (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009).

A inadequação do domicílio por sua vez deve ser identificada pela carência de infraestrutura, a inadequação fundiária.

São diversos os estudos existentes sobre padrão de ocupação nas cidades. A Caixa Econômica Federal, em estudo realizado sobre demanda habitacional em 2012, conceitua déficit habitacional como a abrangência do incremento e a reposição do estoque de habitações.

Segundo resultados do estudo desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), e apresentados em maio de 2013 na nota técnica *Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007–2011) por municípios (2010)*<sup>8</sup>, o Município de Cariré possuía, em 2010, um déficit habitacional de 1.008 domicílios, dentre os quais 772 eram habitações precárias (5 domicílios improvisados e 767 rústicos), representando 19,71% do total de domicílios.

O **Quadro 26** apresenta os dados sobre déficit habitacional no município de Cariré:

Quadro 26 – Déficit habitacional no município de Cariré.

| Cariré               | 2010  |
|----------------------|-------|
| Nº de Domicílios     | 5.113 |
| Déficit Habitacional | 1.008 |
| Precárias            | 772   |
| Rústico              | 767   |

<sup>8</sup>Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) por municípios (2010), de Bernardo Alves Furtado, Vicente Correia Lima Neto e Cleandro Krause.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Cariré                            | 2010 |
|-----------------------------------|------|
| Improvisados                      | 5    |
| Coabitação                        | 197  |
| Cômodos                           | -    |
| Conviventes com intenção de mudar | 197  |
| Excedente Aluguel                 | 62   |
| Adensamento Aluguel               | 32   |

Fonte: Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) por municípios (2010), IPEA-2013.

As análises sobre os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010) mostram que o número de domicílios particulares ocupados em Cariré aumentou gradativamente ao longo das duas últimas décadas, de forma mais dinâmica que o próprio crescimento populacional, assim atendendo ao longo do tempo e abrandando a necessidade por habitação no município. Cariré saltou de 3.855 domicílios particulares ocupados em 1991 para 5.111 em 2010, um crescimento de 1,50% ao ano.

Quanto à média de habitantes por domicílio, o Município de Cariré reduziu sua densidade de habitantes por domicílio de 4,60 em 1991 para 3,59 em 2010.

O **QUADRO 27** apresenta os dados sobre o total de domicílios e a densidade de moradores nos anos de 1991, 2000 e 2010:

**Quadro 27 – Domicílios particulares ocupados e média de moradores, 1991, 2000 e 2010.**

| Cariré   | 1991  | 2000  |
|--|-------|-------|
| Domicílios particulares ocupados (Unidades)                      | 3.855 | 4.334 |
| Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) | 4,6   | 4,29  |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010.

O tipo de edificação predominante no município é horizontal, representando quase a totalidade dos domicílios existentes (99,49%). Na última década, houve um leve aumento da quantidade de apartamentos: de 5 em 2000, passou a 21, mas o valor ainda é irrisório para ser considerado como um processo de verticalização no município.

No Quadro 28 são apresentados os números relativos e absolutos do número de habitações por tipo no Município de Cariré.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 28 – Quantidade de habitações domiciliares e participação relativa no município de Cariré segundo tipo de habitação, 2000 e 2010.**

| Tipo de Habitação  | 2000   |         | 2010   |
|--|--------|---------|--------|
|  | Número | %       | Número |
| Casa   | 4.276  | 99,60%  | 5.076  |
| Casa de vila ou em condomínio                            | N/D    | N/D     | 4      |
| Apartamento  | 5      | 0,12%   | 21     |
| Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco | 12     | 0,28%   | 1      |
| Oca ou maloca  | N/D    | N/D     | -      |
| Total  | 4.293  | 100,00% | 5.102  |

N/D – Não Disponível.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2000 e 2010.

O acabamento das casas do Município de Cariré, percebido pelo último Censo Demográfico do IBGE (2010) revela que 75,78% das casas são de alvenaria revestida, 9,20% em alvenaria sem revestimento e 9,30% de taipa revestida. Do total de domicílios neste município, 5,60% são de taipa não revestida.

Os números revelam uma boa condição de acabamento na maioria das habitações em Cariré, como se observa no **QUADRO 29**.

**Quadro 29 – Domicílios particulares permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010.**

| Tipo de Material           | Nº de domicílios | % de domicílios |
|----------------------------|------------------|-----------------|
| Alvenaria com revestimento | 3.871            | 75,78           |
| Alvenaria sem revestimento | 470              | 9,2             |
| Taipa revestida            | 475              | 9,3             |
| Taipa não revestida        | 286              | 5,6             |
| Outro material             | 6                | 0,12            |
| Total                      | 5.108            | 100,00%         |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Segundo os dados do IBGE, grande parte dos domicílios existentes no município de Cariré são próprios (81,05%). Cabe destacar que 12,49% dos domicílios são cedidos para moradia<sup>9</sup>. Os imóveis alugados abrangem 6,10%, conforme apresentado no **QUADRO 30**.

**Quadro 30 – Participação relativa dos domicílios por condição de ocupação.**

| Condição de Ocupação | % de domicílios |
|----------------------|-----------------|
|----------------------|-----------------|

<sup>9</sup> Domicílio cedido gratuitamente por empregador de morador, instituição ou pessoa não-moradora (parente ou não), ainda que mediante pagamento de uma taxa de ocupação ou conservação.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Condição de Ocupação | % de domicílios |
|----------------------|-----------------|
| Próprio              | 81,05           |
| Alugado              | 6,1             |
| Cedido               | 12,49           |
| Outra condição       | 0,37            |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

O acesso aos bens de consumo como geladeira, televisão, telefone e computador mostra a evolução no potencial de consumo da população.

Em 1991, apenas 12,04% das habitações possuíam geladeira, 23,03% televisão e 1,1% telefone em Cariré. Em 2000, houve um grande salto, devido à diminuição dos preços pela evolução tecnológica e também devido ao aumento da renda das famílias. O resultado foi que 45,95% das residências possuíam geladeira; 71,55%, televisor e 10,28%, telefone. Vale ressaltar também que, apesar do índice baixo, 1,22% das residências possuía computadores em Cariré, dado não disponível em 1991.

Já em 2010, o acesso a esses bens de consumo continuou subindo, sendo que 86,22% da população já possuía geladeira em suas residências e os aparelhos televisivos passaram a fazer parte de 90,48% das residências no primeiro município.

Importante notar que os computadores superaram a cobertura de casas com telefone, abrangendo 9,56%, enquanto a cobertura de telefonia atingia 7,11%.

O **QUADRO 31** mostra o percentual de domicílios que possuíam alguns bens duráveis em Cariré no período 1991-2000-2010.

Quadro 31 – Acesso aos bens de consumo, 1991, 2000 e 2010.

| Tipo de bem de consumo | Percentual de domicílios |       |
|------------------------|--------------------------|-------|
|                        | 1991                     | 2000  |
| Geladeira              | 12,04                    | 45,95 |
| Televisão              | 23,03                    | 71,55 |
| Telefone               | 1,1                      | 10,28 |
| Computador             | N/D                      | 1,22  |

N/D – Não Disponível.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010.

A seguir a **Figura 16** e **Figura 17** mostram o padrão habitacional em Cariré.

**Figura 16** – Moradias com padrão horizontal em Cariré.



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

**Figura 17** – Casas na área urbana de Cariré.



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

### **2.2.7.2. Infraestrutura Básica nas Moradias**

Outra infraestrutura que mostra a evolução na qualidade de vida da população é o acesso aos serviços públicos de infraestrutura básica nas moradias, como água encanada, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de resíduos. Em 1991, o acesso a esses serviços era mais limitado, somente 10,01% das habitações em Cariré possuíam água encanada. Em 2000, esse valor subiu para 43,93% e, em 2010, 73,19% dos domicílios de Cariré possuíam esse serviço. (IBGE, Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010).



O mesmo ocorre com os serviços de energia elétrica, em 1991, 44,96% das residências de Cariré possuíam energia elétrica, e em 2010 esse valor evoluiu para 98,63%, provavelmente efeito do programa “Luz Para Todos” do Governo Federal.

A coleta de resíduos nas áreas urbanas em Cariré recebeu um significativo incremento, principalmente nos últimos dez anos, quando passou de 16,19%, em 2000, para 51,69%, em 2010.

O tipo de esgotamento sanitário predominante em Cariré é a fossa rudimentar. Nota-se que houve aumento relevante desse tipo de estrutura no município: o número de habitações com fossa rudimentar saltou de 14,62, em 1991, para 37,65%, em 2000, e, para os atuais 74,68%, em 2010. A análise dos dados indica que boa parte das residências que não tinham qualquer tipo de esgotamento sanitário (que diminuiu de 81,09 em 1991 para apenas 13,76% em 2010) deve ter passado a adotar a fossa rudimentar como opção.

Algumas das moradias de Cariré têm acesso a rede geral de esgotamento sanitário e outras estão atendidas também com infraestrutura de fossa séptica. Ambas sofreram crescimento modesto de 1991 até 2010, passando de 0% para 3,65% e de 2,67% para 2,82%, respectivamente.

As fossas sépticas são infraestruturas simples de esgotamento sanitário, que possibilitam a realização de um tratamento primário do efluente por meio da separação físico-química da matéria contida no esgoto. Muito usadas em residências rurais, as fossas sépticas podem propiciar a remoção de cerca de 40% da demanda biológica de oxigênio (DBO) contida no esgoto. As fossas negras ou rústicas, também muito comum nas zonas rurais, são alternativas muito precárias a este tipo de esgotamento. Muitas vezes, são indevidamente confundidas com fossas sépticas.

O **Quadro 32** apresenta os números da cobertura nos serviços públicos de infraestrutura básica no município de Cariré.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 32** – Percentual de moradias com acesso aos serviços públicos de infraestrutura básica, 1991, 2000 e 2010.

| Tipo de Serviço Público                                 | Percentual de cobertura |       |       |
|---|-------------------------|-------|-------|
|   | 1991                    | 2000  | 2010  |
| Água Encanada   | 10,01                   | 43,93 | 73,19 |
| Energia Elétrica  | 44,96                   | 75,74 | 98,63 |
| Coleta de Resíduos <sup>1</sup>                         | 11,65                   | 16,19 | 51,69 |
| Esgotamento Sanitário - Rede geral de esgoto ou pluvial | 0                       | 2,33  | 3,65  |
| Esgotamento Sanitário - Fossa séptica                   | 2,67                    | 2,3   | 2,82  |
| Esgotamento Sanitário - Fossa rudimentar                | 14,62                   | 37,65 | 74,68 |
| Esgotamento Sanitário - outro                           | 1,61                    | 4,81  | 5,1   |
| Esgotamento Sanitário - não tinham                      | 81,09                   | 52,92 | 13,76 |

<sup>1</sup> somente domicílios urbanos.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010.

### 2.2.8. Saúde

Os indicadores de saúde constituem-se em medidas-síntese nas quais estão inseridas informações relacionadas a determinados atributos e dimensões da condição de saúde, assim como do desempenho do sistema na área em questão. A análise conjugada de tais indicadores deve refletir a posição sanitária de uma determinada população sendo importante para a vigilância das condições de saúde.

A produção e a utilização de informações sobre saúde no Brasil envolvem estruturas governamentais em três níveis de gestão (federal, estadual e municipal) do Sistema Único de Saúde (SUS); bem como o IBGE e outros setores da administração pública produzem dados e informações de empenho para a saúde; instituições de ensino e pesquisa; associação técnico-científica e as que coligam categorias profissionais ou funcionais; e organizações não governamentais.

O sistema local de saúde deve contar com unidades de saúde distribuídas segundo os diferentes níveis de complexidade de serviços e de acordo com as realidades locais e regionais.

A descrição dos dados a seguir é baseada nas Informações Estratégicas do Sistema Único de Saúde. Segundo o Ministério da Saúde, a estratégia adotada no país reconhece o município como o principal responsável pela saúde de sua população. A partir do Pacto pela Saúde, de 2006, o gestor municipal assina um termo de compromisso para assumir integralmente as ações e serviços de seu território.

Os municípios possuem secretarias específicas para a gestão de saúde. O gestor municipal deve aplicar recursos próprios e os repassados pela União e pelo estado.

O município formula suas próprias políticas de saúde e também é um dos parceiros para a aplicação de políticas nacionais e estaduais de saúde. Ele coordena e planeja o SUS em nível municipal, respeitando a normatização federal e o planejamento estadual. Pode estabelecer parcerias com outros municípios para garantir o atendimento pleno de sua população, para procedimentos de complexidade que estejam acima daqueles que pode oferecer.

Ainda segundo o Ministério da Saúde, a atenção básica à saúde é fator primordial para que se exista uma condição de vida adequada. Por isso, cabe saber algumas definições formuladas pelo mesmo<sup>10</sup>:

#### **2.2.8.1. Posto de saúde**

“É uma unidade de saúde que presta assistência a uma população determinada, estimada em até 2.000 habitantes, utilizando técnicas apropriadas e esquemas padronizados de atendimento. Essa unidade não dispõe de profissionais de nível superior no seu quadro permanente, sendo a assistência prestada por profissionais de nível médio ou elementar, com apoio e supervisão dos centros de saúde de sua articulação”.

#### **2.2.8.2. Centro de saúde**

“É a unidade destinada a prestar assistência à saúde a uma população determinada, contando com uma equipe de saúde interdisciplinar em caráter permanente, com médicos generalistas e/ou especialistas. Sua complexidade e dimensões físicas variam em função das características da população a ser atendida, dos problemas de saúde a serem resolvidos e de acordo com seu tamanho e capacidade resolutive”.

#### **2.2.8.3. Hospital local**

“É o estabelecimento de saúde destinado a prestar assistência médica em regime de internação e urgência, nas especialidades médicas básicas, para uma população de

---

<sup>10</sup>Definições adotadas pela Secretaria de Assistência à Saúde, 1990.

área geográfica determinada. Para os municípios com agrupamentos com mais de 20.000 habitantes, o hospital local será a primeira referência de internação. As unidades de internação desse estabelecimento são dimensionadas para atender, nas especialidades básicas (clínica médica, ginecologia obstetrícia, pediatria e clínica cirúrgica), os pacientes referidos dos centros de saúde de sua área delimitada, bem como oferecer cobertura ao atendimento de emergência da mesma área. Outras especialidades médicas poderão ser desenvolvidas no hospital local de acordo com peculiaridades do quadro epidemiológico local, porém devem ser consideradas as limitações do nível de complexidade dos serviços oferecidos por esse tipo de unidade de saúde”.

“O hospital deve contar ainda com a infraestrutura mínima necessária à sua operação. Como apoio diagnóstico deve contar com laboratório de patologia clínica e radiodiagnóstico”.

#### **2.2.8.4. Hospital regional**

“É o estabelecimento de saúde destinado a prestar assistência médica em regime de internação e emergência nas especialidades médicas básicas, associadas àquelas consideradas estratégicas e necessárias para sua área de abrangência”.

Para dimensionamento dos leitos hospitalares deve-se considerar:

- Unidade mista ou hospital local – Dois leitos/1.000 habitantes da área delimitada, mais um leito/1.000 habitantes, para atendimento da demanda de outras áreas.
- Hospital regional – Dois leitos/1.000 habitantes da área delimitada, mais um leito/1.000 habitantes rurais do município, mais um leito/1.000 habitantes de agrupamentos fora do município, mais 0,5 leito/1.000 habitantes dispersos da área programática, fora do município.

A população mínima da área urbana onde se localiza um hospital regional não deve ser inferior a 20.000 habitantes.

Os dados condizentes à saúde no Município de Cariré indicam uma quantidade inferior à recomendada, com relação a posto de saúde. O padrão é de 1 unidade

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

para cada 2 mil habitantes. Cariré, porém, tem apenas 2 postos de saúde, sendo que o necessário seriam 9 para atender a população local, superior a 18 mil.

Por outro lado, há 12 unidades básicas de saúde e 1 hospital geral, conforme pode ser observado no **Quadro 33**.

**Quadro 33** – Quantidade segundo o tipo de estabelecimento em Cariré.

| Tipo de Estabelecimento                         | Quantidade |
|---|------------|
| <b>Total</b>                                    | <b>21</b>  |
| Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)           | 1          |
| Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde         | 12         |
| Central de Regulação de Serviços de Saúde       | 1          |
| Clínica Especializada/Ambulatório Especializado | 1          |
| Farmácia  | 1          |
| Hospital Geral                                  | 1          |
| Policlínica                                     | 1          |
| Posto de Saúde                                  | 2          |
| Secretaria de Saúde                             | 1          |

Fonte: MS/DATASUS/CNES. Situação da base de dados nacional em maio de 2016. Acesso em Julho, 2016.

Já o **Quadro 34** mostra que todos os atendimentos prestados em Cariré foram realizados pelo SUS.

**Quadro 34** – Número de estabelecimentos por tipo de convênio segundo tipo de atendimento prestado em Cariré.

| Serviço prestado                      | SUS | Particular | Plano de Saúde |         |
|---------------------------------------|-----|------------|----------------|---------|
|                                       |     |            | Público        | Privado |
| <b>Cariré</b>                         |     |            |                |         |
| Internação                            | 1   | -          | -              | -       |
| Ambulatorial                          | 18  | -          | -              | -       |
| Urgência                              | 1   | -          | -              | -       |
| Diagnose e terapia                    | -   | -          | -              | -       |
| Vigilância epidemiológica e sanitária | 1   | -          | -              | -       |
| Farmácia ou cooperativa               | 2   | -          | -              | -       |

Fonte: MS/DATASUS/CNES. Situação da base de dados nacional em maio de 2016. Acesso em julho, 2016.

Entretanto, segundo padrões estabelecidos pela OMS (Organização Mundial da Saúde), o indicador clássico de atendimento e infraestrutura na saúde é formado pelo número de leitos por habitantes. Para suprir a demanda necessária, a OMS recomenda um mínimo de 4 leitos a cada mil habitantes. Cariré conta com 2,2 leitos por mil habitantes, não cumprindo, portanto, os padrões estabelecidos pela OMS, segundo dados do Datasus (MS, 2010).

A seguir fotos do Hospital Municipal **Figura 18** e da Secretaria Municipal de Saúde de Cariré - **Figura 19**:

**Figura 18 – Hospital municipal.**



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

**Figura 19 – Secretaria Municipal de Saúde.**



Fonte: Trabalhos de Campo (Julho/2016).

Os estudos elaborados referentes à mortalidade têm por base a Classificação Internacional das Doenças (CID), elaborada pela Organização Mundial da Saúde

(OMS). Esta é composta por um número muito elevado de doenças, incluindo suas variantes e complicações. Sendo assim, os diagnósticos de saúde limitam-se a analisar a situação e a tendência de alguns grandes grupos de causas de morbidade e mortalidade.

O diagnóstico feito neste estudo trata da análise no que concerne à mortalidade e, para isso, um dos indicadores mais utilizados é o da proporção de óbitos por grupo de causa, em relação ao total dos óbitos ocorridos em dado período, que é conhecido como mortalidade proporcional por causa definida.

Sob a mesma base teórica, ainda é analisado a distribuição percentual de internações por grupo de causas, conferindo assim em um diagnóstico mais detalhado e plausível à avaliação.

Quanto aos índices de morbidade em Cariré, conforme o **Quadro 35** a principal causa de internações refere-se a complicações na gravidez, parto e puerpério, indicando um percentual de 27,47%; seguido de doenças do aparelho respiratório (10,92%) e do aparelho circulatório (9,01%). Na população com até 9 anos de idade, a maior incidência de casos hospitalares é de doenças ligadas ao aparelho respiratório, e na população acima de 50 anos verifica-se maior morbidade hospitalar dadas às doenças do aparelho circulatório.

Óbitos mais frequentes estão ligados às doenças do aparelho circulatório, com 22,08% do total (154). O número de mortes por doenças do aparelho respiratório e por neoplasias também são representativos, com respectivas participações de 20,13% e 13,64% do total.

Quadro 35 – Distribuição percentual das internações e mortes por grupo de causas.

| Unidade Espacial | Distribuição Percentual das Internações/Grupo de Causas 2015* |            |            |
|------------------|---|------------|------------|
|                  | Causa   | Nº         | %          |
| Cariré           | Gravidez, parto e puerpério                                   | 259        | 27,47      |
|                  | Doenças do aparelho respiratório                              | 103        | 10,92      |
|                  | Doenças do aparelho circulatório                              | 85         | 9,01       |
|                  | Algumas doenças infecciosas e parasitárias                    | 81         | 8,59       |
|                  | Doenças do aparelho digestivo                                 | 76         | 8,06       |
|                  | Doenças da pele e do tecido subcutâneo                        | 65         | 6,89       |
|                  | Outros  | 274        | 29,06      |
|                  | <b>Total</b>  | <b>943</b> | <b>100</b> |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Mortalidade Proporcional /Grupo de Causas 2014**                        |            |            |
|---|------------|------------|
| Causa   | Nº         | %          |
| Doenças do aparelho circulatório  | 34         | 22,08      |
| Doenças do aparelho respiratório  | 31         | 20,13      |
| Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório | 23         | 14,94      |
| Neoplasias (tumores)  | 21         | 13,64      |
| Causas externas de morbidade e mortalidade                              | 17         | 11,04      |
| Doenças do aparelho digestivo   | 6          | 3,9        |
| Demais causas definidas   | 22         | 14,27      |
| <b>Total</b>  | <b>154</b> | <b>100</b> |

Fonte: \* Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Acesso em julho, 2016. \*\* MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM. Acesso em julho, 2016.

Um dos indicadores síntese da situação da saúde e bem-estar da população encontra-se expresso no Coeficiente de Mortalidade Infantil, representado pelo número de óbitos infantis (crianças até 1 ano de idade) por mil nascidos vivos. Com este indicador é possível, dentre outras conclusões, obter pistas para a qualidade de vida, saneamento e saúde dos habitantes de certa região. A OMS estabelece que os níveis máximos aceitáveis para este indicador estejam entre 6 e 7.

Entre os anos de 1991 e 2000, a taxa de mortalidade infantil reduziu bastante, passando de 73,0 por mil nascidos vivos em 1991 para 43,8 a cada mil nascidos vivos em 2000. Em 2010 este índice foi reduzido a 26,7, mostrando que houve uma melhoria significativa neste indicador, conseqüentemente motivada pelas melhorias em infraestrutura em saúde e educação do município.

Apesar da melhoria no indicador nos últimos anos, os índices ainda se encontram elevados quando comparados com os valores do Estado do Ceará (19,3 por mil nascidos vivos em 2010) e com os padrões estabelecidos pelas autoridades internacionais – segundo as metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil nascidos vivos em 2015. Comparativamente, o Brasil atingiu em 2010 o valor de 16,70 mortos a cada mil nascidos vivos.

Entretanto, deve-se tomar o cuidado de observar o indicador ao longo dos anos e, principalmente, quando a localidade ou região estudada apresentar um pequeno



contingente populacional, o que pode extrapolar os índices mesmo quando há poucos casos desta natureza.

O PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) observa em seus estudos sobre desenvolvimento humano, outros dois indicadores de saúde e bem-estar: a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade. O primeiro se apoia na expectativa de anos de vida do indivíduo a partir do seu nascimento e o segundo o número médio de filhos por mulher.

Em Cariré, a esperança de vida ao nascer aumentou 10 anos nas últimas duas décadas, passando de 59,3 anos em 1991 para 67,0 anos em 2000, e para 69,9 anos em 2010. Comparativamente, em 2010 a esperança de vida ao nascer média para o Estado de Ceará era de 72,6 anos e, para o país, de 73,9 anos.

Já a fecundidade caiu de 3,7 em 1991 para 3,5 filhos por mulher no ano 2000 e, finalmente, para 2,4 em 2010.

O **QUADRO 36**, apresenta os números dos indicadores comentados.

Quadro 36 – Indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade (1991, 2000 e 2010).

| Indicador   | Cariré |      |      |
|---|--------|------|------|
|   | 1991   | 2000 | 2010 |
| Mortalidade até 1 ano de idade (por 1.000 nascidos vivos) | 73     | 43,8 | 26,7 |
| Esperança de vida ao nascer (anos)                        | 59,3   | 67   | 69,9 |
| Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)             | 3,7    | 3,5  | 2,4  |

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

### 2.2.8.5. Ocorrência de doenças de veiculação hídrica

Conforme observado no item anterior (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), número de internações por doenças infecciosas e parasitárias atingiu 8,59% do total de internações em 2015 no Município de Cariré (DATASUS), havendo maior incidência em crianças até 9 anos de idade e pessoas acima de 60 anos. A contribuição das doenças infecciosas e parasitárias ao total de óbitos chegou a 3,25% dos óbitos registrados em 2014. Todas as ocorrências devem-se em adultos entre 50 e 80 anos ou mais de idade. Isso pode estar relacionado com deficiências

na prestação dos serviços de saneamento básico, facultando a proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, que se caracterizam pela presença de microrganismos patogênicos na água utilizada para diferentes usos. Os patogênicos podem ser bactérias, como a *Salmonela*, ou os vírus, como o rotavírus, e os parasitas como a *Giardia lamblia*. Eventualmente, essas doenças podem atingir um maior número de pessoas causando surtos e, em proporções ainda maiores, as epidemias. (CETESB, 2012).

Internações por doenças especificamente ligadas à veiculação hídrica, em especial a cólera, amebíase, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, leptospirose, hepatite, micoses, outras doenças infecciosas intestinais e esquistossomose, registraram 18 casos em 2015. Porém, é importante verificar que o total de doenças infecciosas e parasitárias geraram nos registros da saúde em Cariré um total de 81 internações no ano de 2015, envolvendo não só as doenças especificamente transmitidas pelo contato com a água, mas também pelos vetores que a utilizam no seu ciclo reprodutor, o que aumenta os agravos na época de chuvas.

### **2.2.9. Educação**

As informações expressas neste item contemplam dados sobre o nível educacional da população de Cariré, bem como suas taxas de alfabetização e frequência escolar, dentre outros.

Os dados deste relatório, na sua maioria foram obtidos através de pesquisa em bancos de dados, e com o mesmo grau de importância foram coletados em atividades de campo no município estudado.

A educação em Cariré sofreu uma considerável evolução nos últimos 20 anos, perceptível pelo decréscimo das taxas de analfabetismo no município. Em 1991, 59,9% das crianças de 7 a 14 anos eram analfabetas, 31,3% dos jovens de 15 a 17 anos e 38,0% dos adultos de 18 a 24 anos também não possuíam alfabetização. Em 2000 essas taxas decresceram bastante, fenômeno resultante dos investimentos na área da educação, como se nota na faixa etária entre 7 e 14 anos (24,6%), na faixa entre 15 e 17 anos (4,3%), e dos adultos de 18 a 24 anos (14,3%). Em 2010, as

taxas de analfabetismo dessas faixas etárias reduziram para 1,2%, 1,6% e 2,4%, respectivamente.

Para as pessoas de mais de 25 anos a taxa de analfabetismo está sendo reduzida, porém em velocidade menor que as demais faixas etárias. Em 1991, 58,7% dos habitantes com mais de 25 anos eram analfabetos, em 2000 esse número caiu para 46,5%, e em 2010 para 16,1%, que apesar de ainda ser uma grande quantidade mostra a evolução do município na educação.

Outro indicador importante para analisar é o analfabetismo funcional, definido da seguinte forma pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura): *“É considerada analfabeta funcional a pessoa que, mesmo sabendo ler e escrever um enunciado simples, como um bilhete, por exemplo, ainda não tem as habilidades de leitura, escrita e cálculo necessárias para participar da vida social em suas diversas dimensões: no âmbito comunitário, no universo do trabalho e da política, por exemplo.”* No Brasil, há aproximadamente 14 milhões de Analfabetos absolutos e um pouco mais de 35 milhões de Analfabetos funcionais, conforme as estatísticas oficiais. O censo do IBGE de 2010 mostrou que um entre quatro pessoas são analfabetas funcionais (porcentagem é de 20,3%). O problema maior está na Região Nordeste, onde a taxa chega a 30,8%.

Em 2012, o Instituto Paulo Montenegro e a ONG Ação Educativa divulgaram o Indicador de Analfabetismo Funcional (INAF) entre estudantes universitários do Brasil e este chega a 38%, refletindo o expressivo crescimento de universidades de baixa qualidade durante a última década. Em alguns países desenvolvidos esse índice é inferior a 10%, como na Suécia, por exemplo.

Segundo dados do Mapa de Analfabetismo no Brasil, divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), ligado ao Ministério de Educação e Cultura (MEC), Cariré registrava em 2010 um índice de 30,47% de analfabetos funcionais.

Outra estatística importante para avaliar os níveis de escolaridade da população é a quantidade de pessoas frequentando a escola, por meio deste dado percebe-se uma grande evolução educacional no município.

Em 1991, a porcentagem de crianças de 7 a 14 anos na escola era de 60,8%, no ano 2000 esta porcentagem subiu para 97,5%, evidenciando resultados dos investimentos na educação básica no decênio e em 2010, a quantidade de crianças nesta faixa de idade que frequentavam a escola teve um ligeiro aumento (97,9%).

Em relação aos jovens de 15 a 17 anos a evolução atingiu menores patamares, porém, também expressiva. Em 1991 apenas 52,4% dos jovens frequentavam a escola, número que subiu para 82,0% em 2000 e para 84,3% em 2010.

O **Quadro 37** elucida as informações comentadas a respeito da evolução dos níveis de alfabetização e frequência escolar no município de Cariré.

**Quadro 37 – Nível educacional da população 1991, 2000 e 2010.**

| Cariré                 |                           |      |      |                         |
|------------------------|---------------------------|------|------|-------------------------|
| Faixa etária<br>(anos) | Taxa de analfabetismo (%) |      |      | % frequentando a escola |
|                        | 1991                      | 2000 | 2010 | 1991                    |
| 7 a 14                 | 59,9                      | 24,6 | 1,2  | 60,8                    |
| 15 a 17                | 31,3                      | 4,3  | 1,6  | 52,4                    |
| 18 a 24                | 38                        | 14,3 | 2,4  | N/D                     |
| 25 anos ou mais        | 58,7                      | 46,5 | 16,1 | N/D                     |

N/D – Não Disponível.

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

Para a análise das condições de ensino em Cariré, deve-se expor a potencialidade de oferta desse serviço, considerado pela ONU e organizações nacionais e internacionais como um direito universal. Os valores apresentados no **QUADRO 38** são condizentes ao número de estabelecimentos existentes para os diversos níveis de ensino no município estudado.

**QUADRO 38 – NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS DE ENSINO, 2015.**

| Rede de Ensino    | Número de Estabelecimentos |             |       |          |
|-------------------|----------------------------|-------------|-------|----------|
|                   | Pré-escola                 | Fundamental | Médio | Superior |
| Pública Estadual  | -                          | -           | 2     | -        |
| Pública Federal   | -                          | -           | -     | -        |
| Pública Municipal | 18                         | 20          | -     | -        |
| Privada           | 1                          | 1           | -     | -        |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Rede de Ensino | Número de Estabelecimentos |             |          |          |
|----------------|----------------------------|-------------|----------|----------|
|                | Pré-escola                 | Fundamental | Médio    | Superior |
| <b>Total</b>   | <b>19</b>                  | <b>21</b>   | <b>2</b> | <b>-</b> |

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015.

No ensino pré-escolar, há 19 escolas, sendo 18 públicas municipais e 1 privada. Na rede de ensino fundamental o município tem uma infraestrutura semelhante, contabilizando 20 estabelecimentos públicos municipais e 1 privado. Já no ensino médio foram identificadas apenas 2 escolas, sendo estas públicas estaduais. O município não apresenta instituições de ensino superior.

Quanto ao número de pessoas que frequentavam escola, o município registrou 456 matrículas efetuadas na pré-escola, 2.510 no fundamental, e 880 no ensino médio, conforme **QUADRO 39**.

**Quadro 39 – Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2015.**

| Cariré            |   |              |            |          |
|-------------------|---|--------------|------------|----------|
| Rede de Ensino    | Número de pessoas que frequentavam as escolas por nível de ensino |              |            |          |
|                   | Pré-escola*   | Fundamental  | Médio      | Superior |
| Pública Estadual  | -   | -            | 880        | -        |
| Pública Federal   | -   | -            | -          | -        |
| Pública Municipal | 436   | 2.450        | -          | -        |
| Privada           | 20  | 60           | -          | -        |
| <b>Total</b>      | <b>456</b>  | <b>2.510</b> | <b>880</b> | <b>-</b> |

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015.

O IDEB é um índice importante, muito utilizado na atualidade que mede a qualidade da educação nas redes de ensino pública e privada a nível nacional. Em Estados e Municípios por meio da aprovação e média de desempenho dos estudantes avaliados nas provas Saeb e Prova Brasil, consolidando também a projeção de metas de desenvolvimento anuais.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, verificou-se que o Município de Cariré atingiu as metas previstas estabelecidas no campo da educação entre 2009 e 2013, na rede municipal.

Passando para o segundo ciclo do Ensino Fundamental, na rede municipal houve um aumento dos índices entre os anos 2007 a 2013, mas na rede estadual o município só alcançou as metas projetadas em 2007.

Os dados dos índices da IDEB nas diferentes redes de ensino são apresentados no **QUADRO 40** e **QUADRO 41**.

Quadro 40 – IDEB na rede estadual em Cariré.

| IDEB Observado   |           |      |      |      |      |
|------------------|-----------|------|------|------|------|
| Ciclo            | Município | 2005 | 2007 | 2009 |      |
| 8ª série/ 9º ano | Cariré    | 3,5  | 4,2  | -    |      |
| Metas Projetadas |           |      |      |      |      |
| 2007             | 2009      | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 |
| 3,5              | 3,7       | 4    | 4,4  | 4,7  | 5    |

. Os resultados marcados em verde referem-se ao IDEB que atingiu a meta.\*\*\* Sem média na Prova Brasil 2013: Não participou ou não atendeu os requisitos necessários para ter o desempenho calculado.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP

Quadro 41 – IDEB na rede municipal em Cariré.

| IDEB Observado   |           |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|------|------|------|------|------|
| Ciclo            | Município | 2005 | 2007 | 2009 | 2011 |      |
| 4ª série/ 5º ano | Cariré    | 3,1  | 3    | 4    | 5,6  |      |
| 8ª série/ 9º ano |           | 3,2  | 3,3  | 3,4  | 3,8  |      |
| Metas Projetadas |           |      |      |      |      |      |
| 2007             | 2009      | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 | 2019 |
| 3,2              | 3,5       | 3,9  | 4,2  | 4,5  | 4,8  | 5,1  |
| 3,3              | 3,4       | 3,7  | 4,1  | 4,5  | 4,7  | 5    |

Os resultados marcados em verde referem-se ao IDEB que atingiu a meta.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP.

### 2.2.10. Infraestrutura de Transporte e Mobilidade

Localizado na porção centro-oeste da mesorregião Noroeste Cearense, o Município de Cariré dista 222 km da capital do estado (Fortaleza). Há apenas seis rodovias pavimentadas, sendo uma federal e cinco estaduais.

Do ponto de vista regional, as principais rodovias são a federal BR-403 (Acará – Crateús) e a estadual CE-321 (Walfrido Salmito de Almeida), já que ambas dão acesso à Rodovia BR-222 (Fortaleza – Marabá), que vai até o Município de Sobral –

grande centro polarizador de Cariré. Além disso, a BR-222 é a rodovia de acesso aos municípios de Irauçuba, Forquilha e à capital Fortaleza.

Todos os distritos têm acesso por rodovias pavimentadas, sendo que a maioria passa pelos núcleos urbanos, com exceção de Tapuio e Jucá, onde o sistema viário cruza zonas rurais.

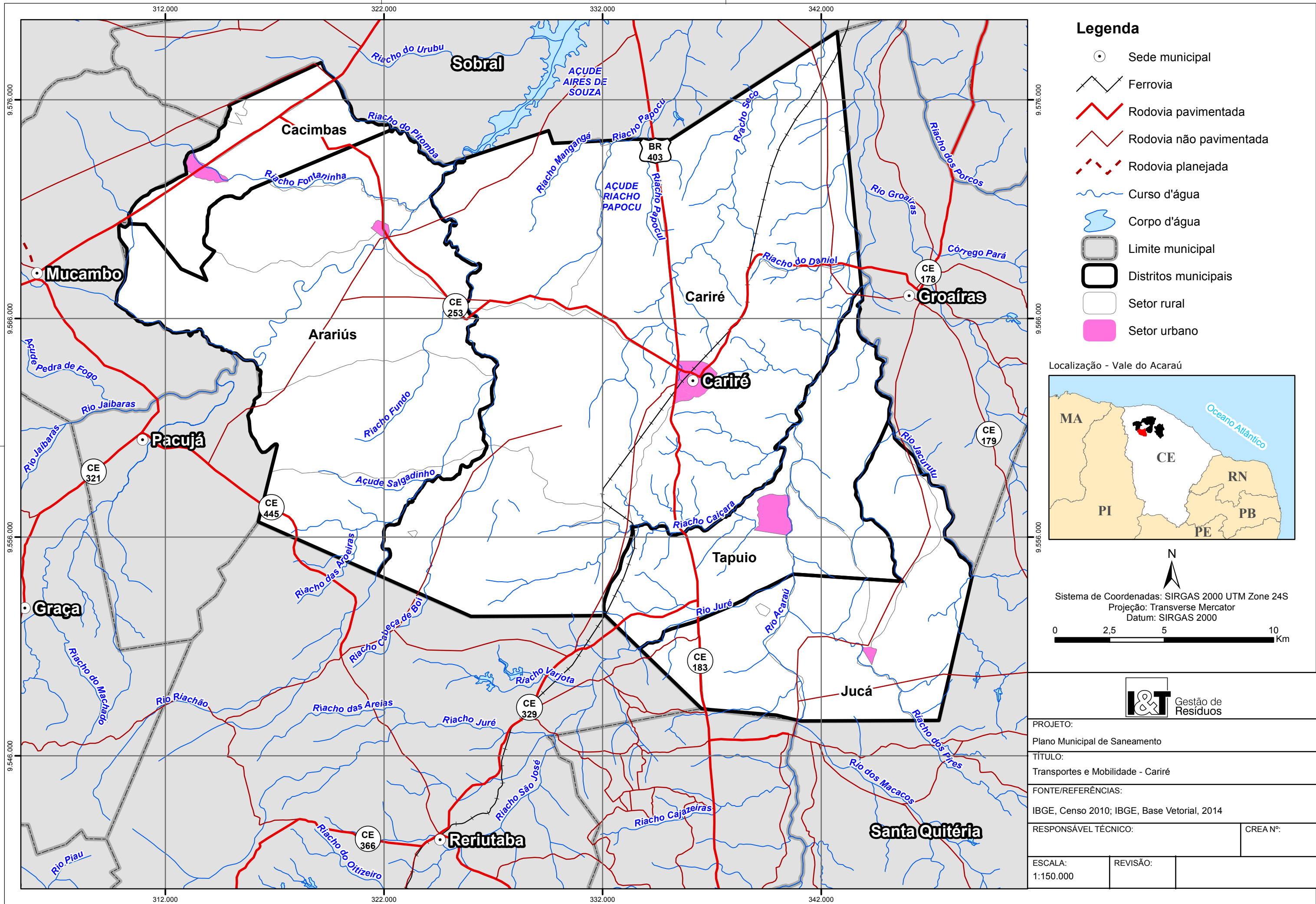
Outra rodovia de destaque é a estadual CE-253, que atende a três distritos (Cacimbas, Arariús e Cariré), atravessando o município no sentido oeste-leste. Ela também liga Cariré às cidades vizinhas de Mucambo e Ibiapina (a oeste) – em que é chamada de Rodovia Pedro Aragão –, e à Groaíras (a leste) – em que passa a ser denominada de Rodovia Eriberto de Sá Ponte.

A CE-183 Elísio Aguiar atende a porção sul de Cariré, ligando a sede municipal às zonas rurais dos distritos de Tapuio e Jucá e se estende até o Município de Varjota. Ela também dá acesso a Rodovia CE-329 Prefeito Vicente Pinto de Mesquita, que dá acesso a vizinha Reriutaba.

Enquanto que a CE-445, na porção sudoeste do município, integra uma pequena parte da zona rural do Distrito de Arariús aos municípios de Pacujá e Reriutaba.

O transporte ferroviário, que atravessa o município no sentido norte-sul, é utilizado apenas para cargas, sendo realizado pela Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN).

A seguir é apresentado o **Mapa 10** representativo dos eixos de vertebração infraestrutural de transporte do Município de Cariré e que articula este município com as cidades de seu entorno mais próximo.



Sobral

Cacimbas

Mucambo

Arariús

Pacujá

Graça

Cariré

Cariré

Groaíras

Tapuio

Jucá

Rerituba

Santa Quitéria

ACUDE AÍRES DE SOUZA

ACUDE RIACHO PAPOCU

Acude Pedra de Fogo

Acude Saigadinho

MA

CE

RN

PI

PE

PB

Oceano Atlântico

N

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

0 2,5 5 10 Km

**I&T** Gestão de Resíduos

PROJETO:  
Plano Municipal de Saneamento

TÍTULO:  
Transportes e Mobilidade - Cariré

FONTE/REFERÊNCIAS:  
IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014

RESPONSÁVEL TÉCNICO: \_\_\_\_\_ CREA Nº: \_\_\_\_\_

ESCALA: 1:150.000 REVISÃO: \_\_\_\_\_



Com relação à mobilidade interna, o principal meio de transporte no Município de Cariré é a motocicleta, responsável por 70,15% da frota de veículos, segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2015). Nota-se que Cariré segue o perfil do estado do Ceará, onde o número de motocicletas também supera o de automóveis, conforme o **Quadro 42**.

**Quadro 42 – Frota municipal de veículos.**

| Tipo de Veículo  | Cariré | %     | Ceará     | %     |
|------------------|--------|-------|-----------|-------|
| Automóveis       | 744    | 17,08 | 1.014.720 | 36,52 |
| Caminhões        | 82     | 1,88  | 68.150    | 2,45  |
| Caminhões-trator | 1      | 0,02  | 7.591     | 0,27  |
| Caminhonetes     | 169    | 3,88  | 169.855   | 6,11  |
| Caminhonetas     | 27     | 0,62  | 54.362    | 1,96  |
| Micro-ônibus     | 13     | 0,3   | 11.054    | 0,4   |
| Motocicletas     | 3.055  | 70,15 | 1.224.519 | 44,07 |
| Motonetas        | 211    | 4,85  | 143.139   | 5,15  |
| Ônibus           | 32     | 0,73  | 15.920    | 0,57  |
| Tratores         | 0      | -     | 241       | 0,01  |
| Utilitários      | 5      | 0,11  | 25.433    | 0,92  |
| Outros           | 16     | 0,37  | 43.261    | 1,56  |
| TOTAL            | 4.355  | 100   | 2.778.605 | 100   |

Fonte: Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN - 2015. NOTA 1: Atribui-se zeros aos valores dos municípios onde não há ocorrência da variável. NOTA 2: Atribui-se a expressão dado não informado às variáveis onde os valores dos municípios não foram informados.

### **2.2.11. Infraestrutura em Sistemas de Comunicação**

Em termos de cobertura de serviços de telecomunicações, existe em Cariré uma densidade de telefones públicos (TUP) de 2,78 por cada 1.000 habitantes e um total de 234 acessos fixos instalados, ofertando uma média de um acesso para cada 78,4 habitantes. A cobertura está muito aquém dos parâmetros nacionais, que apresentam um TUP de 4,4 por cada 1.000 habitantes (ano referência 2013).

A proporção de telefones fixos instalados também é inferior aos parâmetros nacionais que contabilizam 4,30 habitantes por acesso fixo (ano referência 2013).

Observa-se também que há distritos com maior número de TUPs do que telefones fixos instalados, como é o caso de Arariús, Cacimbas e Tapuio. Os acessos fixos estão concentrados na sede municipal, sendo que o Distrito de Jucá também se destaca em relação a esse índice.

O **Quadro 43** apresenta a cobertura em telecomunicações do município de Cariré.

**Quadro 43 – Cobertura por telefonia ofertada no município de Cariré, 2016.**

| Distritos               | Acesso Fixo Instalado | Média de acesso a telefones fixos (hab./acesso) | Telefones de Uso Público (TUP) | Densidade TUP/1000 hab. |
|-------------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------|
| Cariré (Sede municipal) | 176                   | 56,3  | 34                             | 3,43                    |
| Arariús                 | 0                     | -   | 2                              | 1,36                    |
| Cacimbas                | 2                     | 1.004,00  | 6                              | 2,99                    |
| Jucá                    | 54                    | 42,5  | 6                              | 2,61                    |
| Tapuio                  | 2                     | 1.336,00  | 3                              | 1,12                    |
| Total Município         | 234                   | 78,4  | 51                             | 2,78                    |

Fonte: ANATEL, maio 2016 e IBGE (Censo Demográfico, 2010).

Segundo dados da ANATEL, existem 8 Estações Rádio Base (ERB), ou seja, antenas de telefonia móvel na cidade, sendo 7 de propriedade da empresa Telefônica Brasil S.A. e 1 da TIM Celular S.A. Também foi detectada a presença de sinal de internet no município e conexão 3G.

Cariré ainda conta com acessos a TV por assinatura por meio das empresas Telecom Américas, Oi e Sky.

### **2.2.12. Infraestrutura de Energia**

O fornecimento de energia elétrica do Município de Cariré é feito pela Companhia Energética do Ceará (COELCE), responsável pelo atendimento de todos os 184 municípios cearenses e com a sede da distribuidora localizada na capital, Fortaleza.

Segundo dados do IBGE (Censo 2010), a população urbana de Cariré tem uma cobertura de energia elétrica de 99,12%, enquanto a rural é de 98,20%.

Em termos absolutos, o município tem seu maior consumo voltado à classe residencial (4.802 MW/h), representando 38,94% do consumo total (51,24%).

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Ao longo dos anos houve crescimento no consumo de todas as classes, com destaque para a rural que passou de 2.277 MW/h em 2010 para 3.068 MW/h em 2014.

Importante observar que apesar do baixo número de consumidores (176 ou 2,53% do total), o setor público é o terceiro que mais consome – em 2014 foram gastos 2.916 MW/h (23,65%).

A seguir é apresentado o **Quadro 44** com informações sobre o consumo de energia no município de Cariré.

**Quadro 44 – Participação dos setores no consumo de energia elétrica.**

| Cariré             |       |       |        |        |        |
|--------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Classe             | 2010  | 2011  | 2012   | 2013   | 2014   |
| <b>Total</b>       |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 9.675 | 9.180 | 10.580 | 11.221 | 12.331 |
| Nº consumidores    | 6.237 | 6.403 | 6.554  | 6.814  | 6.950  |
| <b>Residencial</b> |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 4.036 | 3.800 | 4.099  | 4.532  | 4.802  |
| Nº consumidores    | 4.499 | 4.397 | 4.426  | 4.631  | 4.687  |
| <b>Industrial</b>  |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 425   | 476   | 567    | 549    | 624    |
| Nº consumidores    | 15    | 13    | 12     | 12     | 13     |
| <b>Comercial</b>   |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 490   | 501   | 601    | 659    | 671    |
| Nº consumidores    | 258   | 254   | 257    | 257    | 263    |
| <b>Rural</b>       |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 2.277 | 1.917 | 2.652  | 2.780  | 3.068  |
| Nº consumidores    | 1308  | 1576  | 1689   | 1739   | 1809   |
| <b>Público</b>     |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 2.398 | 2.441 | 2.610  | 2.613  | 2.916  |
| Nº consumidores    | 156   | 162   | 169    | 173    | 176    |
| <b>Próprio</b>     |       |       |        |        |        |
| Consumo (MWh)      | 49    | 46    | 50     | 89     | 250    |
| Nº consumidores    | 1     | 1     | 1      | 2      | 2      |

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

### 2.2.13. Organizações Sociais e Institucionais

Segundo dados do Perfil Municipal do IBGE (2015), **QUADRO 45**, Cariré possui no quadro de funcionários públicos 1.224 colaboradores da administração direta, sendo 629 estatutários, 225 comissionados e 370 sem vínculo permanente. Não possui pessoal da administração indireta.

QUADRO 45 – COMPOSIÇÃO DO QUADRO DO PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO DIRETA (CARIRÉ).

| Tipo Funcionário                                       | Pessoal |
|--|---------|
| Estatutários   | 629     |
| Celetistas (CLT)                                       | 0       |
| Somente comissionados                                  | 225     |
| Estagiários  | 0       |
| Sem vínculo permanente                                 | 370     |
| Total de funcionários ativos da administração direta * | 1.224   |

\* Inclusive os sem declaração de vínculo empregatício.

Fonte: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - 2015.

A mesma fonte de pesquisa divulga que o município está elaborando seu plano diretor e tem leis de parcelamento do solo; perímetro urbano; zoneamento ou uso e ocupação do solo; código de obras; regularização fundiária; legitimação de posse; tombamento; além de legislação específica sobre área e/ou zona especial de interesse social e sobre solo criado ou outorga onerosa do direito de construir.

O Poder Executivo do Município de Cariré é representado pelo Prefeito e seu Gabinete de Secretários, seguindo o modelo proposto pela Constituição Federal. Atualmente a Prefeitura é composta por 10 secretarias: Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças; de Cultura, Esporte e Juventude; do Meio Ambiente; de Infraestrutura e Desenvolvimento; de Educação; de Saúde; do Trabalho e Desenvolvimento Social; de Agricultura, Agronegócio e Pecuária; de Turismo; e de Transporte. Cariré também conta com uma Procuradoria Geral do Município, segundo a Lei nº 294/2009, que trata da nova estrutura organizacional do poder executivo municipal.

Já o Poder Legislativo do município é representado pela Câmara Municipal, composta por 11 vereadores eleitos para cargos de quatro anos.

Em complementação ao processo legislativo e ao trabalho das Secretarias, existem também alguns conselhos municipais, cada um deles versando sobre temas diferentes, compostos obrigatoriamente por representantes dos vários setores da sociedade civil organizada. A seguir os conselhos municipais existentes: Conselho Municipal de Educação (criado em 2000); Conselho de Alimentação Escolar (2001); Conselho de Direitos do Idoso (2005); Conselho de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB (2007); Conselho de Direitos da Criança e do Adolescente; Conselho de Direitos da Pessoa com Deficiência; Conselho de Defesa Civil (os últimos três criados em 2009); e Conselho Municipal de Saúde, criado em 2012.

Além disso, Cariré faz parte de consórcio público intermunicipal nas áreas de saúde (Consórcio Público de Saúde da Microrregião de Sobral – CPSMS), e de manejo de resíduos sólidos (Consórcio Municipal para Aterro de Resíduos Sólidos Sobral).

No Município de Cariré pode se observar também a presença de várias organizações sociais, como associações, ONGs e sindicatos, destacando as seguintes:

- Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Cariré;
- Associação Beneficente de Jucá;
- Associação Beneficente de Coco/Lavagem;
- Associação Beneficente de Alto Feliz;
- Associação Nossa Senhora das Graças de Boa Esperança;
- Associação Comunitária de Aroeiras dos Alves;
- Associação Comunitária de Lagoa de Fora;
- Associação Beneficente de Anil;
- Associação dos Apicultores de Alto dos Honório;
- Associação Beneficente Muquém de Dentro;
- Associação Comunitária de Juriti;
- Associação Comunitária de Arariús;
- Associação Comunitária de Santo Antônio;
- Associação Comunitária de Muquém;
- Associação Comunitária São Francisco, do Assentamento São Francisco;

- Associação Comunitária de Tapuio;
- Apae – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Cariré;
- Liga de Proteção a Maternidade e a Infância de Cariré.

#### **2.2.14. Legislação**

O Município de Cariré ainda não tem Plano Diretor, porém, esta lei municipal encontra-se em processo de elaboração, segundo o Perfil de Informações Básicas Municipais (IBGE, 2015). De acordo com a mesma fonte, Cariré conta, por sua vez, com legislação específica sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo, datada de 2009.

A publicação enviada pela Prefeitura Municipal de Cariré trata da Lei nº 305, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre a cobrança para permissão pelo uso do solo, subsolo, espaço aéreo e obras de arte das áreas públicas municipais para a implantação, instalação e passagem de equipamentos destinados a prestação de serviços de infraestrutura, por entidades públicas e privadas.

A legislação define que os serviços de infraestrutura incluem:

- Distribuição de energia elétrica;
- Telefonia convencional fixa;
- Telecomunicação em geral, inclusive transmissão de dados e de imagens;
- Saneamento, especialmente, água e esgoto;
- Dutovias, em especial os que se destinam a distribuição de gás, petróleo e derivados e produtos químicos.

Isso significa que os projetos de implantação, instalação e passagem de equipamentos nas áreas públicas, inclusive as especiais de domínio municipal destinados a prestação de serviços de infraestrutura, dependerão de prévia autorização da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA), conforme a legislação municipal pertinente a matéria e as determinações e condições a serem definidas em regulamento.

Já a Lei Orgânica Municipal nº 01/2012, estabelece o que o Plano Diretor deve conter o zoneamento ambiental, que norteará o parcelamento, o uso e ocupação do solo.

Em relação ao saneamento básico, a Lei Orgânica de Cariré não estabelece a obrigatoriedade de ligação de água e esgoto nos domicílios do município.

### 2.2.14.1. Planos, Projetos e Programas Colocalizados

O levantamento dos projetos colocalizados foi realizado com base nas ações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Portal de Transparência da União e do Observatório da Seca, no nível federal; do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, do Portal de Transparência do Estado (CE) e do Projeto São José, no nível estadual; e do Plano Plurianual (PPA) 2014–2017, no nível municipal, todos detalhados a seguir.

#### 2.2.14.1.1. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O Município de Cariré tem sete projetos do PAC, sendo dois relacionados a saneamento, conforme o **Quadro 46**:

Quadro 46– Projetos do PAC.

| Empreendimento  | Investimento previsto (R\$ mil) | Estágio              |
|---|---------------------------------|----------------------|
| Abastecimento de água   | 1.740,06                        | Em obras             |
| Abastecimento de água   | 1.382,45                        | Em obras             |
| UBS I (2 unidades)  | 816                             | Em obras             |
| UBS I (2 unidades)  | 816                             | Concluído            |
| Pavimentação e Qualificação Urbana de Vias na Sede do Município | *****                           | Ação Preparatória    |
| Creches e Pré-Escolas Tipo B                                    | *****                           | Em licitação de obra |
| Cobertura de Quadra   | 184,63                          | Em obras             |

Fonte: 2º Balanço do PAC 2015-2018 – Ano I.

#### 2.2.14.1.2. Portal de Transparência da União

De acordo com o Portal de Transparência da União, há 11 convênios envolvendo o Município de Cariré, com fim da vigência entre 2016 e 2018. Entre os projetos, que serão detalhados no **QUADRO 47**, destacam-se o de Implantação de Sistema de

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Abastecimento de Água (nº 778229) e o de Implantação e Melhoria de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água (nº 679189), ambos da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

Quadro 47 – Convênios do portal de transparência da união.

| Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL - PROGRAMAS SOCIAIS     |  |                   |                                |            |
|---|--|-------------------|--------------------------------|------------|
| Número  | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação                       |            |
| 781194  | Pavimentação nas vias públicas no município de Cariré  | 1.976.600         | Aguardando Prestação de Contas |            |
| Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL - PROGRAMAS SOCIAIS     |  |                   |                                |            |
| Número  | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação                       | Vigência   |
| 710257  | Implantação de obras de infraestrutura urbana, a partir da pavimentação em vias urbanas, na sede do município de Cariré                              | 137.060           | Aguardando Prestação de Contas | 30/11/2016 |
| 800623  | Implantação de obras de acessibilidade no município de Cariré  | 1.976.600         | Em Execução                    | 20/12/2016 |
| 740098  | Urbanização do Açude Novo no município de Cariré   | 1.482.100         | Em Execução                    | 25/12/2016 |
| Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO ESPORTE |  |                   |                                |            |
| Número  | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação                       | Vigência   |
| 726521  | Construção da coberta da quadra de esporte existente no Distrito de Tapuio, no município de Cariré   | 200.000           | Em Execução                    | 31/10/2016 |
| Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO TURISMO |  |                   |                                |            |
| Número  | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação                       | Vigência   |
| 777539  | Pavimentação asfáltica na via de acesso ao balneário de Tapuio (trecho CE-18), no município de Cariré  | 1.170.000         | Em Execução                    | 11/12/2016 |
| 808316  | Recuperação da via de acesso ao balneário Rio das Pedras, na localidade de Anil, município de Cariré   | 916.500           | Em Execução                    | 23/12/2017 |
| 823360  | Construção de praça; Reforma de praça; e Pavimentação e drenagem pluvial das vias travessa Dr. José Teles, Rua Dr. José Teles no município de Cariré | 910.675           | Em Execução                    | 19/12/2018 |
| Concedente: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)             |  |                   |                                |            |
| Número  | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação                       | Vigência   |
| 778229  | Implantação de sistema de abastecimento de água no município de Cariré   | 1.500.000         | Aguardando Prestação de Contas | 30/06/2016 |
| 679189  | Implantação e melhoria de sistemas públicos de abastecimento de água - TC/PAC 0657/14 - CE0504138362   | 1.382.447         | Adimplente                     | 09/02/2017 |
| Concedente: SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HIDRICA (SIH)     |  |                   |                                |            |



| Número | Objeto do Convênio  | Valor do Convênio | Situação    | Vigência   |
|--------|---|-------------------|-------------|------------|
| 782760 | Implantação do açude na localidade praça XI, no município de Cariré | 1.500.000         | Em Execução | 30/11/2016 |

Fonte: Portal da Transparência da União, 2016.

### 2.2.14.1.3. Observatório da Seca

O Observatório da Seca apresenta as ações emergenciais e de infraestrutura do PAC presentes em cada município. Entre as ações emergenciais estão:

- Operação Carro-pipa: que distribui água potável por meio de carro-pipa para a população das regiões afetadas pela seca ou estiagem. Trata-se de uma parceria do Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil, com o Exército Brasileiro. Quem executa o programa é o Comando de Operações Terrestres do Exército Brasileiro (Coter);
- Construção de cisternas: integra o programa Água para Todos, que realiza a instalação de reservatórios para captar a água da chuva por meio de um sistema de calhas e canos no Semiárido brasileiro;
- Perfuração e recuperação de poços: que recupera e constrói poços de água em áreas críticas, com repasse de recursos federais e execução dos governos estaduais;
- Bolsa Estiagem: é um auxílio financeiro mensal de R\$ 80 a agricultores familiares que vivem em municípios em situação de emergência ou calamidade pública reconhecida pelo Governo Federal. O repasse é feito por meio do cartão de pagamento do Bolsa Família ou do Cartão Cidadão;
- Garantia safra: é um seguro para agricultores familiares com renda familiar mensal igual ou inferior a 1,5 salário mínimo que vivem na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e que garante uma renda mínima às famílias que perderam sua safra;
- Venda de milho: trata-se da autorização do Governo Federal para a venda de milho a preço mais baixo, visando auxiliar a alimentação dos rebanhos nas regiões atingidas pela seca;
- Linha de Crédito: envolve concessão de crédito de investimento, capital de giro e custeio agrícola e pecuário para produtores rurais, comerciantes,

prestadores de serviços, empresas agroindustriais e industriais prejudicadas pela estiagem na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene).

No caso de Cariré, há 2 carros-pipa em operação, 910 cisternas construídas, 372 bolsas estiagem, 3.841 benefícios do Garantia-Safra e 472 operações no valor total de R\$ 2.704.165,14 de linha de crédito.

Já as ações ligadas à infraestrutura do PAC envolvem sistemas de abastecimento de água, sistemas adutores, barragens e equipamentos. Além dos empreendimentos detalhados no subitem Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Cariré recebeu 1 retroescavadeira e 1 motoniveladora.

#### **2.2.14.1.4. Plano Estadual de Resíduos Sólidos**

Em relação ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS, 2015), Cariré integra a regional Sertão Norte, cuja sede é Sobral. De acordo com o plano, o sistema do aterro/lixão de Cariré é sem queima de resíduos.

O PERS tem como principais diretrizes:

- Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a implementação da legislação pertinente no estado e nos municípios;
- Realização dos planos municipais de gestão de resíduos sólidos;
- Promover a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários;
- Os responsáveis pelos terminais rodoviários devem elaborar ou atualizar seus PGRS e os municípios exigirem o cumprimento do disposto nestes planos;
- Realização de ações de apoio dos municípios para a implementação de acordos setoriais com relação à logística reversa;
- Erradicação e recuperação das áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Promover a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivo às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;

- Aprimorar o sistema de incentivo financeiro aos municípios induzindo-os a melhoria dos serviços prestados na área de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Promover a redução dos impactos ambientais de correntes da geração dos resíduos sólidos;
- Promover a coleta seletiva e a reciclagem com a inclusão social de associação de catadores;
- Promover o acesso da sociedade aos serviços de limpeza pública;
- Implementação do sistema de cobrança sem vinculação com o IPTU e fiscalização da limpeza urbana;
- Implantação dos planos municipais de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde;
- Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos dos serviços de saúde (RSS);
- Implantação dos planos municipais de gerenciamento dos resíduos da construção civil;
- Erradicação das áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil (RCC);
- Incentivo ao reaproveitamento econômico dos resíduos da construção civil com a participação dos geradores;
- Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos de mineração;
- Conhecer a situação atual dos resíduos agrossilvopastoris no estado;
- Estimular o aproveitamento de resíduos gerados na agroindústria para obtenção de biogás, energia elétrica e outros;
- Fiscalizar a implantação da logística reversa desses resíduos.

Entre as ações, vinculadas ao Programa de Resíduos Sólidos do Ceará, destacamos as que envolvem os municípios como colaboradores descritas no

**QUADRO 48:**

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 48 – Programas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.**

| <b>Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos</b>   |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Ações</b>   | <b>Colaboradores</b>               |
| <b>Ações quanto aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)</b>   |                                    |
| Apoio aos municípios para o atendimento da cobrança pelos serviços executados no âmbito do manejo de resíduos sólidos domiciliares   | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio técnico aos municípios para o fortalecimento da coleta de RSU visando a sua maior abrangência  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio técnico aos municípios para a implantação de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio técnico aos municípios para erradicação e recuperação das áreas degradadas por "lixões"  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio técnico para o encerramento dos lixões   | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Articulação das esferas do poder público estadual e municipal visando evitar impactos socioambientais da desativação de lixões atuando de forma preventiva por meio de projetos de inclusão social dos catadores que trabalham nesses lixões | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio a implantação e operação da coleta seletiva pública com inclusão de catadores  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio à implantação e funcionamento de pontos de entrega voluntária nas áreas urbanas dos municípios   | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio à implantação e funcionamento de centrais de triagem de resíduos sólidos nas áreas urbanas dos municípios  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Apoio a implementação de coleta seletiva de resíduos úmidos (orgânicos) e ao seu tratamento  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| <b>Ações quanto aos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)</b>  |                                    |
| Fiscalização e monitoramento dos estabelecimentos de saúde nos municípios quanto a elaboração, implantação e atualização dos planos de gerenciamento de RSS  | SEMA/SCIDADES/NUTEC/MUNICÍPIOS     |
| Fiscalização do tratamento e disposição final dos RSS  | SEMACE//MUNICÍPIOS                 |
| <b>Ações quanto aos Resíduos da Construção Civil (RCC)</b>   |                                    |
| Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de RCC quanto a destinação desses resíduos   | SEMACE/ MUNICÍPIOS                 |
| Realização de ações visando o reaproveitamento do RCC  | SEMA/NUTEC/MUNICÍPIOS              |
| <b>Ações quanto aos Resíduos Industriais</b>   |                                    |
| Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos industriais  | SEMACE/ MUNICÍPIOS                 |
| <b>Ações quanto aos Resíduos de Terminais de Transportes</b>   |                                    |
| Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos em terminais de transporte   | SEMACE/ANVISA/<br>IBAMA/MUNICÍPIOS |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos   |                            |
|---|----------------------------|
| Ações   | Colaboradores              |
| <b>Ações quanto aos Resíduos de Saneamento</b>  |                            |
| Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos de saneamento   | SEMACE/ MUNICÍPIOS         |
| Apoio técnico visando o tratamento e a disposição final adequada de resíduos de saneamento  | SEMA/SCIDADES/ MUNICÍPIOS  |
| <b>Ações quanto aos Resíduos Agrossilvopastoris</b>   |                            |
| Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris  | SEMACE/MUNICÍPIOS          |
| Apoio técnico visando o tratamento e a disposição final adequada de resíduos agrossilvopastoris   | SEMA/SCIDADES/ MUNICÍPIOS  |
| <b>Ações quanto aos Resíduos de Mineração</b>   |                            |
| Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos de mineração  | SEMACE/MUNICÍPIOS          |
| Apoio técnico visando o tratamento e a disposição final adequada de resíduos de mineração   | SEMA/SCIDADES/ MUNICÍPIOS  |
| <b>Projeto de Capacitação e de Educação Ambiental para a Gestão de Resíduos Sólidos</b>   |                            |
| Ações   | Colaboradores              |
| Promoção de ações de capacitação e educação ambiental continuada junto à sociedade, com foco na gestão integrada de resíduos  | SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS      |
| Realização de ações de educação ambiental visando a minimização da geração da quantidade de resíduos encaminhados à disposição final, focando procedimentos, tecnologias e processos quanto a reutilização, a reciclagem e o tratamento de resíduos orgânicos               | SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS      |
| Articulação das esferas do poder público com o setor empresarial, organizações não governamentais e entidades de ensino, com vistas à cooperação técnica e financeira para a realização de ações de capacitação e de educação ambiental na área de resíduos sólidos         | SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS      |
| Realização de ações de capacitação e educação ambiental continuada com foco na gestão de resíduos sólidos, direcionadas a servidores públicos da área ambiental, infraestrutura, professores e pessoal da saúde, de forma integrada com os municípios e entidades de ensino | SEMA/SEDUC/SESA/MUNICÍPIOS |
| Realização de ações de capacitação e educação ambiental, com foco na gestão de resíduos sólidos, direcionadas aos membros dos comitês de bacias hidrográficas do Ceará, realizadas de forma integrada com os parceiros  | SEMA/SEDUC/SRH/MUNICÍPIOS  |
| Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) integrada a prática de coleta seletiva no ambiente público   | SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS      |
| Revisão do Programa Estadual de Educação Ambiental do Ceará – PEACE para a inclusão das ações de Educação Ambiental com foco na gestão integrada de resíduos sólidos  | SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS      |

Fonte: PERS, 2015.

### 2.2.14.1.5. Portal de Transparência do Estado (CE)

De acordo com o Portal de Transparência do Estado do Ceará, há 11 convênios envolvendo o município de Cariré, detalhados no **QUADRO 49**.

**Quadro 49 – Convênios do portal de transparência do Estado.**

| Concedente: FUNDO ESTADUAL DE SAÚDE |  |                   |            |            |
|-------------------------------------|--|-------------------|------------|------------|
| Número                              | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação   | Vigência   |
| 143891715                           | Reforma e ampliação do hospital municipal de Cariré  | 633.509           | Adimplente | 30/04/2017 |
| Concedente: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO  |  |                   |            |            |
| Número                              | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação   | Vigência   |
| 15088001-4                          | Quarto repasse do transporte escolar dos alunos da rede pública estadual nos meses de setembro e outubro de 2015 Cariré  | 229.947           | Adimplente | 28/02/2016 |
| 10222563-0                          | Implantação de 01 Centro de Educação Infantil (CEI); construção, aquisição de bens materiais - equipamentos, mobiliários e consumo, incluindo parque infantil, com capacidade de atendimento para 208 crianças, bem como a operação dos equipamentos                                 | 1.155.537         | Adimplente | 15/10/2016 |
| 160378567                           | Garantir a execução do transporte dos alunos da educação básica pública da rede estadual de ensino, com efetividade, regularidade e de forma continuada, durante todo o período correspondente ao ano letivo de 2016, priorizando os residentes na zona rural do município de Cariré | 361.939           | Adimplente | 07/03/2017 |
| Concedente: SECRETARIA DAS CIDADES  |  |                   |            |            |
| Número                              | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação   | Vigência   |
| 14312702-0                          | Firmar convênio com a Prefeitura de Cariré, para pavimentação em pedra tosca nas localidades de Caiçara e Santo Antônio, no município  | 1.427.227         | Adimplente | 02/11/2016 |
| 14399105-1                          | Firmar Termo de Ajuste com a Prefeitura de Cariré, para pavimentação em pedra tosca em ruas da localidade de Tapuio e Rafael Arruda, no município  | 632.693           | Adimplente | 01/12/2016 |
| Concedente: SECRETARIA DAS CIDADES  |  |                   |            |            |
| Número                              | Objeto do Convênio   | Valor do Convênio | Situação   | Vigência   |
| 13508503-9                          | Firmar convênio com a Prefeitura de Cariré, para a pavimentação em pedra tosca na localidade de Juré na sede do município  | 521.469           | Adimplente | 01/12/2016 |
| 11226526-0                          | Firmar convênio com a Prefeitura de Cariré para reforma do Mercado Central na sede do município  | 2.159.944         | Adimplente | 22/12/2016 |
| 161005845                           | Pavimentação em pedra tosca na rua projetada do bairro Pedrinhas ao bairro Japão do município de Cariré  | 175.033           | Adimplente | 05/05/2017 |
| 161008941                           | Pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento nas localidades de Rafael Arruda e Cacimbas na zona rural, no município de Cariré   | 262.810           | Adimplente | 06/05/2017 |
| 163615314                           | Pavimentação asfáltica em diversas ruas no município de Cariré   | 449.674           | Adimplente | 30/06/2017 |

Fonte: Portal da Transparência do Estado, 2016.

### 2.2.14.1.6. Projeto São José

Com o foco de fortalecer a agricultura familiar e o desenvolvimento das comunidades rurais, o Projeto São José realiza obras hídricas, como sistemas de abastecimento de água domiciliar, módulos sanitários e sistemas de reuso de água. Segundo dados da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Agrário do Ceará (2015), Cariré conta com um Sistema de Abastecimento de Água concluído na comunidade de Flores, pelo Projeto São José III/UGP, no valor de R\$ 181.378,65 para atender 63 famílias.

Já de acordo com o Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará, o município de Cariré tem 6 projetos de obras hídricas em construção e 16 planejados, detalhados no **QUADRO 50**.

Quadro 50 – Obras Hídricas do Projeto São José.

| PROJETOS EM CONSTRUÇÃO |                           |   |                       |                 |                     |
|------------------------|---------------------------|---|-----------------------|-----------------|---------------------|
| Número                 | Comunidade                | Solicitação   | Famílias beneficiadas | Data de entrada | Valor da obra (R\$) |
|                        | Ararius                   | Sistema de abastecimento d'água completo                                      | 120                   |                 |                     |
|                        | Aroeira                   | Sistema de abastecimento d'água completo                                      | 70                    |                 |                     |
| 03436000-0             | Barroca e Várzea Comprida | Poço tubular c/ adutora e rede de distribuição domiciliar                     | 47                    | 18/12/2003      | 108.045,19          |
| 03436001-8             | Boa Vista e Daniel        | Sistema de abastecimento d'água (adutora com rede de distribuição domiciliar) | 40                    | 18/12/2003      | 77.565,82           |
| 06007853-7             | Delicias                  | Adutora com rede de distribuição domiciliar                                   | 30                    | 14/03/2006      | 68.999,68           |
| 06007852-9             | Serrote Branco            | Sistema de abastecimento d'água (adutora com rede de distribuição domiciliar) | 50                    | 14/03/2006      | 114.955,66          |
| PROJETOS PLANEJADOS    |                           |   |                       |                 |                     |
| Número                 | Solicitação               | Comunidade  | Famílias beneficiadas | Data de entrada | Valor da obra (R\$) |
|                        | Alto Feliz                | Sistema de abastecimento d'água completo                                      | 0                     |                 |                     |
|                        | Angico                    | Sistema de abastecimento d'água completo                                      | 0                     |                 |                     |
| 98148380-1             | Angicos                   | ADS com chafariz  | 0                     |                 |                     |
| 98148381-0             | Arariús                   | Adutora   | 120                   |                 |                     |
|                        | Cacimbas                  | Sistema de abastecimento d'água completo                                      | 0                     |                 |                     |
| 06212165-0             | Flores de Baixo           | Adutora com rede de distribuição domiciliar                                   | 50                    | 21/06/2006      |                     |
| 06212164-2             | Flores de Cima            | Adutora com rede de distribuição domiciliar                                   | 48                    | 21/06/2006      |                     |

| PROJETOS PLANEJADOS |                                 |  |                       |                 |                     |
|---------------------|---------------------------------|--|-----------------------|-----------------|---------------------|
| Número              | Solicitação                     | Comunidade   | Famílias beneficiadas | Data de entrada | Valor da obra (R\$) |
|                     | Muquém de Dentro                | Sistema de abastecimento d'água completo                   | 0                     |                 |                     |
| 02115816-9          | Serra Branca                    | Construção de um açude                                     | 0                     | 27/05/2002      |                     |
|                     | Serrote Branco                  | Sistema de abastecimento d'água completo                   | 0                     |                 |                     |
| 01202481-3          | Sítio Bom Jardim/Sítio Mameluco | Ampliação de açude   | 50                    | 30/07/2001      |                     |
| 03435891-9          | Sítio Fortuna                   | Poço tubular com adutora e rede de distribuição domiciliar | 31                    | 28/11/2003      |                     |
| 01202484-8          | Sítio Fortuna                   | Construção de açude  | 50                    | 30/07/2001      |                     |
| 01351506-3          | Sítio Riacho Seco do Meio       | Construção de açude  | 60                    | 14/11/2001      |                     |
| 01202483-0          | Sítio São Miguel                | Construção de açude  | 100                   | 30/07/2001      |                     |
| 01202482-1          | Sítio Taboleiro                 | Construção de açude  | 80                    | 30/07/2001      |                     |

Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2008.

#### 2.2.14.1.7. Plano Plurianual (PPA)

Já o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2014–2017 de Cariré propõe projetos, agrupados por programas, para serem aplicados no município. As ações prioritárias abrangem as áreas de Educação; Saúde e Saneamento; Emprego e Renda; Habitação e Urbanismo; Cultura, Meio Ambiente e Turismo; e Administração e Finanças.

Destaca-se no PPA o Programa de Saneamento Básico Urbano e Rural, cujo objetivo é o gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social. Para isso, o PPA tem como meta a construção de 30 kits sanitários, por ano, o que somaria um total de 120 até 2017, com um custo estimado de R\$ 242 mil.

### 2.3. Diagnóstico Técnico

A seguir é apresentado o Diagnóstico técnico do município para o Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitário, Sistema de Drenagem Urbana e Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos.

#### 2.3.1. Sistema de Abastecimento de Água.

Objetiva avaliar a prestação de serviços de abastecimento de água do Município, a partir do conhecimento dos sistemas implantados e de seus operadores, analisando



a prestação isoladamente e integrando esta avaliação posteriormente a fim de proporcionar efetividade aos programas, projetos e ações propostos e garantir sua sustentabilidade.

O diagnóstico do saneamento básico abrange o distrito sede e demais distritos e/ou localidades, separadamente e no seu conjunto, sendo que as alternativas não pertencentes aos sistemas públicos (soluções individuais, associações, cooperativas, entre outros) também foram contempladas.

A avaliação dos serviços de abastecimento de água ofertada foi feita a partir dos principais problemas encontrados (déficits atuais, perdas, ineficiências etc.) e dos impactos sobre as condições de salubridade ambiental do município, por meio do levantamento dos principais indicadores de saneamento básico. Em especial, os indicadores de cobertura e de atendimento serão apresentados por unidade territorial de análise, planejamento e consolidados para cada município. Estes índices serão calculados, preferencialmente, com base nas terminologias e nos conceitos adotados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Atualmente, o abastecimento de água do município de Cariré ocorre através de sistemas públicos de distribuição com captação em poços tubulares profundos ou amazônicos e tratamento simplificado, operado na Sede pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE.

Os distritos e localidades são atendidos pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural SISAR, que é uma organização da sociedade civil sem fins econômicos, formados pelas associações das comunidades beneficiadas com o Sistema de Abastecimento de Água localizado na mesma bacia hidrográfica ou sistemas operados pelas associações de moradores da comunidade.

Além do sistema de abastecimento existente, grande parte da população também possui cisternas em suas residências para captação da água de chuva, de forma a complementar o abastecimento recebido pelos sistemas. Não há cadastro das residências que realizam esta prática.

### 2.3.1.1. Sede (Cariré)

A seguir apresenta-se a caracterização e avaliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Cariré.

O Sistema de Abastecimento de Água de Cariré atende apenas a Sede municipal, que é de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

No **Quadro 51** abaixo pode ser visto a população atendida pelo sistema.

Quadro 51– População atendida (habitantes)

| Competência | População Urbana Ativa de Água | População Urbana Real de Água | População Urbana Coberta de Água | Índice Ativo de Água (%) | Índice de Cobertura de Água (%) |
|-------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| jan/17      | 7.056                          | 7.709                         | 7.795                            | 89,77                    | 99,17                           |
| fev/17      | 7.087                          | 7.760                         | 7.840                            | 89,85                    | 99,4                            |
| mar/17      | 7.054                          | 7.797                         | 7.868                            | 89,11                    | 99,4                            |
| abr/17      | 7.077                          | 7.824                         | 7.895                            | 89,09                    | 99,4                            |
| mai/17      | 7.069                          | 7.860                         | 7.923                            | 88,68                    | 99,4                            |
| jun/17      | 7.134                          | 7.888                         | 7.951                            | 89,18                    | 99,4                            |
| jul/17      | 7.179                          | 7.905                         | 7.979                            | 89,43                    | 99,4                            |
| ago/17      | 7.114                          | 7.912                         | 8.007                            | 88,32                    | 99,41                           |
| set/17      | 7.185                          | 7.942                         | 8.035                            | 88,89                    | 99,41                           |
| out/17      | 7.219                          | 7.974                         | 8.064                            | 89                       | 99,41                           |
| nov/17      | 7.262                          | 8.005                         | 8.092                            | 89,21                    | 99,41                           |
| dez/17      | 7.308                          | 8.039                         | 8.120                            | 89,47                    | 99,41                           |

Fonte: CAGECE – Agosto/2018.

O sistema consiste em captação subterrânea por quatro poços profundos, seguido de tratamento simplificado da água através de um aerador, filtração direta e desinfecção (cloração), reservação e distribuição.

A captação consiste em quatro poços profundos em um raio médio de 200 metros do poço de reunião, sendo que a água captada de dois dos poços passa pelo aerador antes de ser destinado ao poço de reunião, enquanto a água dos outro dois poços é destinada diretamente ao mesmo. Isso ocorre devida a grande perda de carga ocorrida no aerador, comprometendo a capacidade de atendimento da população.

O poço de reunião cumpre a função de poço de sucção para a Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB que envia a água à Estação de Tratamento de Água - ETA, que está seis quilômetros de distância da elevatória.

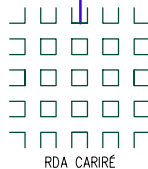
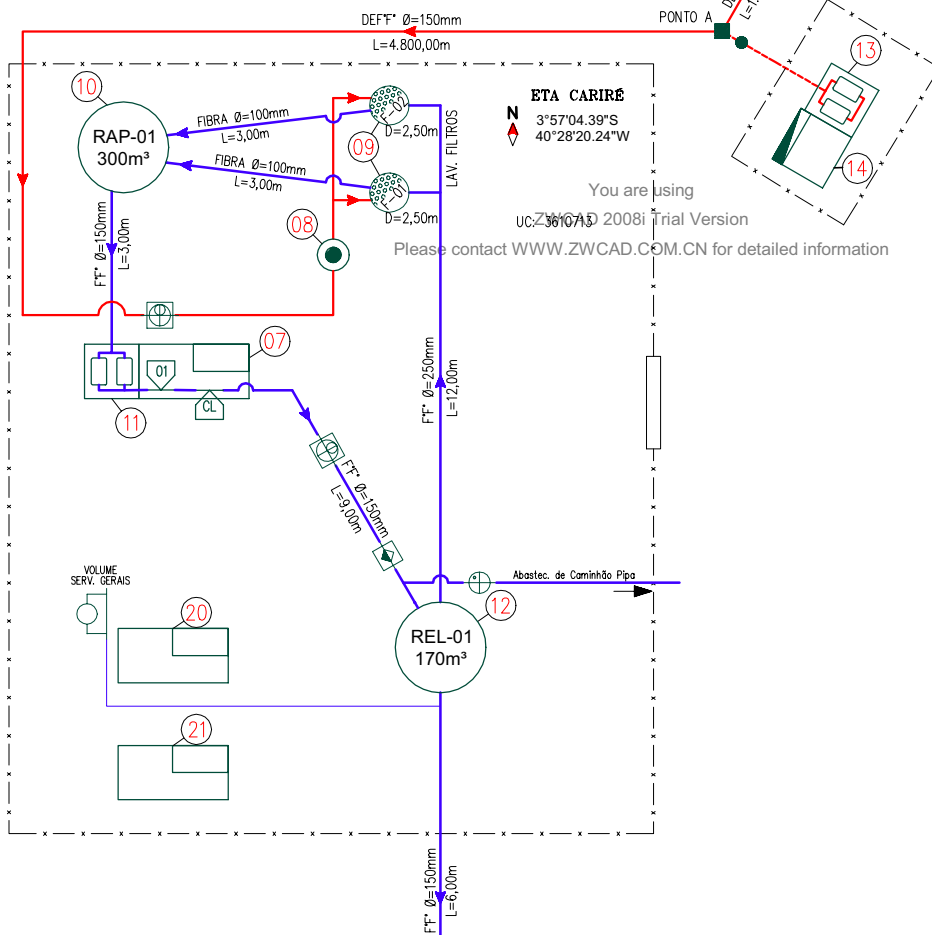
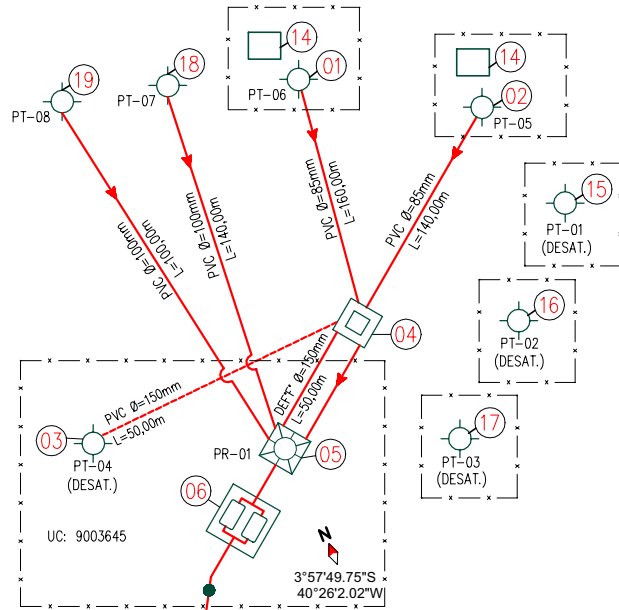
O tratamento da água se dá através de filtração direta. Imediatamente antes de chegar aos dois filtros, ainda na rede de adução, é dosado o Policloreto de Alumínio (PAC) para auxílio na coagulação e o Hipoclorito de Sódio, que cumpre as funções de pré e pós desinfecção. Os filtros são do tipo ascendente. Dos filtros, a água já tratada, destinam-se ao reservatório apoiado (RAP) por gravidade, de onde é aduzida ao reservatório elevado (REL), localizado na mesma unidade. A partir do REL é realizada a distribuição a todos os consumidores.

Na imagem a seguir pode ser visto o croqui do sistema de abastecimento de água.

### LEGENDA

- 01 - POÇO TUBULAR PT-06 / EEPT-06.
- 02 - POÇO TUBULAR PT-05 / EEPT-05.
- 03 - POÇO TUBULAR PT-04 / EEPT-04 (DESATIVADO).
- 04 - AERADOR.
- 05 - POÇO DE REUNIÃO PR-01.
- 06 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 01 / EEAB-01.
- 07 - LABORATÓRIO / CASA DE QUÍMICA.
- 08 - TORRE DE NÍVEL.
- 09 - FILTROS RUSSOS DE FLUXO ASCENDENTE.
- 10 - RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 / CAP=300m<sup>3</sup>.
- 11 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 01 / EEAT-01.
- 12 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-01 / CAP=170m<sup>3</sup>.
- 13 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (DESATIVADA).
- 14 - CASA DO QUADRO DE COMANDO.
- 15 - POÇO TUBULAR PT-01 (DESATIVADO).
- 16 - POÇO TUBULAR PT-02 (DESATIVADO).
- 17 - POÇO TUBULAR PT-03 (DESATIVADO).
- 18 - POÇO TUBULAR PT-07 / EEPT-07.
- 19 - POÇO TUBULAR PT-08 / EEPT-08.
- 20 - ALMOXARIFADO.
- 21 - ESCRITÓRIO.

- REGISTRO.
- ⊕ ESTAÇÃO PITOMÉTRICA IMPLANTADA COM CAIXA.
- ⊕ MEDIDOR WOLTMANN INSTALADO SEM CAIXA.
- ⊕ MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO INSTALADO COM CAIXA.
- ⊕ PONTO DE APLICAÇÃO DE PAC E POLÍMERO.
- ⊕ PONTO DE APLICAÇÃO DO CLORO.
- ⊕ HIDRÔMETRO.
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA.
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.
- - - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DESATIVADA.
- N
- ▲ NORTE MAGNÉTICO.



CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ  
 DDO – DIRETORIA DE OPERAÇÕES

GDOPE – GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL

CROQUI DO SAA DE: CARIRÉ

UNIDADE DE NEGÓCIO: UNBAC

RESPONSÁVEL UN: PEDRO JEFFERSON

DATA: 28 / 09 / 2017

REVISOR GDOPE: GERARDO ANGELO



ETA/RAP/REL

Poço 5

Poço 6

Poço 7

Poço 6

Poço 7

Poço 5

Poço 8


Poço Reunião

Poço 8

Poço de Reunião

Google Earth

Image © 2018 DigitalGlobe

|  |  |   |   |                   |
|--|--|---|---|-------------------|
|  | <p>DESCRIÇÃO DO TÓPICO: Sistema de Abastecimento de Água</p> |   | <p>Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú - CONTRATO 033/CIDADES/2018</p> |                   |
|  | <p>LOCALIDADE: Cariré - Sede</p>                             | <p>DESCRIÇÃO DA FIGURA: Georreferenciamento dos Pontos - Sede</p> | <p>PMSB</p>   | <p>FIGURA: 20</p> |

### 2.3.1.1.1. Prestação de Serviço

A CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará opera no município de Coreaú através programa com vencimento em 2034.

A CAGECE, atualmente vinculada à Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará, foi fundada em 1971. É uma empresa de economia mista com capital aberto que tem por finalidade a prestação dos serviços de abastecimento de água, sendo os acionistas, mostrados no **Quadro 52** .

Quadro 52 - Composição Acionária da CAGECE

| ACIONISTAS                        | PARTICIPAÇÃO EM % |
|-----------------------------------|-------------------|
| Governo do Estado do Ceará        | 85,48641%         |
| Prefeitura Municipal de Fortaleza | 14,19655%         |
| União                             | 0,31332%          |
| DNOCS                             | 0,00307%          |
| Banco Bradesco                    | 0,00063 %         |
| Outros                            | 0,00002%          |

FONTE: www.cagece.com.br

A CAGECE dispõe ainda de 14 Superintendências subordinadas às respectivas Diretorias, mais 36 Gerências e 15 Unidades de Negócios.

O Município de Cariré está vinculado à Unidade de Negócio da Bacia do Acaraú e Coreaú - UNBAC.

Como mostra o **Quadro 53**, na Sede a CAGECE é responsável pelo Abastecimento de água.

Quadro 53 - Competência da CAGECE

| COMPETÊNCIA | MUNICÍPIO | DISTRITO | LOCALIDADE | OPERA ÁGUA | OPERA ESGOTO |
|-------------|-----------|----------|------------|------------|--------------|
| 12/2017     | CARIRÉ    | SEDE     | Cariré     | SIM        | NÃO          |

FONTE: CAGECE/agosto/2018

A prestação dos serviços conta com 4 funcionários. O **Quadro 54** mostra a vinculação funcional destes.

Quadro 54 - Número de Funcionário

| MUNICÍPIO | PRÓPRIO | TERCEIRO | OUTROS CONTRATOS | ESTAGIÁRIOS | VIGILANTES |
|-----------|---------|----------|------------------|-------------|------------|
| CARIRÉ    | 2       | 2        | -                | -           | -          |

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 55** mostra a relação de bens patrimoniais da CAGECE, no município de Cariré.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Observa-se que várias unidades não estão regularizadas, logo, deverá haver uma ação de correção prevista nas próximas etapas do presente planejamento.

**Quadro 55 - Bens Patrimoniais - CAGECE**

| BENS PATRIMONIAIS - SEDE       |   |              |                  |
|--------------------------------|---|--------------|------------------|
| Nome                           | Endereço                                      | Titularidade | Status           |
| ESCRITÓRIO - E. T. A.          | RUA JOAQUIM XIMENES DE FARIAS                 | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |
| POÇO TUBULAR - 3               | LEITO RIO ACARAU                              | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |
| POÇO TUBULAR - 2               | LEITO DO RIO ACARAU                           | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |
| POÇO TUBULAR - 1 - AERADOR     | ESTRADA VICINAL PARA GROAIRAS                 | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |
| POÇO AMAZONAS                  | ESTRADA VICINAL PARA GROAIRAS                 | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |
| REL                            | RUA - JOAQUIM XIMENES                         | PRÓPRIO      | REGULAR          |
| E. T. E. - LAGOA               | ESTRADA VICINAL DE ACESSO A CE - 183          | PRÓPRIO      | REGULAR          |
| BOOSTER                        | ESTRADA VICINAL PARA GROAIRAS / SITIO REVENCA | PRÓPRIO      | REGULAR          |
| E. E. E. - 1                   | RUA SEBASTIAO MIRANDA                         | PRÓPRIO      | REGULAR          |
| POÇO TUBULAR - 1 - CAVEIRAS    | CAVEIRAS                                      | PRÓPRIO      | EM REGULARIZAÇÃO |
| POÇO TUBULAR - 1 E ADUTORA - C | RUA S D O                                     | PRÓPRIO      | EM REGULARIZAÇÃO |
| REL - CAIÇARA                  | RUA S D O                                     | PRÓPRIO      | EM REGULARIZAÇÃO |
| REL - CAVEIRAS                 | ESTRADA CARROÇAVEL                            | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |
| REL - ADUTORA - ALTO FELIZ     | RUA S D O                                     | PRÓPRIO      | A REGULARIZAR    |

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 56** mostra informações quantitativas do Sistema de Abastecimento de água de Cariré.

**Quadro 56 – Sistema de Abastecimento de Água**

| VOLUMES DE ÁGUA (1.000 m³/ano) |             |             |           |          |
|--------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------|
| PRODUZIDO                      | MACROMEDIDO | MICROMEDIDO | CONSUMIDO | FATURADO |
| AG006                          | AG012       | AG008       | AG010     | AG011    |
| 402,94                         | 402,94      | 268,14      | 268,14    | 372,92   |

FONTE: SNIS 2017(Ainda não publicado – Fornecido pela CAGECE)

O **Quadro 57** mostra as Receitas e Despesas da prestação dos Serviços referentes ao ano de 2017 no município de Cariré.

Observa-se que o Sistema é deficitário, isto é, o que é arrecadado no município cobre apenas metade das despesas de operação e manutenção.

O Sistema somente sobrevive em virtude do subsídio cruzado que a CAGECE, isto é, os sistemas superavitários, por exemplo, o sistema de Fortaleza, subsidia os mais deficitários, como Cariré.

**Quadro 57 – Receitas e Despesas provenientes da prestação dos serviços de água e esgoto (R\$/ano)**

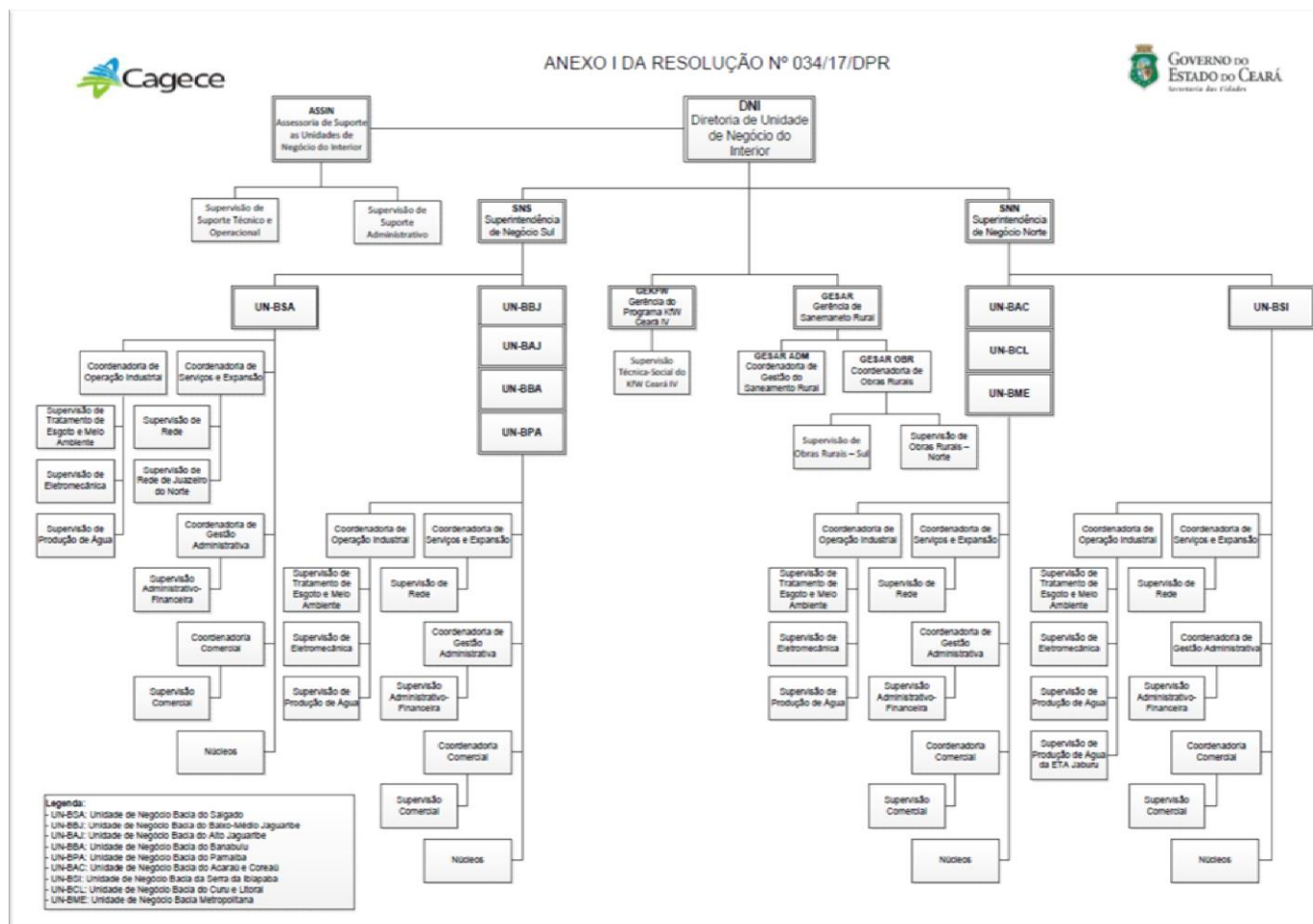
| MUNICIPIO | DESPESA   | RECEITA TOTAL | ARRECAÇÃO |
|-----------|-----------|---------------|-----------|
| Cariré    | 1.318.092 | 1.005.339     | 956.300   |

FONTE: SNIS 2017(Ainda não publicado – Fornecido pela CAGECE)

A seguir, está sendo mostrado o organograma funcional da CAGECE.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

Figura 22 - Estrutura Organizacional da CAGECE



FONTE: CAGECE - 2018



### **2.3.1.1.2. Manancial**

Antes de descrevermos os mananciais que abastecem o Município de Cariré, é importante um comentário sobre a disponibilidade hídrica dos mananciais, tanto subterrâneos como, Superficiais.

#### **2.3.1.1.2.1. Mananciais Superficiais**

Existem duas alternativas contempladas para suprir os Sistemas de Abastecimento de Água, como apresenta-se a seguir.

##### **2.3.1.1.2.1.1. ALTERNATIVA 1: Novas Barragens de Acumulação**

Como todo o Estado do Ceará de especialmente a região Norte do Nordeste, vem sofrendo de forma crescente com a crise hídrica que assola o mundo e em especial algumas regiões mais áridas com a que estamos tratando.

Todos os córregos e açudes encontram-se com sua capacidade de recarga, completamente esgotada.

Sendo assim, o COGERH em conjunto com os Comitês das bacias hidrográficas, intensificaram os estudos, para a Bacia do Acaraú, a solução contemplada foi a construção de duas novas barragens que descreveremos a seguir.

Os reservatórios de Pedregulho e Poço Comprido, na Bacia Hidrográfica do Acaraú, deverão beneficiar os municípios de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú.

O rio Acaraú nasce na Serra das Matas, na região centro-oeste em cotas superiores a 800 m e se desenvolve, predominantemente, no sentido sul-norte por 315 km até sua foz, drenando uma área de 14,423 km<sup>2</sup>. No seu trecho inicial apresenta uma forte declividade como resultado da região montanhosa e no seu primeiro terço, a declividade se reduz bastante, traduzindo a predominância do relevo suave que caracteriza a bacia. Os principais afluentes encontram-se na margem direita, podendo-se citar os seguintes rios: dos Macacos, Groaíras,

Jacurutu e Sabonete sendo, os dois primeiros com bacias de grande porte. Pela margem esquerda, o afluente de maior destaque é o rio Jaibaras.

No médio curso do rio Acaraú, mais especificamente a montante da cidade de Sobral, a confluência dos rios Groaíras, dos Macacos e do Jacurutu, bastante caudalosos, com o Acaraú, próximo à área onde este apresenta estreitamento de sua calha fluvial, resulta em enchentes atingindo a área urbanizada de Sobral. Como os rios Jacurutu e dos Macacos não são controlados por barramentos, e especificamente este último por ser bastante caudaloso, eles contribuem para o evento acima referido. Daí a importância da barragem Pedregulho e Poço Comprido que, além de controlar o rio do Jacurutu e dos Macacos, ampliar a reserva hídrica de perenização do médio e baixo Acaraú.

O **Quadro 58** apresenta as informações técnicas iniciais disponíveis para os reservatórios analisados, com base nos documentos citados anteriormente. A **Figura 23** por sua vez, mostra a localização dos reservatórios construídos e planejados na Bacia do Acaraú com capacidade superior a 10hm<sup>3</sup>.

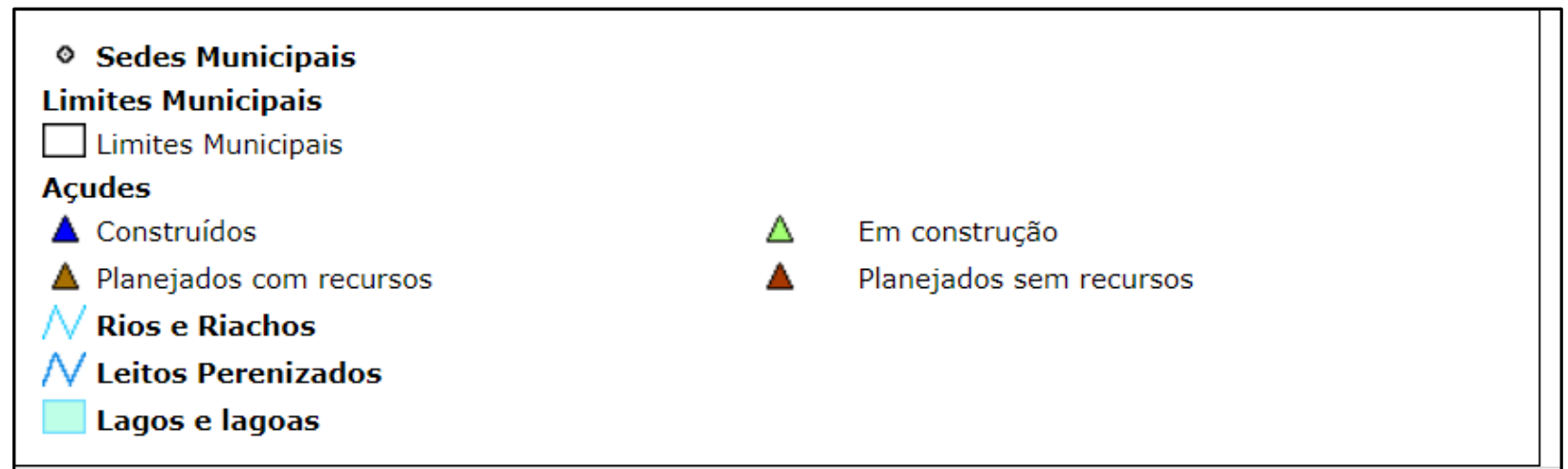
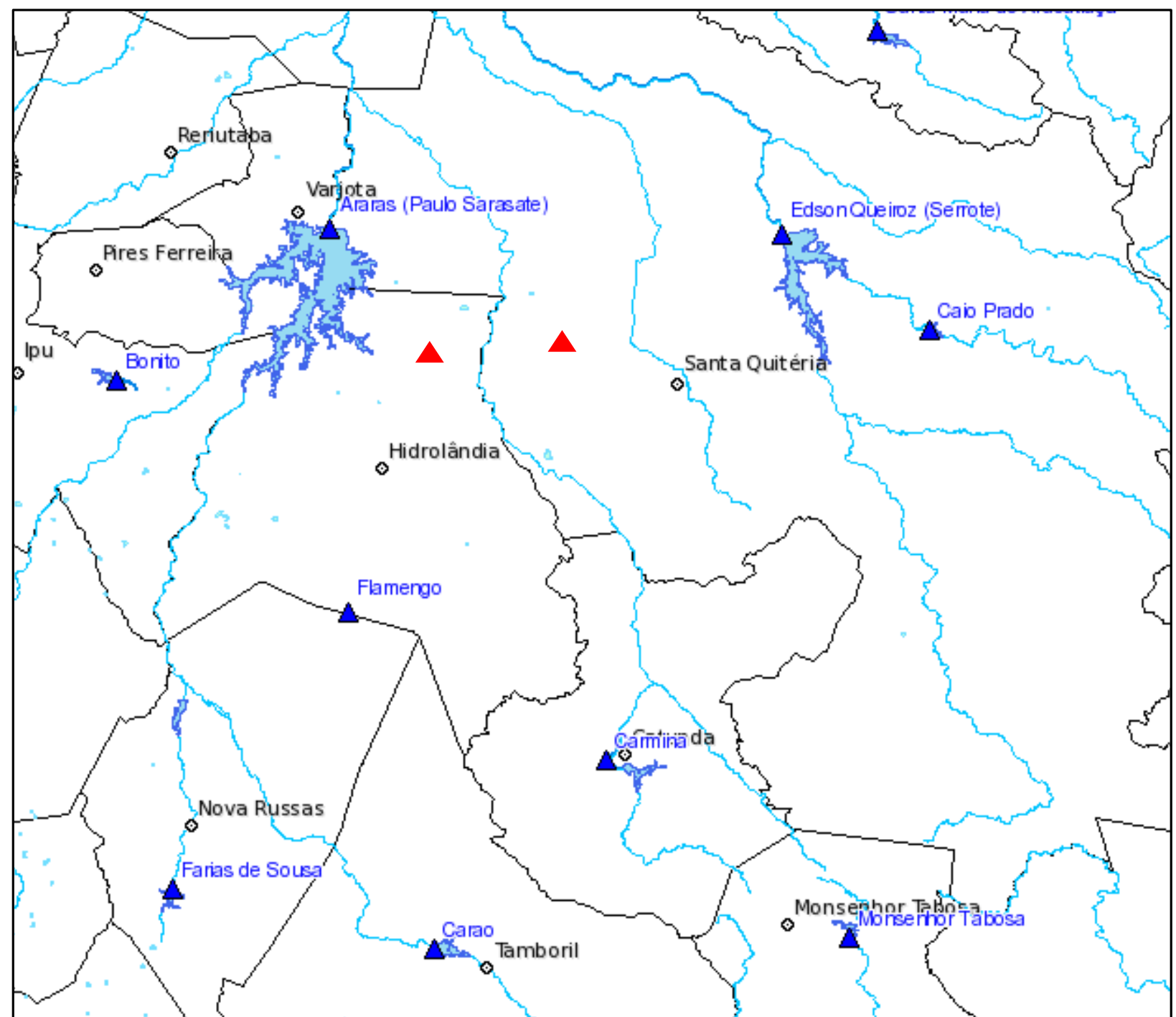
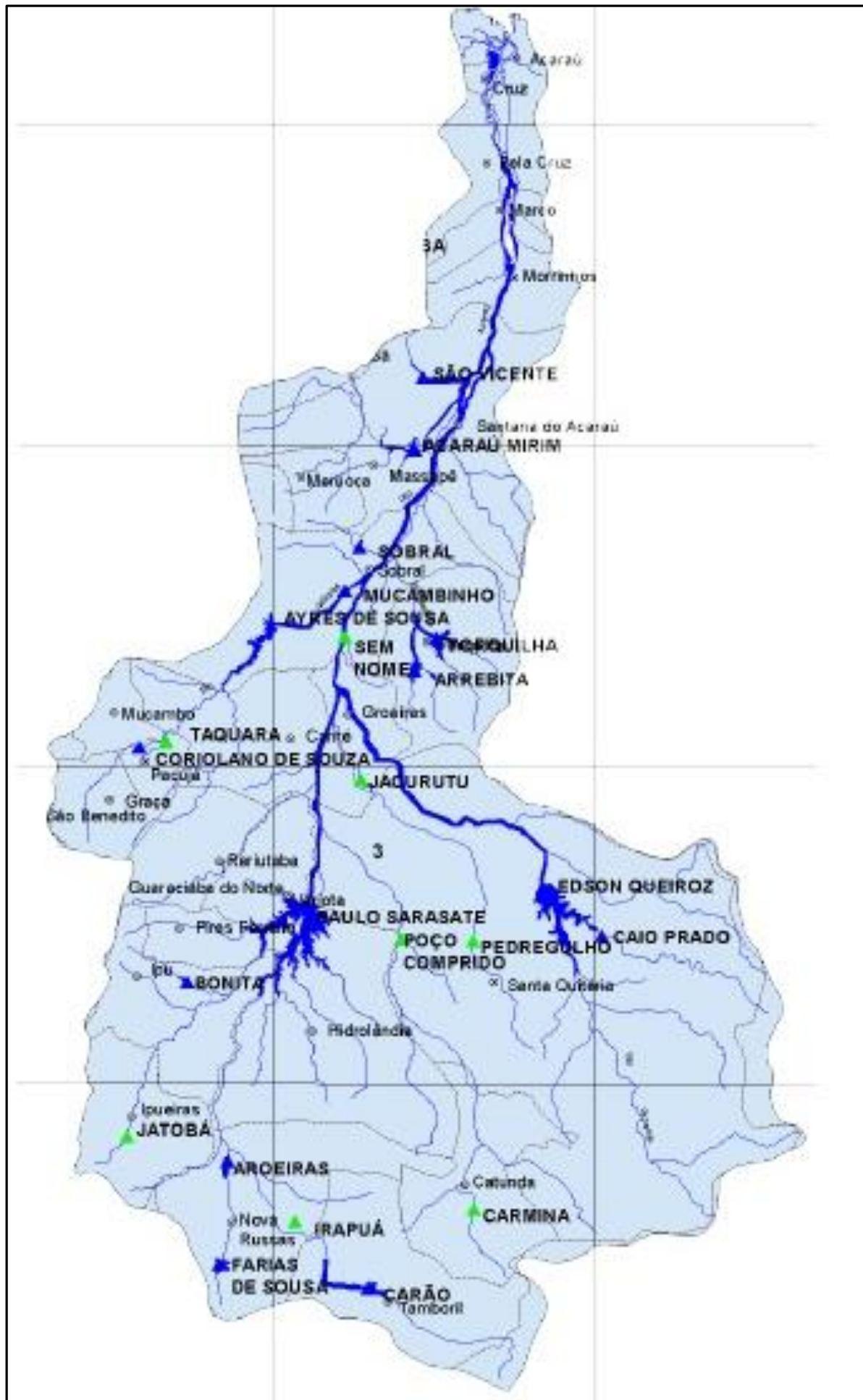
**Quadro 58 - Características técnicas iniciais das barragens Poço Comprido e Pedregulho**

| RESERVATÓRIO  | ÁREA DA BACIA<br>HIDROGRÁFICA (KM <sup>2</sup> ) | CAPACIDADE<br>(HM <sup>3</sup> ) | VAZÃO REGULARIZADA<br>(Q90) (M <sup>3</sup> /S) |
|---------------|--|----------------------------------|---|
| Poço Comprido | 1.634  | 360                              | 1,04  |
| Pedregulho    | 264,11   | 79                               | #   |

Tanto o Poço Comprido, quanto o Pedregulho foram estudados pelo DNOCS no "Plano Diretor de Desenvolvimento do Vale do Acaraú" no início da década de 80. Mais recentemente, a análise e o incremento da oferta hídrica na Bacia do Acaraú, onde estes reservatórios estão localizados, foram objeto do Estudo de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba (2000), do Plano Estadual de Recursos Hídricos (2005) e do Plano de Gerenciamento da Bacia do Acaraú (2010). As informações técnicas finais do Poço Comprido e do Pedregulho, contudo, só serão expostas após a conclusão dos Estudos técnicos e dos projetos executivos de ambas as barragens, cuja licitação que os tem por objeto está em andamento (informação de

outubro/2018), sob responsabilidade da Gerência de Estudos e Projetos desta Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos- COGERH.

Os estudos e projeto executivos da Barragem do Pedregulho estão orçados em R\$ 2,8 milhões e um prazo de conclusão de 12 meses e Poço Comprido, orçado em R\$ 4 milhões, também para conclusão em 12 meses.



### **2.3.1.1.2.1.2. ALTERNATIVA 2: Projeto Cinturão das Águas do Ceará (CAC)**

Um importante projeto para equacionar a escassez de água na região é o Cinturão das Águas do Ceará (CAC) que é uma das estratégias de abastecimento de comunidades, sendo uma forma de integração com o Rio São Francisco, principalmente no sul do estado, onde a grande demanda do abastecimento é feito por água subterrânea, cujo aquífero tem apresentado deficiência em sua recarga. O projeto envolverá todo o estado por meio de um conjunto de canais, túneis, sifões e sistemas adutores em uma extensão aproximada de 1.252,65 km. O traçado do eixo do CAC é um dos mais completos registros da evolução geológica do planeta terra, com expressivos testemunhos geológicos das principais rochas preservadas do arqueano inferior, datando de mais de 3,0 bilhões de anos até chegar ao cretáceo (aproximadamente 100 milhões de anos), onde praticamente todo Trecho 01 do CAC se insere, destacando-se a Chapada do Araripe com o atrativo dos seus sítios paleontológicos. No momento encontra-se em execução o Trecho 01, que é dividido em 05 lotes, cujo percentual executivo até o momento é da ordem de 25% (vinte e cinco por cento). O Projeto do Cinturão de Águas do Ceará foi concebido seguindo a macrodiretriz de distribuição das vazões transpostas do Rio São Francisco às principais bacias hidrográficas do Ceará de forma gravitária. As alternativas foram formuladas e consolidadas perseguindo-se o objetivo de transporte da água sem a necessidade de bombeamento.

O Ramal Oeste, com 181,8 km de extensão, esse trecho, que é totalmente gravitário, transfere vazões para as bacias do Acaraú e do Coreaú. O Ramal Oeste tem capacidade para transpor 15 m<sup>3</sup>/s em seu sub trecho inicial e 5 m<sup>3</sup>/s na sua porção final e cruza o município de Cariré.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, diante da Resolução nº357, de 17 de março de 2005, alterada parcialmente pela Resolução 410/2009 e 430/2011, estabeleceu critérios sobre a classificação dos corpos de água superficiais e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes. A classificação reúne uma série de definições com base

na aptidão natural dos cursos d'água, observando a sua qualidade, capacidade, entre outras características específicas.

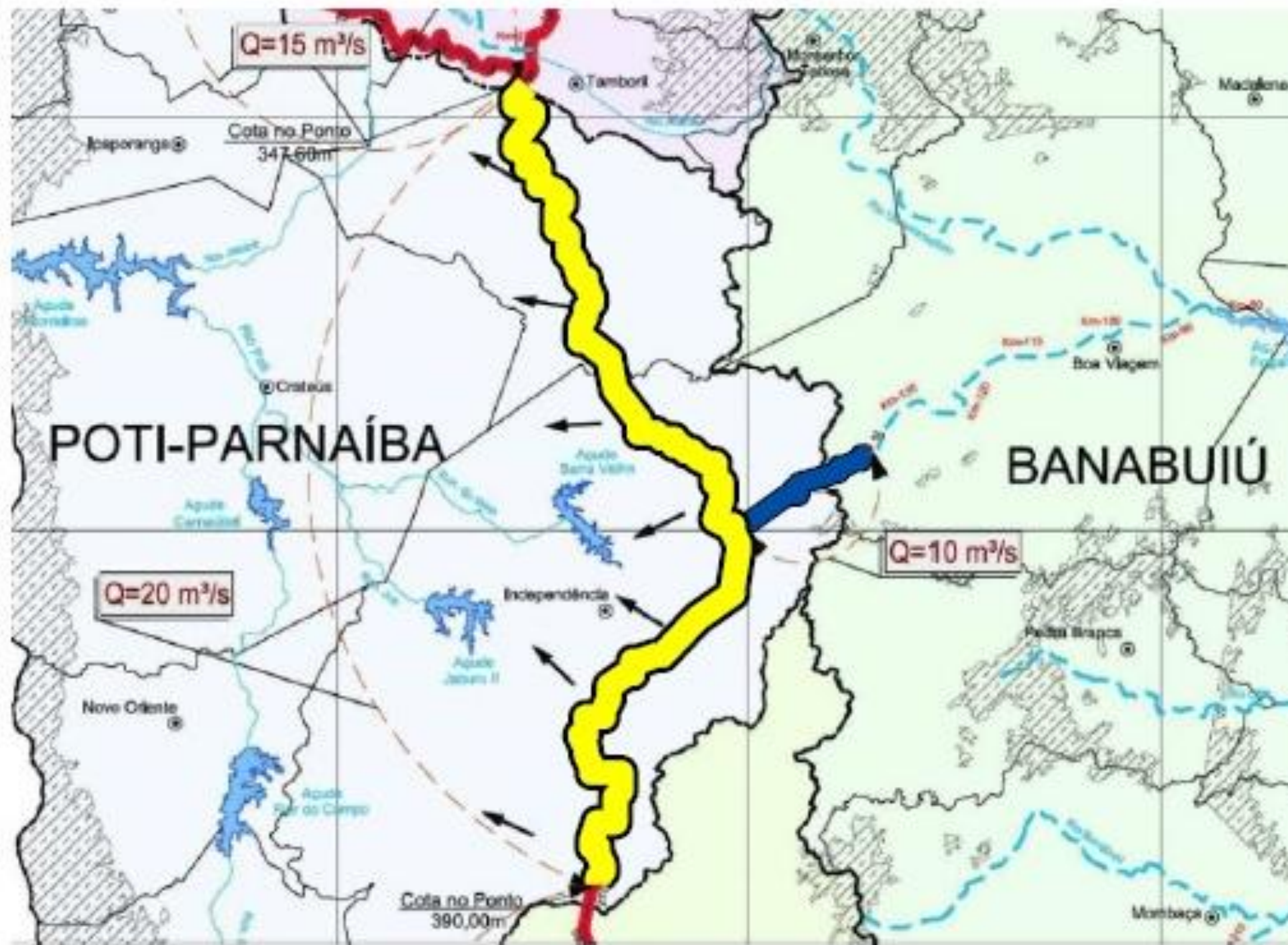
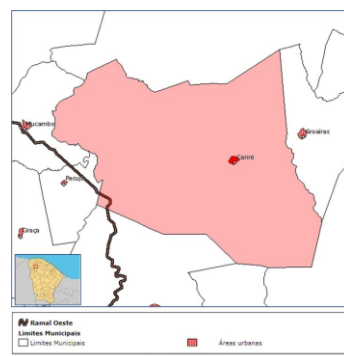
A seguir mostra-se a malha hídrica no município de Cariré e Ramal Oeste do Projeto Cinturão da Água (CAC).




### Trecho 3 Jaguaribe/Poti-Acaraú

Municípios no percurso do  
Canal / rios

- Tamboril
- Varjota
- Cariré
- Groaíras
- Sobral
- Santana do Acaraú
- Morrinhos
- Marco
- Bela cruz
- Cruz
- Acaraú



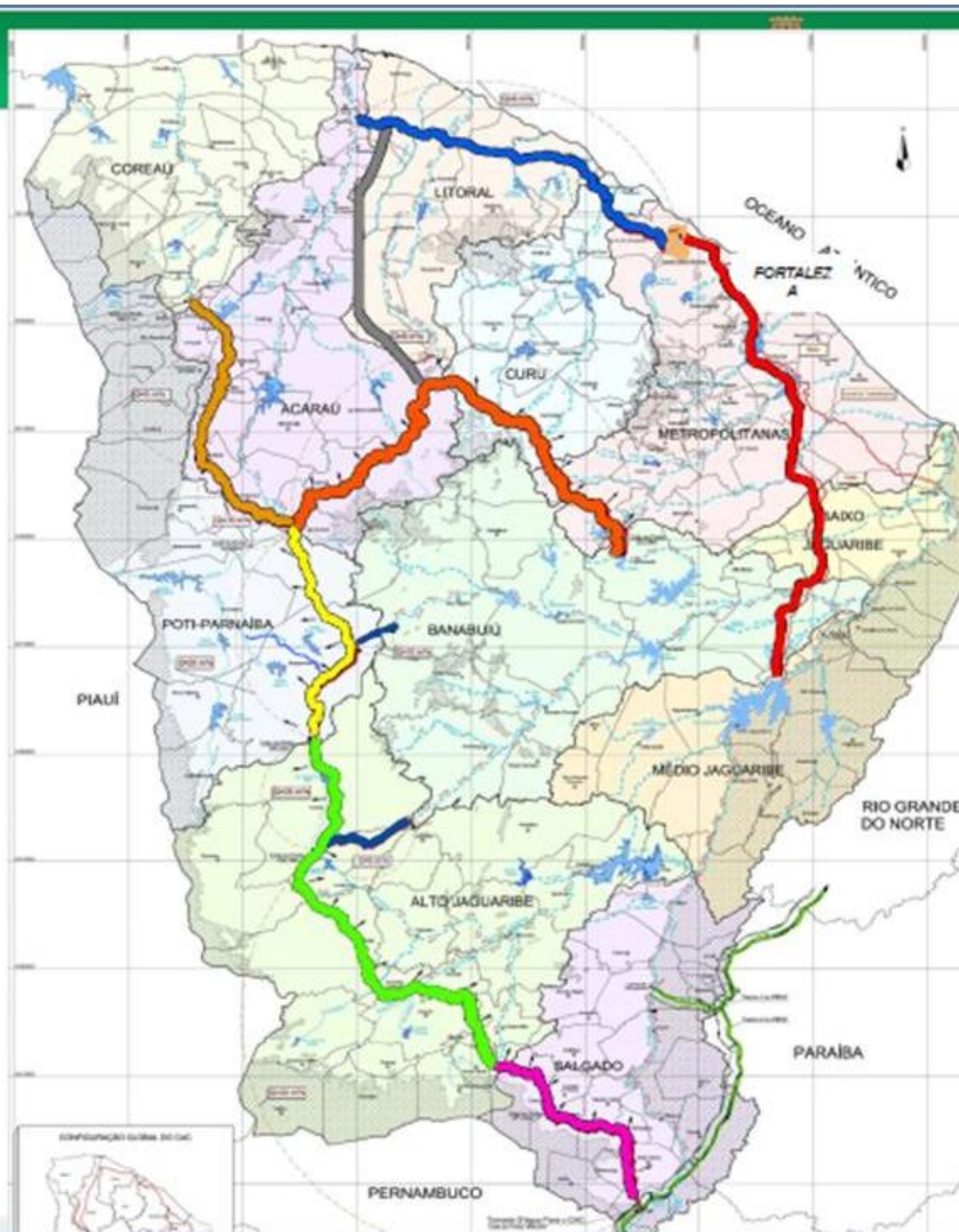
|  |   |  |  |       |             |
|--|---|--|--|-------|-------------|
|  | DESCRIÇÃO DO TÓPICO: <b>Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água</b> |  | Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú - CONTRATO 033/CIDADES/2018 |       |             |
|  | LOCALIDADE: <b>Cariré</b>   | DESCRIÇÃO DA FIGURA: <b>Projeto Cinturão das Águas Ceará</b> |  | DATA: | <b>PMSB</b> |



**SECRETARIA DOS RECURSOS  
HÍDRICOS**  
*Governo do Estado do Ceará*

## CINTURÃO DE ÁGUAS DO CEARÁ - CAC

-  TRECHO 1 JATI-CARIÚS
-  TRECHO 2 CARIÚS-JAGUARIBE/POTI
-  RAMAL 1
-  TRECHO 3 JAGUARIBE/POTI-ACARAÚ
-  RAMAL 2
-  RAMAL OESTE
-  RAMAL LESTE
-  RAMAL LITORAL
-  ALTERNATIVA GRAVITÁRIA
  
-  TRANSPOSIÇÃO RIO SÃO FRANCISCO
-  EIXÃO DAS ÁGUAS
  
-  **CINTURÃO DE ÁGUAS**  
Extensão total: R\$ 1.300 km



FONTE: <http://atlas.srh.ce.gov.br/>



### **2.3.1.1.2.2. Mananciais Subterrâneos**

Os recursos de água subterrânea da área do Vale do Acaraú estão associados, principalmente, aos aquíferos sedimentares representados pela Formação Serra Grande, que tem ocorrência restrita a pequenas áreas nos territórios dos municípios de Santana do Acaraú, Graça, Pacujá e Mucambo, e ao aquífero Aluvial. Este último ocorre associado às várzeas dos principais cursos d'água da região, com destaque para os rios Acaraú, Jaibaras, Coreaú, Pesqueiro, Aracatiaçu, Aracati-Mirim e Caxitoré. O aquífero cristalino apresenta-se predominante no território da área do estudo, sendo também consideradas como integrantes deste domínio as rochas sedimentares das Formações Aprazível, Pacujá e Massapê do Grupo Jaibaras, bem como as rochas metassedimentares do Grupo Ubajara (Formações Coreaú, Frecheirinha, Trapiá e Caiçaras), que em função dos altos níveis de silicificação, apresentam um comportamento similar ao das rochas cristalinas típicas.

Quanto a Formação Serra Grande, do ponto de vista hidrogeológico esta formação é a mais importante e a maior produtora da Bacia Sedimentar do Parnaíba. É a formação basal de todo o pacote sedimentar, constituída de arenito poroso e permeável, que bordeja toda a bacia. No aquífero Serra Grande as águas se acumulam em regime confinado, cujo contato superior é com a Formação Pimenteiras, pouco permeável e na base com o substrato cristalino. Na área do estudo, que engloba bordas da Bacia Sedimentar do Parnaíba, o aquífero Serra Grande apresenta-se aflorante.

As condições de recarga deste aquífero são boas, normalmente as águas são provenientes das precipitações pluviométricas e dos cursos d'água, sendo a alimentação feita por infiltração direta. Na zona confinada o escoamento das águas subterrâneas apresenta uma direção convergente para o interior da bacia, onde as águas estão confinadas. Na zona aflorante (área de recarga) o comportamento do escoamento é semelhante a dos aquíferos livres, se dando no sentido contrário ao do centro da bacia, originando as fontes no sopé das escarpas.

Funcionam como exutórios as fontes e as áreas de influência da drenagem superficial. A evapotranspiração exerce pouca influência, dado os níveis freáticos normalmente profundos. Quanto à exploração, o aquífero Serra Grande é

exclusivamente captado por poços tubulares profundos e através das descargas naturais das fontes.

As Aluviões apresentam permeabilidade elevada à média, tendo sua alimentação assegurada pelas precipitações e pelas infiltrações laterais provenientes dos cursos d'água nos períodos de enchentes. Funcionam como exutórios a evapotranspiração e os rios para os quais as águas do aquífero são drenadas no período de estiagem.

O potencial hidrogeológico explorável deste aquífero, na área em apreço, é considerado muito elevado a elevado ao longo dos cursos dos rios Acaraú, Jaibaras, Coreaú, Pesqueiro, Aracatiaçu, Aracati-Mirim e Caxitoré. No restante da área o aquífero Aluvial apresenta potencial elevado a médio. Quanto à qualidade das águas, as Aluviões, apesar da alta vulnerabilidade, apresentam águas de boa potabilidade, com resíduo seco, quase sempre, inferior a 500 mg/l. Apresentam boa permeabilidade e boa capacidade de armazenamento (porosidade), além de nível estático pouco profundo, o que reflete riscos médios a elevados de vulnerabilidade à poluição.

O aquífero cristalino apresenta a sua permeabilidade e coeficiente de armazenamento associados à extensão, grau de abertura e conexão das zonas de fraturamento das rochas. A recarga se dá através da pluviometria, rede hidrográfica e Aluviões, apresentando, no entanto, a circulação bastante restrita. Esta alimentação, geralmente, está condicionada à presença das Aluviões nos leitos dos rios e riachos, ou a mantos de intemperismo, os quais funcionam como elemento intermediário na transmissão de água às fissuras subjacentes. Fora destas zonas, as possibilidades de alimentação das fendas são praticamente nulas.

É considerado, de um modo geral, uma zona de baixa vulnerabilidade à poluição, devido às baixíssimas condições de permeabilidade dos litótipos, que não permitem um avanço acelerado, comparativamente, de qualquer carga poluente. Assim, o tempo de trânsito de uma carga contaminante é maior.

Quanto à qualidade das águas, os aquíferos cristalinos apresentam potabilidade dentro do limite de passável a medíocre, podendo ser consumida pelo homem, em condições precárias, na ausência total de uma água de boa qualidade. A baixa

qualidade da água é motivada pela elevada concentração salina, que está relacionada a três causas básicas: concentração de sais da rocha, decorrente da circulação deficiente; solubilização de sais da rocha em consequência de um longo tempo de contato, e infiltração de sais do meio não saturado para o interior dos aquíferos durante o processo de recarga através das águas pluviais.

Para a caracterização dos poços perfurados nos domínios hidrogeológicos cristalino e sedimentar da área do estudo foram apropriados os dados apresentados nos relatórios de Estudos Básicos e Diagnóstico integrantes dos Planos de Gerenciamento das Águas das Bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral publicados, em meados de 2009, pela COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

### 2.3.1.1.3. Captação

A captação representa o início do processo do sistema de abastecimento de água para a população, podendo ser superficial ou subterrânea.

Atualmente a captação que atende a Sede Municipal é do tipo subterrâneo, sendo toda a produção da água bruta proveniente de quatro poços profundos (PT-05, PT-06, PT-07 e PT-08) possuindo uma vazão somada de 160 m<sup>3</sup>/h, conforme pode ser visto no **Quadro 59** a seguir com informações fornecidas pela CAGECE.

Quadro 59 – Características dos poços.

| Tipo                  | Nome  | Vaz. de Proj (m <sup>3</sup> /h) | Prof. (m) | Diâm (pol) | Nív. Est (m) | Nív. Din (m) | Prof. Crivo (m) | Revestimento    | Status     |
|-----------------------|-------|----------------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| Poço Tubular Profundo | PT-01 | 20                               | 12        | 6          | 3,13         | 9            | 99              | PVC Geomecânico | DESATIVADO |
| Poço Tubular Profundo | PT-02 | 20                               | 14        | 6          | 99           | 99           | 99              | PVC Geomecânico | DESATIVADO |
| Poço Tubular Profundo | PT-03 | 18                               | 14,2      | 6          | 2            | 2,34         | 99              | PVC Geomecânico | DESATIVADO |
| Poço Tubular Profundo | PT-04 | 3,5                              | 13,1      | 6          | 5,2          | 10           | 99              | PVC Geomecânico | DESATIVADO |
| Poço Tubular Profundo | PT-05 | 30                               | 36        | 6          | 3,85         | 6,21         | 99              | PVC Geomecânico | ATIVADO    |
| Poço Tubular Profundo | PT-06 | 30                               | 60        | 8          | 5,47         | 6,64         | 99              | PVC Geomecânico | ATIVADO    |
| Poço Tubular Profundo | PT-07 | 99                               | 99        | 99         | 99           | 99           | 99              | -----           | ATIVADO    |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

|                       |       |    |    |    |    |    |    |       |         |
|-----------------------|-------|----|----|----|----|----|----|-------|---------|
| Poço Tubular Profundo | PT-08 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | ----- | ATIVADO |
|-----------------------|-------|----|----|----|----|----|----|-------|---------|

Fonte: CAGECE - 29/09/2017

Os pontos de captação ativos encontram-se as margens do Rio Acaraú, conforme as coordenadas apresentadas no **Quadro 60** a seguir.

**Quadro 60 – Localização geográfica dos poços ativos.**

| Poço  | Altitude (m) | Latitude     | Longitude     |
|-------|--------------|--------------|---------------|
| PT-05 | 91,95        | 3° 57' 41,3" | 40° 25' 57,4" |
| PT-06 | 94,05        | 3° 57' 38,4" | 40° 25' 56,0" |
| PT-07 | 94,75 m      | 3° 57' 43,0" | 40° 25' 58,4" |
| PT-08 | 93,46        | 3° 57' 47,2" | 40° 26' 1,2"  |

Fonte: M. Laydner 2018

Nas imagens a seguir, pode ser visto as ilustrações dos poços responsáveis pelo atual abastecimento da sede municipal.

**Figura 25 – PT-05**



Fonte: M. Laydner 2018

Figura 26 – PT-06 E PT-07



Fonte: M. Laydner 2018

Figura 27 – PT-08



Fonte: M. Laydner Serviços LTDA ME - 24/09/2018

No **Quadro 61** abaixo pode ser visto as características do bombeamento, tais como o tipo de bomba, a potência, tempo médio de operação e existência de bomba

reserva, conforme informações passadas em visita de campo pelo operador do sistema.

**Quadro 61 - Características do bombeamento.**

| Características                 | PT-05         | PT-06         | PT-07         | PT-08         |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Tipo de bomba                   | Submersa      | Submersa      | Submersa      | Submersa      |
| Potência da bomba (cv)          | Não informado | Não informado | Não informado | Não informado |
| Tempo médio de operação (h/dia) | 24            | 24            | 24            | 24            |
| Bomba reserva?                  | Não           | Não           | Não           | Não           |

Fonte: CAGECE 24/09/2018.

#### 2.3.1.1.4. Adutora de água Bruta e Estação Elevatória de Água Bruta

A Adutora de Água Bruta - AAB é responsável por transportar a água da captação até a Estação de Tratamento.

No sistema que atende a Sede municipal, há seis AAB, conforme pode ser observado no **Quadro 62**, bem como suas características.

**Quadro 62 - Características AAB, conforme Croqui enviado pela CAGECE.**

| Adutoras | Trecho                     | Extensão (m) | Material | Diâmetro (mm) |
|----------|----------------------------|--------------|----------|---------------|
| AAB-01   | PT-05 ao Aerador           | 140          | PVC      | 85            |
| AAB-02   | PT-06 ao Aerador           | 160          | PVC      | 85            |
| AAB-03   | Aerador ao Poço de Reunião | 50           | FºFº     | 150           |
| AAB-04   | PT-07 ao Poço de Reunião   | 140          | PVC      | 100           |
| AAB-05   | PT-08 ao Poço de Reunião   | 100          | PVC      | 100           |
| AAB-6.1  | Poço de Reunião ao Ponto A | 1.200        | FºFº     | 200           |
| AAB-6.2  | Ponto A a ETA              | 4.800        | FºFº     | 150           |

Fonte: CAGECE - 28/09/2017.

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) é o conjunto de bombas e acessórios que possibilitam a elevação piezométrica de água bruta transportada.

O Poço de Reunião cumpre a função de poço de sucção para a Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB, que realiza o bombeando da água bruta até a Estação de Tratamento de Água - ETA, conforme coordenadas geográficas no **Quadro 63** a seguir.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 63 – Coordenadas geográficas da EEAB.**

| Altitude (m) | Latitude     | Longitude    |
|--------------|--------------|--------------|
| 102          | 3° 57' 49,4" | 40° 20' 1,6" |

Fonte: m. Laydner 2018.

No **Quadro 64** abaixo, pode ser verificado as informações das bombas referentes à EEAB enviadas pela CAGECE.

**Quadro 64 – Conjunto Motor Bomba - EEAB.**

| Nome       | Data Inst. | Renda(%) | Vazão(m³/h) | AMT(mca) |
|------------|------------|----------|-------------|----------|
| CMB.AB 1.1 | 25/11/2018 | 93       | 60          | 105      |
| CMB.AB 1.2 | 25/11/2018 | 88,5     | 99          | 99       |

Fonte: CAGECE - 28/09/2017.

Ainda de acordo com as informações prestadas pela CAGECE, as bombas são do tipo centrífugas e os motores com potências de 7,5 cv.

Cabe ressaltar que na visita ao município, foi verificado que na EEAB só havia uma bomba instalada e o operador não soube informar suas características.

As figuras a seguir ilustram a estação elevatória.

**Figura 28 - EAAB.**



Fonte: M. Laydner 2018.

**Figura 29 - EAAB.**



Fonte: M. Laydner 2018.

#### 2.3.1.1.5. Tratamento

A Estação de Tratamento de Água - ETA consiste em um conjunto de procedimentos físicos e químicos que são aplicados na água para que fique em condição adequada para o consumo humano. É de suma importância o conhecimento das características da água a ser tratada para identificar os procedimentos que devem conter na ETA para que cumpra o seu objetivo.

O tratamento da água que abastece a Sede municipal de Cariré começa no Aerador, que recebe água dos Poços PT-05 e PT-06, por possuir alta concentração de Ferro. Após a aeração, se junta com a água dos poços PT-07 e PT-08 no Poço de Reunião, seguindo para a ETA. O Aerador fica localizado conforme as coordenadas geográficas apresentadas no **Quadro 65**.

Quadro 65 – Coordenadas geográficas.

| Altitude (m) | Latitude     | Longitude    |
|--------------|--------------|--------------|
| 93,17        | 3° 57' 49,4" | 40° 26' 0,4" |

Fonte: M. Laydner 2018.

As Figuras a seguir ilustram o Aerador.



Figura 30 - Aerador.



Fonte: M. Laydner 2018

Conforme as figuras acima nota-se que há uma grande perda de água comprometendo o atendimento à população, além das condições físicas estarem bem deterioradas.

Imediatamente antes de chegar aos filtros (F-01 e F-02), ainda na rede de adução, a água recebe dosagem de Policloreto de Alumínio - PAC para auxílio na coagulação, e o Hipoclorito de Sódio, que cumpre a função de pré e pós-desinfecção. Em seguida, passa pelos filtros, ambos de concreto e do tipo escoamento ascendente, chegando ao reservatório da ETA, do tipo apoiado.

No **Quadro 66** abaixo pode ser visto as informações enviadas pela CAGECE referentes ao Tratamento da água.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 66 – Características da ETA.**

| Tratamento              |           |                              |   |                                      |
|-------------------------|-----------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| Data de implantação     |           | 31/12/1999                   |   |                                      |
| Vazão Projetada (m³/h)  |           | 70                           |   |                                      |
| Vazão Máxima (m³/h)     |           | 70                           |   |                                      |
| Capacidade Média (m³/h) |           | 0                            |   |                                      |
| Local do medidor        |           | Entre o Aerador e os filtros |   |                                      |
| Tipo Aerador            |           | Cascata                      |   |                                      |
| Filtração               |           |                              |   |                                      |
| Nome                    | Área (m²) | Vazão Máxima (m³/h)          | Taxa de filtração projetada.(m³/m².dia) | Taxa de filtração máxima (m³/m².dia) |
| F-01                    | 4,9       | 50                           | 120                                     | 180                                  |
| F-02                    | 4,9       | 50                           | 120                                     | 180                                  |

M Laydner 2018

A ETA fica localizada conforme as coordenadas geográficas apresentadas no **Quadro 67**.

**Quadro 67 – Conjunto Motor Bomba.**

| Altitude (m) | Latitude    | Longitude     |
|--------------|-------------|---------------|
| 162,35       | 3° 57' 5,0" | 40° 28' 20,4" |

Fonte: M. Laydner 2018.

As figuras a seguir ilustram a ETA.

**Figura 31 - Entrada da ETA.**



Fonte: M. Laydner 2018.

**Figura 32 - Preparação do PAC e do Hipoclorito de Sódio - Casa de Química.**



Fonte: M. Laydner 2018.

**Figura 33 - Armazenamento de produtos químicos - Casa de Química.**



Fonte: M. Laydner 2018.

**Figura 34 – Filtros F-01 e F-02.**



Fonte: M. Laydner 2018.

A CAGECE realiza análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada na saída da ETA e na rede de distribuição. O Laboratório Regional da Unidade de Negócios da Bacia do Acaraú e Coreaú - UN-BAC fica a cargo de realizar a essas análises.

Os resultados dos laudos analisados pelo UN-BAC foram apresentados pela CAGECE e atendem ao estabelecido pelo Ministério da Saúde.

### 2.3.1.1.6. Adutora de Água Tratada e Estação Elevatória de Água Tratada

A função Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) do Sistema de Abastecimento de Água que atende a sede municipal de Cariré é bombear a água do reservatório de acumulação da ETA, do tipo apoiado, para o reservatório de distribuição, do tipo elevado, através de uma Adutora de Ferro Fundido - F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> de nove metros de extensão, com 150 mm de diâmetro. No **Quadro 68** abaixo, pode ser verificado a localização geográfica da EEAT.

Quadro 68– Localização geográfica da EEAT.

| Altitude (m) | Latitude    | Longitude     |
|--------------|-------------|---------------|
| 162,35       | 3° 57' 5,0" | 40° 28' 20,4" |

Fonte: m. Laydner 2018.

A seguir é apresentado o **Quadro 69** com informações das bombas referentes à EEAT enviadas pela CAGECE.

Quadro 69– Conjunto Motor Bomba - EEAT.

| Nome       | Data Inst. | Rend(%) | Vazão(m³/h) | AMT(mca) |
|------------|------------|---------|-------------|----------|
| CMB.AT 1.1 | 25/11/2018 | 88      | 99          | 99       |
| CMB.AT 1.2 | 25/11/2018 | 88      | 99          | 99       |

Fonte: CAGECE - 28/09/2017.

Ainda de acordo com as informações prestadas pela CAGECE, as bombas são do tipo centrífugas e os motores com potências de 7,5 cv.

Cabe ressaltar que na visita ao município foi verificado que na EEAB só havia uma bomba instalada, conforme pode ser visto na imagem abaixo.

A figura a seguir ilustra a estação elevatória.

Figura 35 - - EAAT



Fonte: M. Laydner 2018.

#### 2.3.1.1.7. Reservatório

O reservatório tem a finalidade de armazenar a água e seu objetivo é atender as demandas de emergência, manter uma pressão constante na rede e atender a variação de consumo.

No SAA que atende sede municipal de Cariré há três reservatórios, sendo um o Poço de Reunião (PR), que recebe água do PT-05 e PT-06, um o Reservatório Apoiado - RAP, que localizam-se junto a ETA e um Reservatório Elevado - REL, que é o reservatório de distribuição.

No quadro a seguir, apresentam-se as características dos reservatórios pertencentes aos Sistemas de Abastecimento de Água do Município de Cariré.

Quadro 70 – Características dos reservatórios.

| Nome | Tipo de Instalação | Utilização   | Capacidade (m <sup>3</sup> ) | Tipo de Água |
|------|--------------------|--------------|------------------------------|--------------|
| PR   | Apoiado            | Reunião      | 5                            | Bruta        |
| RAP  | Apoiado            | Reunião      | 300                          | Tratada      |
| REL  | Elevado            | Distribuição | 170                          | Tratada      |

Fonte: M Laydner 2018.

As figuras a seguir ilustram os reservatórios pertencentes ao SAA da Sede de Cariré.

**Figura 36 – Poço de Reunião.**



Fonte: M Laydner 2018.

**Figura 37 - REL.**



Fonte: M Laydner 2018.

#### **2.3.1.1.8. Distribuição**

A Rede de Distribuição de água é parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e acessórios, destinadas a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendadas.

A rede de distribuição do sistema que atende a sede municipal de Cariré possui 27.757 metros de extensão, de acordo com o Relatório de Análise da Situação Operacional – RASO de setembro de 2017.

No **Quadro 71** abaixo pode ser visto informações mais detalhadas da rede de distribuição do SAA que atende a sede municipal de Cariré, de acordo com o cadastro de rede de dezembro de 2004 fornecido pela CAGECE.

**Quadro 71– Características da rede de distribuição.**

| Material                        | Diâmetro (mm) | Extensão (m) |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| PVC                             | 50            | 24.626,36    |
| PVC                             | 75            | 477,94       |
| PVC                             | 100           | 1.170,88     |
| PVC                             | 150           | 426,00       |
| DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 150           | 762,00       |
| C.A.                            | 50            | 54,00        |
| C.A.                            | 75            | 130,00       |

Fonte: M. Laydner 2018.

Conforme os dados apresentados acima, a rede é constituída em sua maioria representando 96,58% de PVC, 2,75% de DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e 0,67% de Cimento Amianto.

Foi constatado pela OMS - Organização Mundial da Saúde que o manuseio de cimento amianto é a principal causa de várias doenças entre elas: asbestose, câncer de pulmão, mesotelioma e placas pleurais. Estas redes apresentam baixa resistência necessitando de constantes reparos.

A CAGECE realiza análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada na saída da ETA e na rede de distribuição. O Laboratório Regional da Unidade de Negócios da Bacia do Acaraú e Coreaú - UN-BAC fica a cargo de realizar a essas análises.

Os resultados dos laudos analisados pelo UN-BAC foram apresentados pela CAGECE e atendem ao estabelecido pelo Ministério da Saúde.

De acordo com o relatório da Agência Reguladora do Estado do Ceará - ARCE de 2014, que detalha a ação de fiscalização direta em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Federal Nº 11.445/07 e Lei Estadual Nº 14.394/09, no dia 17/12/2013 foram realizadas medições instantâneas de pressão disponível na rede

de distribuição. No **Quadro 72** abaixo apresenta os resultados das medições realizadas.

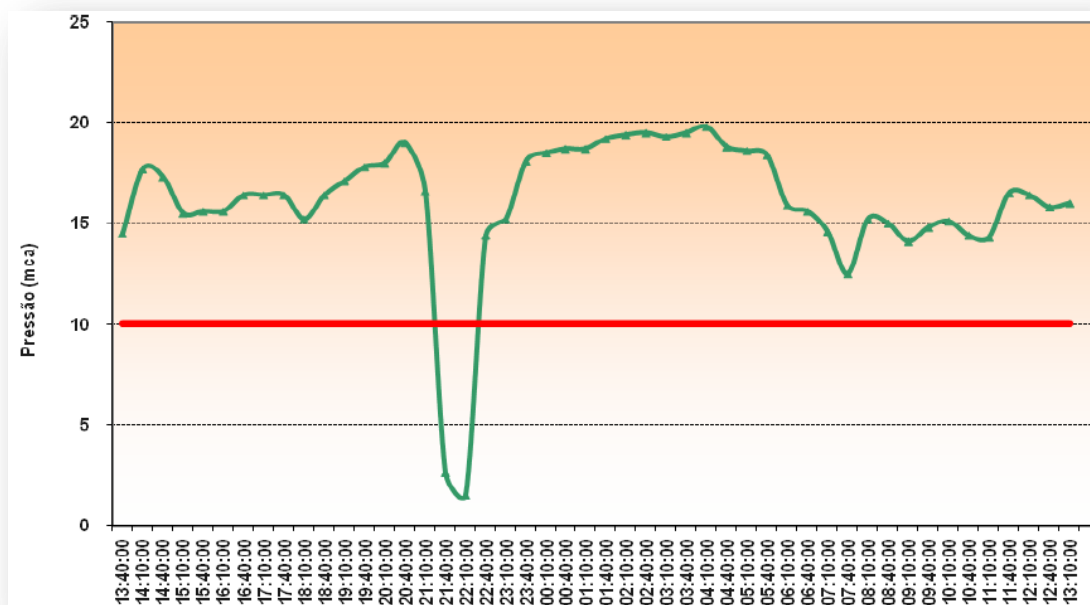
**Quadro 72 – Resultado das medições instantâneas de pressão.**

| Nº do Ponto | Hora da Medição | Local da Medição  | Pressão Dinâmica Medida (mca) |
|-------------|-----------------|---|-------------------------------|
| 1           | 0,40417         | Rua Sebastião Miranda, s/n - Japão.                             | 36                            |
| 2           | 0,4125          | Rua Cefisa Aguiar (Igreja) – Centro.                            | 20                            |
| 3           | 0,41667         | Avenida Paraíso - Centro.                                       | 20                            |
| 4           | 0,42083         | Rua Deputado Manuel Rodrigues, nº 246 – Centro.                 | 24                            |
| 5           | 0,42431         | Rua Vereador Manuel Onório de Brito, nº 173 – Campo de Aviação. | 22                            |
| 6           | 0,42917         | Rua Sebastião Miranda, nº 707 – Posto Leão.                     | 20                            |
| 7           | 0,43194         | Estrada para Pacujá, s/n – Cariré Velho.                        | 14                            |

Fonte: Relatório de Fiscalização da ARCE/2014.

Além das medições instantâneas, foi realizado também o monitoramento da pressão com a instalação às 13:40 do dia 16/12/2013 e retirada às 13:10 do dia 17/12/13, do aparelho datalogger, no endereço localizada no Cariré Velho, nº 31, conforme imagem abaixo.

**Gráfico 9 - Monitoramento da pressão no endereço localizada no Cariré Velho, nº 31**





— Pressão medida no local — Pressão mínima exigida pelo artigo 120 Resolução ARCE nº130/2010

Fonte: Relatório de Fiscalização da ARCE/2014.

O artigo 120 da Resolução ARCE Nº 130, de 25 de março de 2010 estabelece que o fornecimento de água deverá ser realizado, mantendo uma pressão dinâmica disponível mínima de 10 e máxima de 50 mca.

De acordo com os resultados obtidos nas medições, a pressão disponível nos horários e locais analisados obedeceu a faixa mínima e máxima exigida. No gráfico acima mostra que a pressão teve uma queda chegando a menos de três mca, porém por menos de uma hora.

### **2.3.1.1.9. Gestão Comercial**

A comercialização de um serviço de saneamento inicia-se na execução da ligação de água e esgoto e tem continuidade numa rotina de consumo e pagamento mensal das faturas durante o período de prestação dos serviços. Assim, tendo em vista a característica de fornecimento contínuo na prestação dos serviços, a seguir apresentamos o diagnóstico da gestão comercial da prestação dos serviços de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no município de Cariré.

#### **2.3.1.1.9.1. Cadastro**

O banco de dados comercial da CAGECE foi desenvolvido pela própria empresa e contava, em dezembro de 2017, com 2.942 economias e 2.939 ligações.

Nos quadros a seguir, **Quadro 73 e Quadro 74**, mostram o histórico do números de economias e ligações por categoria, no segundo semestre de 2017 da Sede de Cariré.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 73 - Numero de Economias por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água**

| COMPETÊNCIA | CATEGORIA         | ATIVA | CORTADA | FACTÍVEL | FATURADA POR OUTRO IMÓVEL | LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO | POTENCIAL | SUPRIMIDA | SUSPENSA | TOTAL |
|-------------|-------------------|-------|---------|----------|---------------------------|-------------------------|-----------|-----------|----------|-------|
| 12/2017     | COMERCIAL         | 62    | 37      | 34       | 0                         | 0                       | 2         | 0         | 0        | 135   |
|             | ENT. FILANTRÓPICA | 0     | 0       | 0        | 0                         | 0                       | 0         | 0         | 0        | 0     |
|             | INDUSTRIAL        | 6     | 4       | 0        | 0                         | 0                       | 0         | 0         | 0        | 10    |
|             | MISTA             | 4     | 4       | 0        | 0                         | 0                       | 0         | 0         | 0        | 8     |
|             | PÚBLICA           | 41    | 21      | 12       | 0                         | 0                       | 5         | 2         | 1        | 82    |
|             | RESIDENCIAL       | 2427  | 260     | 223      | 0                         | 0                       | 26        | 6         | 0        | 2942  |

FONTE: CAGECE /2018

**Quadro 74 - Número de Ligações por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água**

| COMPETÊNCIA | CATEGORIA         | ATIVA | CORTADA | FACTÍVEL | FATURADA POR OUTRO IMÓVEL | LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO | POTENCIAL | SUPRIMIDA | SUSPENSA | TOTAL |
|-------------|-------------------|-------|---------|----------|---------------------------|-------------------------|-----------|-----------|----------|-------|
| 12/2017     | COMERCIAL         | 60    | 37      | 34       | 0                         | 0                       | 2         | 0         | 0        | 133   |
| 12/2017     | ENT. FILANTRÓPICA | 0     | 0       | 0        | 0                         | 0                       | 0         | 0         | 0        | 0     |
| 12/2017     | INDUSTRIAL        | 4     | 4       | 0        | 0                         | 0                       | 0         | 0         | 0        | 8     |
| 12/2017     | MISTA             | 2     | 2       | 0        | 0                         | 0                       | 0         | 0         | 0        | 4     |
| 12/2017     | PÚBLICA           | 41    | 21      | 12       | 0                         | 0                       | 5         | 2         | 1        | 82    |
| 12/2017     | RESIDENCIAL       | 2425  | 259     | 223      | 0                         | 0                       | 26        | 6         | 0        | 2939  |

FONTE: CAGECE/ 2018

O **Quadro 75** mostra o crescimento do número de ligações de 2014 a 2017, observa-se que não há uma taxa de crescimento contínua ao decorrer dos anos. Do período de 2014 a 2015, houve uma taxa quase que zero, enquanto que no período de 2015 a 2016 houve um alto crescimento comparado com os demais anos.

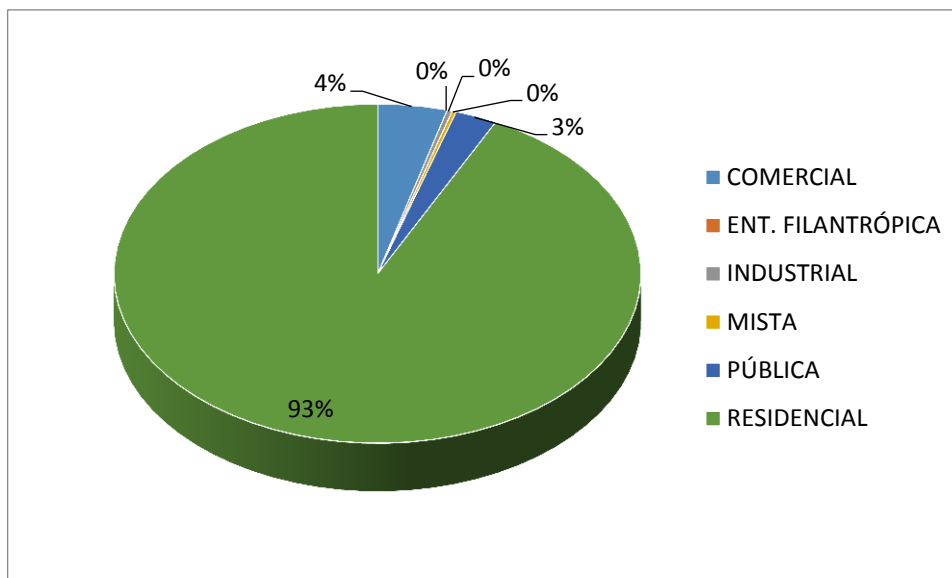
**Quadro 75 - Taxa de crescimentos das Ligações - Sede**

|                |       |
|----------------|-------|
| DE 2014 a 2015 | 0,45% |
| De 2015 a 2016 | 8,30% |
| De 2016 a 2017 | 1,87% |

FONTE: M LAYDNER – 2018 – Extraído das informações da CAGECE/agosto/2018

**Gráfico 10 – Percentual de Economia Por Categoria**

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018



FONTE: M LAYDNER – 2018 – Extraído das informações da CAGECE/ 2018

### 2.3.1.1.9.2. Hidrometração

A gestão dos hidrômetros em uma prestação de serviço de abastecimento de água é uma tarefa onerosa e que deve ser tratada com atenção especial, pois, muitas são as variáveis que afeta um uma correta medição.

O **Quadro 76** apresenta o índice de hidrometração real da Sede de Cariré.

Quadro 76 – Índice de Hidrometração

| DISTRITO | ATIVA   | REAIS  |
|----------|---------|--------|
| CARIRÉ   | 100.00% | 96.29% |

OBS.: Ativa: refere-se ao % de hidrômetros instalados e Reais: Que realmente estão medindo.

FONTE: CAGECE /2018

Uma instalação correta com o dimensionamento do hidrômetro adequado àquele cliente, a idade do equipamento, a qualidade, etc.

O INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, recomenda que os hidrômetros sejam substituídos a cada 5 anos pois, depois deste período pode ocorrer desvios na medição como mostra o **Quadro 77**.

Quadro 77 - Índice de Submedição em função do Consumo e da Idade do Hidrômetro

| Índices de submedição (%), considerando-se categorias de consumo estratificadas (Sanchez et al., 2000, modificado) |                                  |              |               |               |           |
|--|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|-----------|
| Tempo de instalação (anos)   | Consumo mensal (m <sup>3</sup> ) |              |               |               |           |
|  | Mínimo 5                         | Entre 8 e 17 | Entre 17 e 24 | Entre 47 e 56 | Máximo 75 |
| Medidores novos  | 37,5                             | 9,5          | 5,2           | 3,2           | 1,2       |
| 0 a 5  | 62,5                             | 28,6         | 23,0          | 15,2          | 5,9       |
| 5 a 10   | 65,6                             | 31,8         | 25,7          | 17,2          | 4,7       |
| Acima de 10  | 54,0                             | 15,5         | 15,5          | 9,5           | 0,3       |

O **Quadro 78** mostra a quantidade de hidrômetro de acordo com o diâmetro e com a idade de instalação.

Observa-se que, no ano de 2017 todos completaram 5 anos de instalação, o que requer uma ação específica de substituição, na etapa de Programas, Projetos e Ações.

**Quadro 78 – Quantidade e Idade Média dos Hidrômetros Instalados.**

| QUANTIDADE DE HIDRÔMETROS - (2107)   |      |    |        |    |    |    |    |     |         |
|--------------------------------------|------|----|--------|----|----|----|----|-----|---------|
| DIÂMETRO DO HIDRÔMETRO               |      |    |        |    |    |    |    |     |         |
| 1/2"                                 | 3/4" | 1" | 1 1/2" | 2" | 3" | 4" | 6" | >6" | SEM HID |
| 0                                    | 2749 | 1  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 416     |
| IDADE MÉDIA DOS HIDRÔMETROS – (2107) |      |    |        |    |    |    |    |     |         |
| DIÂMETRO DO HIDRÔMETRO               |      |    |        |    |    |    |    |     |         |
| 1/2"                                 | 3/4" | 1" | 1 1/2" | 2" | 3" | 4" | 6" | >6" | SEM HID |
| 0                                    | 5    | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0       |

FONTE: CAGECE/ 2018

### 2.3.1.1.9.3. Corte e Religação

O **Quadro 79** mostra a quantidade de cortes realizados no ano de 2017. O número de cortes efetuados é reduzido, em média, aproximadamente 3 cortes para cada 1.000 ligações.ativas.

**Quadro 79 – Quantidade de Cortes Efetuados.**

| COMPETENCIA | QUANTIDADE SERVICOS |
|-------------|---------------------|
| 01/2017     | 7                   |
| 02/2017     | 17                  |
| 03/2017     | 5                   |
| 04/2017     | 6                   |
| 05/2017     | 4                   |
| 06/2017     | 3                   |
| 07/2017     | 6                   |
| 08/2017     | 2                   |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| COMPETENCIA | QUANTIDADE SERVICOS |
|-------------|---------------------|
| 09/2017     | 1                   |
| 10/2017     | 10                  |
| 11/2017     | 4                   |
| 12/2017     | 46                  |

FONTE: CAGECE/2018

Se analisarmos o quadro anterior com o seguinte onde observa-se uma inadimplência elevada, pode-se concluir que existe uma demanda reprimida de cortes a serem efetuados, ou, todas as ligações inadimplentes não estão sendo cortadas.

O serviço de corte e religação é terceirizado e feito por apenas um funcionário de moto.

O custo dos serviços terceirizados:

- Corte simples - R\$ 11,40;
- Religação simples R\$ 8,94;
- Corte ou religação simples com uso de chave magnética R\$ 8,81;
- Corte ou religação ramal com método agravado R\$ 28,74.

Segundo a CAGECE, existe fiscalização de corte e religação, após 30 dias do serviço executado.

Além do corte, existe outros tipos de negociação na política de cobrança que é a Judicial, SPC, Serasa, etc.

Existe programa caça-fraude (gato) efetuado com a própria equipe que atende a manutenção de rede e ramais.

**Quadro 80 – Inadimplência**

| Competência | Contratos (Total) | Contratos Inadimplentes | Contratos Inadimplentes (%) |
|-------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 01/17       | 3.111             | 1.057                   | 33,98%                      |
| 02/17       | 3.111             | 1.099                   | 35,33%                      |
| 03/17       | 3.111             | 959                     | 30,83%                      |
| 04/17       | 3.120             | 1.064                   | 34,10%                      |
| 05/17       | 3.120             | 1.122                   | 35,96%                      |
| 06/17       | 3.122             | 935                     | 29,95%                      |
| 07/17       | 3.135             | 998                     | 31,83%                      |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Competência | Contratos (Total) | Contratos Inadimplentes | Contratos Inadimplentes (%) |
|-------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 08/17       | 3.144             | 946                     | 30,09%                      |
| 09/17       | 3.151             | 974                     | 30,91%                      |
| 10/17       | 3.156             | 1.065                   | 33,75%                      |
| 11/17       | 3.162             | 908                     | 28,72%                      |
| 12/17       | 3.166             | 976                     | 30,83%                      |

FONTE: CAGECE/agosto/2018

### 2.3.1.1.9.4. Leitura, Arrecadação e Cobrança

O **Quadro 81** mostra o volume consumido medido nos hidrômetros no ano de 2017.

Comparando-se o Volume Consumido com o Volume Produzido (VP = 390.150 m<sup>3</sup>), tem-se um índice de perdas reais no sistema de:

**IP = 30,54%**

Quadro 81 – Volume Consumido

| VOLUME CONSUMIDO (m <sup>3</sup> /ano) |                |
|--|----------------|
| COMPETÊNCIA                            | VOL. CONSUMIDO |
| JAN/2017                               | 24.172         |
| FEV/2017                               | 24.513         |
| MAR/2017                               | 19.211         |
| ABR/2017                               | 19.687         |
| MAI/2017                               | 22.067         |
| JUN/2017                               | 21.046         |
| JUL/2017                               | 21.584         |
| AGO/2017                               | 20.870         |
| SET/2017                               | 23.914         |
| OUT/2017                               | 23.511         |
| NOV/2017                               | 25.340         |
| DEZ/2017                               | 25.056         |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>270.971</b> |

FONTE: CAGECE/agosto/2018

### 2.3.1.1.9.5. Atendimento ao Cliente

Para o atendimento aos clientes, a CAGECE possui um atendimento presencial com um funcionário próprio no horário comercial que também atende o Call Center.

A CAGECE informou que o atendimento no Call Center é 24 horas, todos os dias do mês, sem interrupção, mesmo com apenas um funcionário.

O quadro abaixo mostra o número de atendimento nos 12 meses do ano de 2017.

Quadro 82 – Quantidade de atendimentos

| LOCALIDADE | COMPETENCIA | QUANT ATENDIMENTOS |
|------------|-------------|--------------------|
| CARIRE     | 01/2017     | 408                |
| CARIRE     | 02/2017     | 227                |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| LOCALIDADE | COMPETENCIA | QUANT ATENDIMENTOS |
|------------|-------------|--------------------|
| CARIRE     | 03/2017     | 310                |
| CARIRE     | 04/2017     | 183                |
| CARIRE     | 05/2017     | 271                |
| CARIRE     | 06/2017     | 222                |
| CARIRE     | 07/2017     | 252                |
| CARIRE     | 08/2017     | 234                |
| CARIRE     | 09/2017     | 216                |
| CARIRE     | 10/2017     | 179                |
| CARIRE     | 11/2017     | 198                |
| CARIRE     | 12/2017     | 245                |

FONTE: CAGECE /2018

### 2.3.1.1.9.6. Grandes Clientes

O sistema conta com 24 grandes consumidores, sendo todos eles prédios públicos, como mostra o **Quadro 83**.

Quadro 83 – Grandes Clientes

| TIPO TARIFA                    | FAIXA TARIFA | VOLUME CONSUMIDO ÁGUA | QTDE LIGAÇÕES ÁGUA |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|--------------------|
|                                |              | Ano 2017              | Ano 2017           |
| PUBLICA                        | PUBLICA      | 2.212                 | 24                 |
| <b>TOTAL GRANDE CONSUMIDOR</b> |              | <b>2.212</b>          | <b>24</b>          |

FONTE: CAGECE /2018

### 2.3.1.1.9.7. Tarifa

O modelo tarifário da CAGECE leva em consideração os custos dos serviços de água e esgoto e uma parcela destinada a investimentos. Estes custos são representados pelas despesas de pessoal, energia elétrica, material de manutenção, produtos de tratamento, combustíveis, depreciação e uma parcela para fazer frente aos juros e amortizações de financiamentos realizados para implantação de sistemas de água e esgoto.

A estrutura tarifária da CAGECE, depois de aprovada pela Diretoria Colegiada da Companhia é submetida à aprovação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE) e da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR).

A estrutura adota vários tipos de tarifa de consumo, de acordo com o tipo de economia/categoria (Residencial, Comercial, Industrial, Pública e Entidade

Filantrópica), com a finalidade principal de subsidiar a tarifa paga pelos clientes com menor poder aquisitivo e de incentivar o consumo consciente, evitando assim o desperdício da água tratada, numa demonstração de preocupação com o meio ambiente.

Atualmente a Companhia conta com 08 Tipos de Tarifas (destacadas a seguir) e distribuídas por faixas de consumo:

- Residencial Social;
- Residencial Popular;
- Residencial Normal;
- Comercial Popular;
- Comercial II;
- Industrial;
- Pública; e
- Entidade Filantrópica.

### ***Residencial social***

Para clientes residentes no Ceará, à exceção de Itapipoca, considerados "residencial social", a CAGECE cobra através do consumo real com distribuição uniforme do subsídio para consumo até 10 m<sup>3</sup>. Esta categoria de clientes que utiliza a rede de água paga de R\$ 1,19 a R\$ 11,90, variando de acordo com os metros cúbicos (m<sup>3</sup>) consumidos.

Critérios:

- Categoria residencial;
- 1 (uma) economia por ligação;
- Imóvel com padrão de construção básica;
- Consumo presumido menor ou igual a 10 m<sup>3</sup>;
- Consumo medido mensal menor ou igual a 10 m<sup>3</sup>.

Características de construção padrão básico:

- Piso terra batida, tijolo rejuntado, cimento morto ou cimentado liso;
- Construção: Taipa, tijolo ou madeira conglomerada;
- Inexistência de jardim ou horta, forro, garagem, abrigo ou área destinada a veículo;



- Área coberta entre 01 e 50m<sup>2</sup>.

### **Entidade Filantrópica**

A CAGECE possui a categoria "Entidade filantrópica", que engloba instituições de caráter social, beneficente ou filantrópico mantidas por doações, sem fonte de renda própria. Com isso, a Companhia oferece uma tarifa diferenciada como forma de apoiar essas instituições.

Para fazer parte dessa categoria, as entidades interessadas devem entrar em contato com a CAGECE, que analisará as propostas.

### **Comercial popular**

Para esta categoria existe uma demanda mínima de 7m<sup>3</sup> e máxima de 13 m<sup>3</sup> de água, contribuindo assim para a geração de novos comércios nos bairros, através de uma tarifa módica para o seu porte.

### **Tarifa de esgoto**

O consumidor usuário da rede de esgoto paga 80% do volume faturado de água pelo serviço de coleta e tratamento do esgoto. Na prática, a CAGECE continua tratando 100% do esgoto produzido nas residências, mas fatura 20% a menos do volume na emissão de suas faturas, estimulando o uso do serviço de esgotamento sanitário.

O **Quadro 84** mostra as tarifas de água e esgoto praticadas pela CAGECE no estado do Ceará, à exceção de Itapipoca e Deserto.

**Quadro 84 - Estrutura Tarifária da CAGECE**

| CATEGORIA   | FAIXA DE CONSUMO (m <sup>3</sup> ) | TARIFA ÁGUA (m <sup>3</sup> ) | TARIFA ESGOTO (m <sup>3</sup> ) |
|---|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Residencial Social</b> - Demanda máxima de 10 m <sup>3</sup> água e 8 m <sup>3</sup> esgoto  | 0 a 10                             | 1,13                          | 1,13                            |
|   | 0 a 10                             | 2,31                          | 2,31                            |
| <b>Residencial Popular</b> - Demanda mínima de 10 m <sup>3</sup> água e 8 m <sup>3</sup> esgoto | 11 a 15                            | 3,94                          | 3,94                            |
|   | 16 a 20                            | 4,27                          | 4,27                            |
|   | 21 a 50                            | 7,34                          | 7,34                            |
|   | > 50                               | 13,08                         | 13,08                           |
|   | 0 a 10                             | 3,29                          | 3,61                            |
| <b>Residencial Normal</b> - Demanda mínima de 10 m <sup>3</sup> água e 8 m <sup>3</sup> esgoto  | 11 a 15                            | 4,27                          | 4,7                             |
|   | 16 a 20                            | 4,62                          | 5,06                            |
|   | 21 a 50                            | 7,91                          | 8,69                            |
|   | > 50                               | 13,97                         | 15,36                           |
|   | 0 a 13                             | 3,94                          | 4,33                            |
| <b>Comercial Popular</b> - Demanda mínima de 7 m <sup>3</sup> água e 5 m <sup>3</sup> esgoto    | 0 a 50                             | 8,25                          | 9,11                            |
| <b>Comercial II</b> - Demanda mínima de 10 m <sup>3</sup> de água e 8 m <sup>3</sup> de esgoto  | > 50                               | 13,08                         | 14,39                           |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| CATEGORIA  | FAIXA DE CONSUMO (m³) | TARIFA ÁGUA (m³) | TARIFA ESGOTO (m³) |
|--|-----------------------|------------------|--------------------|
| Industrial - Demanda mínima de 15 m³ água e 12 m³ esgoto             | 0 a 15                | 7,29             | 8,03               |
|  | 16 a 50               | 8,65             | 9,5                |
|  | > 50                  | 13,44            | 14,78              |
| Pública - Demanda mínima de 15 m³ água e 12 m³ esgoto                | 0 a 15                | 4,81             | 5,29               |
|  | 16 a 50               | 7,16             | 7,86               |
|  | > 50                  | 11,49            | 12,63              |
| Entidades Filantrópicas - Demanda mínima de 10 m³ água e 8 m³ esgoto | 0 a 10                | 2,31             | 2,31               |
|  | 11 a 15               | 3,89             | 3,89               |
|  | 16 a 20               | 4,18             | 4,18               |
|  | 21 a 50               | 7,16             | 7,16               |
|  | > 50                  | 12,63            | 12,63              |

FONTE: CAGECE/2018

### 2.3.1.2. Avaliação Geral

A partir da visita e avaliação de todos os documentos coletados no período do diagnóstico, foi efetuada uma avaliação do sistema de abastecimento de água da Sede de Cariré que está sendo apresentado do **Quadro 85**.

**Quadro 85 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede**

| N        | DESCRIÇÃO DO PROBLEMA  | SEDE |
|----------|--|------|
| <b>1</b> | <b>MANANCIAL</b>   |      |
| 1.1      | O manancial superficial não atende à demanda atual do sistema  | NA   |
| 1.2      | Os poços apresentam problemas de quantidade  | Sim  |
| 1.3      | Os poços apresentam problemas de qualidade   | Sim  |
| 1.4      | Instabilidade de taludes de barragens, devem ser implantadas ações, tais como revegetação e recomposição do talude, sempre no sentido de diminuir o risco de deslizamentos | NA   |
| 1.5      | Falta de conscientização da população urbana sobre a importância do manancial, para que ela possa participar da fiscalização e implantação das ações necessárias           | Sim  |
| 1.6      | Proteção direta dos cursos d'água, com a preservação da mata ciliar e das nascentes, conforme Lei Federal n.º 7803 de 18/08/89   | Não  |
| 1.7      | Realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, com frequência   | Sim  |
| 1.8      | Reflorestamento das áreas com solos expostos pela retirada da mata ciliar e que apresentam risco para o manancial.   | Sim  |
| 1.9      | Existe fontes de poluição à jusante do ponto de captação   | NA   |
| <b>2</b> | <b>CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA</b>   |      |
| 2.1      | Necessita pintura no barrilete dos poços   | Sim  |
| 2.2      | Necessita instalação de variador de frequência nos poços   | Sim  |
| 2.3      | Base de concreto nos poços para atender a NBR 12.212-Projeto de poço para captação de água subterrânea   | Sim  |
| 2.4      | Reforma nas instalações elétricas dos poços  | Sim  |
| 2.5      | Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança  | Sim  |
| 2.6      | Adutora de água bruta necessita de substituição  | NI   |
| 2.7      | Adutora de água bruta com diâmetro sub-dimensionada  | Não  |
| 2.8      | Adutora de Água bruta com elevado número de vazamentos   | NI   |
| 2.9      | Necessita bomba+motor reserva  | Sim  |
| <b>3</b> | <b>TRATAMENTO</b>  |      |
| 3.1      | Substituição no sistema de dosagem nos poços por equipamentos com dosagem automatizada   | Sim  |
| 3.2      | Necessita reforma civil na ETA   | Sim  |
| 3.3      | Necessita ampliação da ETA   | Sim  |
| 3.4      | Necessita melhorias no processo de tratamento da ETA   | Sim  |
| 3.5      | A ETA encontra-se sub-dimensionada   | Não  |
| 3.6      | Necessita de uma nova casa de química  | Não  |
| 3.7      | Necessita melhorias no laboratório   | Sim  |
| 3.8      | Necessita melhorar a rotina de análises  | Não  |
| 3.9      | Necessita reforma no depósito dos produtos químicos  | Sim  |
| 3.10     | Necessita de tratamento do lodo da ETA   | NA   |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| N        | DESCRIÇÃO DO PROBLEMA   | SEDE |
|----------|---|------|
| 3.11     | Necessita aumentar a reserva de acumulação para que a ETA possa parar no momento de pico no custo da energia elétrica | Sim  |
| <b>4</b> | <b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA</b>  |      |
| 4.1      | Necessita melhorias civis na casa de bombas   | Sim  |
| 4.2      | Necessita bomba+motor reserva   | Sim  |
| 4.3      | Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança   | Não  |
| 4.4      | Necessita reforma nas instalações elétricas da EEAT   | Não  |
| 4.5      | A(s) adutora(s) necessita(m) de substituição  | NI   |
| 4.6      | A(s) adutora(s) necessita(m) de ampliação   | NI   |
| 4.7      | Necessita instalação de variador de frequência nas EEATs  | Sim  |
| <b>5</b> | <b>RESERVAÇÃO</b>   |      |
| 5.1      | Pintura   | Não  |
| 5.2      | Recuperação estrutural  | Não  |
| 5.3      | Instalação de chave bóia  | Não  |
| 5.4      | Instalação de Telemetria  | Não  |
| 5.5      | A reserva é insuficiente para atender a população no cenário atual  | Sim  |
| <b>6</b> | <b>DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA</b>   |      |
| 6.1      | Falta cadastro da rede de distribuição  | Sim  |
| 6.2      | Falta setorização   | Sim  |
| 6.3      | Necessita implantação de registros de manobra   | Sim  |
| 6.4      | Necessita substituição de rede (definir o % estimado)   | NI   |
| 6.5      | Necessita trocar ramais precários   | NI   |
| 6.6      | Necessita implementar um controle de perdas   | Sim  |
| <b>7</b> | <b>GESTÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO</b>  |      |
| 7.1      | Equipe sub-dimensionada   | Sim  |
| 7.2      | Muita terceirização que leva a precariedade do serviço  | Não  |
| 7.3      | Falta qualificação nas equipes de manutenção e operação   | NI   |
| 7.4      | Falta manutenção preventiva   | Sim  |
| 7.5      | a operação é deficitária por falta de procedimentos instituídos   | Sim  |
| 7.6      | Macromedição. Onde?   | Sim. |
| <b>8</b> | <b>GESTÃO COMERCIAL</b>   |      |
| 8.1      | Necessita implantar hidrômetros   | NI   |
| 8.2      | Necessita substituir pois os hidrômetros são muito antigos  | NI   |
| 8.3      | Necessita melhorar o atendimento ao cliente   | Sim  |
| 8.4      | Necessita leitura e emissão de conta simultânea com equipamento   | Sim  |
| 8.5      | Cadastro comercial ineficiente  | Sim  |
| <b>9</b> | <b>MACRO AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>  |      |

\*NA – Não se aplica

\*\*NI – Não identificável

FONTE: M LAYDNER - 2018

### 2.3.1.3. Sistemas Isolados

Das 10 (dez) comunidades rurais visitadas, 7 (sete) tiveram sua implantação e se mantém no modelo SISAR e 3 (três) são mantidas e operadas pela Associação de Moradores.

O SISAR é hoje uma referência em saneamento rural. Criado pela CAGECE, em 1996, em parceria com o banco alemão KFW, o projeto é uma entidade privada sem fins lucrativos que gerencia sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais juntamente com os moradores. A Companhia sensibiliza e capacita as comunidades, além de prestar manutenção nos sistemas de tratamento e

distribuição de água, mas são os próprios moradores que operam o sistema, através de representação da associação do SISAR, no local.

**Quadro 86 - Localidades Rurais que integram o PMSB e não possuem Concessão - CAGECE**

| DISTRITO           | RESPONSÁVEL             | LOCALIDADES   | RESPONSÁVEL             |
|--------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| Altos dos Honórios | SISAR                   | Boa Esperança | SISAR                   |
| Arariús            | SISAR                   | Almas         | SISAR                   |
| Cacimbas           | SISAR                   | Juré          | SISAR                   |
| Jucá               | Associação de Moradores | Anil          | Associação de Moradores |
| Tapuio             | Associação de Moradores | Alto Feliz    | SISAR                   |

Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios PNAD/2014, apenas 34,5% dos domicílios nas áreas rurais estão ligados a redes de abastecimento de água com ou sem canalização interna. No restante dos domicílios rurais (65,5%), a população capta água de chafarizes e poços protegidos ou não, diretamente de cursos d'água sem nenhum tratamento ou de outras fontes alternativas geralmente inadequadas para o consumo humano.

Este cenário contribui direta e indiretamente para o surgimento de doenças de transmissão hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade infantil. As ações de saneamento em áreas rurais visam reverter este quadro, promovendo também a inclusão social dos grupos sociais minoritários, mediante a implantação integrada com outras políticas públicas setoriais, tais como: saúde, habitação, igualdade racial e meio ambiente.

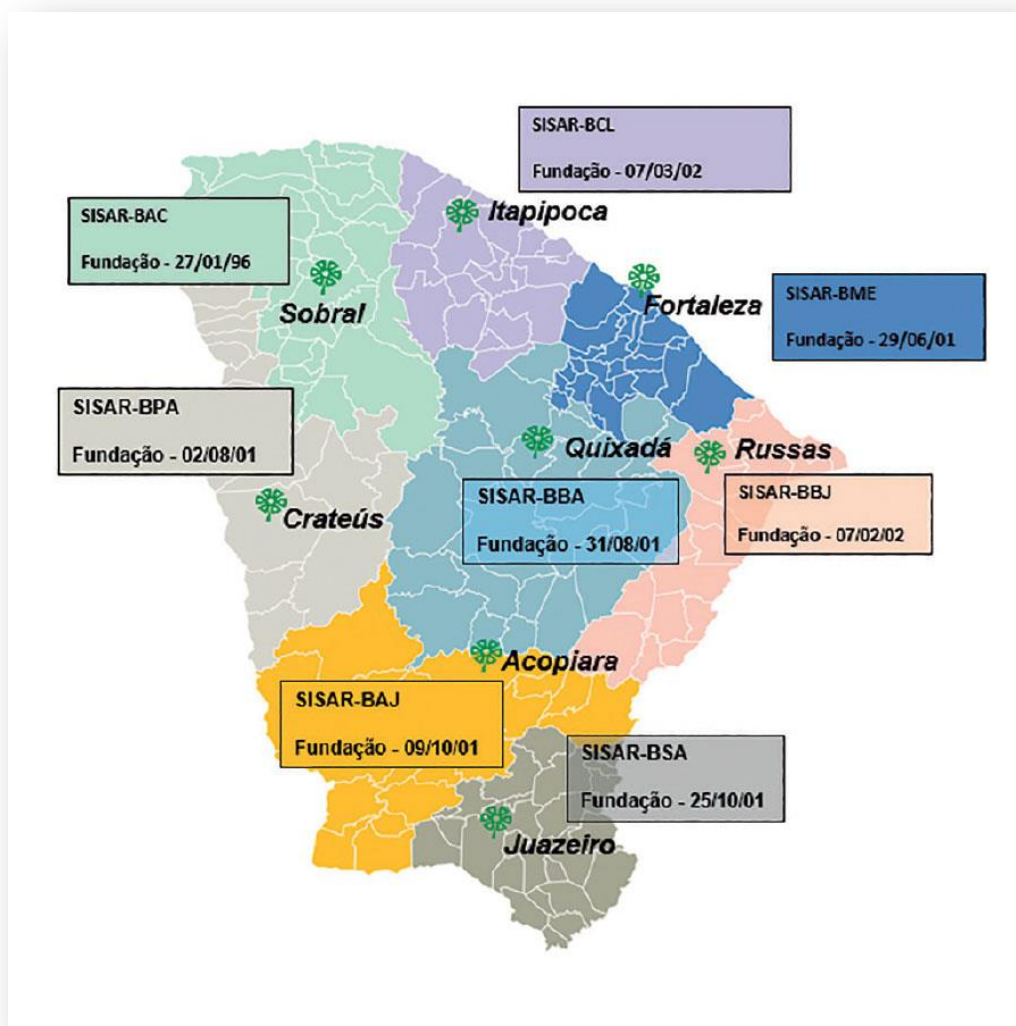
É importante frisar que o meio rural é heterogêneo, constituído de diversos tipos de comunidades, com especificações próprias em cada região brasileira, exigindo formas particulares de intervenção em saneamento básico, tanto no que diz respeito às questões ambientais, tecnológicas e educativas, como de gestão e sustentabilidade das ações.

Foi justamente nesse vácuo institucional que surgiu, um modelo comunitário federativo que no estado da Bahia teve o nome de Central e no Ceará o nome SISAR, ambos com o mesmo formato institucional embora de nomes diferentes. O Sistema Integrado de Saneamento Rural, SISAR, é uma Organização da sociedade civil sem fins econômicos formado pelas associações das comunidades beneficiadas com o sistema de abastecimento de água e/ou esgoto sanitário filiado e localizadas

na mesma bacia hidrográfica. O SISAR é uma federação de associações comunitárias rurais.

O primeiro SISAR surgiu no município de Sobral. Atualmente, o Estado do Ceará conta com oito SISAR's, distribuídos entre as onze bacias hidrográficas do Estado. Cada uma dessas sedes compartilha o gerenciamento com os municípios abastecidos, através de associações locais filiadas ao sistema (**Figura 38**).

Figura 38 - Unidades do SISAR no Estado do Ceará



FONTE: <http://aguasdobrasil.org>

A Cagece ajuda a fazer o planejamento estratégico, cria metas, orienta na área comercial de forma a tornar os SISAR's independentes. Na área técnica, treina o pessoal para o tratamento de água e para a operação do sistema. A partir daí, as representações do SISAR realizam a manutenção do sistema e capacitação social, enquanto as associações filiadas operam o sistema localmente.

Neste modelo de gestão, a operação do sistema é de responsabilidade da comunidade, através de sua associação comunitária, pois esta paga a energia

elétrica consumida pelo sistema e o operador, envia um valor ao SISAR para que este realize a manutenção corretiva, preventiva, e forneça todo o suporte à associação no gerenciamento do sistema: treinamento, apoio as associações comunitárias, entre outros.

O operador não é um funcionário do SISAR, e sim um colaborador da comunidade, recebendo assim, apenas uma gratificação pelo seu serviço, que tem um importante papel para o sucesso do funcionamento do sistema. Para que uma associação ingresse no SISAR, é necessário que esta dê entrada, através de um documento chamado Carta Consulta demonstrando seu interesse em filiar-se ao mesmo, com este documento em mãos, o Sistema Integrado de Saneamento Rural, através de uma equipe formada por uma assistente social e um técnico com experiência em gestão de Sistema de Abastecimento de Água, vai até a localidade e realiza uma vistoria criteriosa, emitindo um relatório sobre as reais condições do sistema e a legitimidade da associação. Neste relatório é emitido um parecer informando se o sistema está ou não dentro dos padrões técnicos do SISAR e se a associação está legalizada e se é legítima.

A maioria das comunidades só possui escola de nível primário, mantidas em muitos casos precariamente pelas prefeituras municipais, refletindo o baixo índice de escolaridade das populações locais. Essa constatação demandou uma metodologia de trabalho com as comunidades que tivessem um cunho vivencial prático e participativo. Vivencial e prático, porque a população não se dispõe a investir seu tempo em questões teóricas e não pragmáticas, deseja identificar resultados objetivos do que lhes está sendo transmitido. Participativa, por se tratar de uma iniciativa associativista, onde os trabalhos devem estar fundamentados nos preceitos de participação ativa da comunidade.

O SISAR vem se destacando em nível nacional e internacional atuando como alternativa de gestão na área de saneamento para localidades rurais ou de pequeno porte, sendo responsável pela manutenção preventiva e corretiva, tratamento e análise da água, serviço de ligações, cortes e religações, pequenas ampliações, cobrança de contas, preservação dos mananciais e, ainda, apoio ao fortalecimento e

a integração das associações, através do trabalho de sensibilização e capacitação das comunidades.

A experiência positiva do SISAR reflete nos inúmeros eventos do setor de saneamento rural, onde a CAGECE através da GESAR apresenta o modelo de gestão, suas características, seus avanços e os aspectos que ainda necessitam de aprimoramento. Percebe-se que, em todo o país, a gestão de pequenos sistemas na zona rural é um desafio para as companhias de saneamento, e a CAGECE com o modelo de gestão SISAR, torna-se referência para outros estados.

O SISAR já atende 146 municípios com 930 sistemas e 145.896 ligações. Com o sucesso do modelo esses números tendem a crescer, atendendo um maior número de famílias no meio rural. Abaixo, **Quadro 87**, mostra o resumo SISAR 2017.

**Quadro 87 - Localidades atendidas pelo SISAR**

|  |              | GERÊNCIA DE SANEAMENTO RURAL - GESAR<br>LOCALIDADES OPERADAS PELO SISAR<br>POSIÇÃO DE ABRIL / 2017 |               |                |                  |                |                |                |               |                         |              |
|--|--------------|--|---------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------|--------------|
| SISAR  | MUNICÍPIOS   | SISTEMAS   | LOC. FILIADAS | LOC. ATENDIDAS | REDE             | LIG. TOTAIS    | POPULAÇÃO*     | LIG. ATIVAS    | % LIG. ATIVAS | LIG. ATIVAS/ LOCALIDADE | TARIFA 2017  |
| Sobral   | 30           | 140  | 131           | 165            | 363.895          | 30.407         | 114.938        | 26.160         | 86%           | 200                     | 10,72        |
| Acopiara   | 16           | 118  | 113           | 226            | 402.845          | 15.287         | 57.785         | 12.706         | 83%           | 112                     | 11,7         |
| Quixadá  | 21           | 130  | 128           | 209            | 390.340          | 19.941         | 75.377         | 15.473         | 78%           | 121                     | 10,8         |
| Russas   | 13           | 55   | 62            | 139            | 139.538          | 11.239         | 42.483         | 8.865          | 79%           | 143                     | 10,7         |
| Itapipoca  | 17           | 91   | 85            | 143            | 280.598          | 11.674         | 44.128         | 10.454         | 90%           | 123                     | 11,8         |
| Fortaleza  | 16           | 61   | 71            | 92             | 150.566          | 8.031          | 30.357         | 7.698          | 96%           | 108                     | 11,4         |
| Crateús  | 16           | 183  | 186           | 249            | 551.697          | 26.915         | 101.739        | 23.329         | 87%           | 125                     | 10,75        |
| Juazeiro   | 21           | 152  | 149           | 196            | 470.630          | 22.402         | 84.680         | 18.553         | 83%           | 125                     | 12,00        |
| <b>GESAR</b>   | <b>146**</b> | <b>930</b>   | <b>925</b>    | <b>1.419</b>   | <b>2.750.109</b> | <b>145.896</b> | <b>551.487</b> | <b>123.238</b> | <b>84%</b>    | <b>133</b>              | <b>11,23</b> |

\*\*\* Embora no somatório dos municípios a soma seja de 152, a contagem correta são 146, pois alguns municípios são atendidos por 2 Sisars ao mesmo tempo, porém com localidades distintas.  
\* Taxa de ocupação 3,78 MEIO RURAL.

FONTE: <http://aguasdobrasil.org>

### ➤ Modelo de Gestão

O sucesso do Modelo SISAR está alicerçado sobre três pilares de ação, são as áreas: administrativa, técnica e social.

### ➤ Área Administrativa



A gestão do SISAR nesta área é fortalecida com o planejamento estratégico baseado no modelo Balanced Scorecard (BSC), Indicadores Balanceados de Desempenho, monitoramento de indicadores (eficiência de arrecadação, despesa de exploração, incremento de faturamento e índice de ligação ativa), controles administrativos, implantação de tecnologias e inovações. Entre elas destacamos software, arrecadação eletrônica, abastecimento dos veículos eletrônicos, monitoramento de veículos via satélite.

➤ **Área Técnica**

Nesta área o SISAR obedece às normas técnicas da ABNT para manutenção e recuperação de sistemas; as análises de água (bacteriológico e físico-químico) de acordo com a Portaria 518/04 no que diz respeito a sistemas alternativos; indicadores de desempenho técnicos (macromedição, residual de cloro, prazo médio de atendimento, recuperação de sistemas, índice de qualidade da água, análises de sistemas, índice de controle de energia elétrica, eficiência na programação e perda de carga na distribuição) e treinamento de operadores.

➤ **Área Social**

O trabalho social deve iniciar-se quando da implantação dos SAA's através de reuniões de sensibilização com os beneficiários do projeto, pois o envolvimento e a participação dos usuários são fundamentais para o êxito de qualquer projeto comunitário, facilitando sua adesão ao modelo de gestão SISAR.

O acompanhamento às comunidades filiadas proporciona o aprendizado da coparticipação e da corresponsabilidade pelas questões comunitárias, assim como a ampliação da visão dos problemas e o reconhecimento de sua participação direta, construindo uma nova forma de exercício da cidadania.

O SISAR não dispõe de fundo reserva para reposição dos ativos ao final de sua vida útil. O que existe e é coberto pela tarifa é a reposição de equipamentos (como ocorre com bombas e medidores ao final de um tempo) e a conservação periódica das estruturas (reforma de captação, unidades de tratamento e reservatórios de água), sendo que esse último ocorre com regularidade no Ceará, visto ser um dos indicadores de desempenho definidos.

O custo total é coberto por tarifa, cobrada pelo volume consumido (m<sup>3</sup> medido no mês) conforme a sua tabela tarifária;

➤ **Associação local: o custo é por rateio**

1. Operador: a remuneração é definida pela comunidade como um valor fixo mensal por domicílio (R\$/ligação);
2. Energia do sistema: dividida entre moradores de forma proporcional ao volume consumido (medido);
3. Administração da associação: é um valor fixo mensal (taxa associativa).

O padrão é a cobrança de um valor mínimo equivalente a 10 m<sup>3</sup>/mês e também existe a diferenciação por categoria de usuário (residencial e comercial/público). A **Figura 39** mostra o padrão tarifário da categoria residencial.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

Figura 39 - Modelo da fatura cobrança - SISAR

| SISAR   |                  | SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL DA<br>AV. CARNEIRO DE MENDONÇA, S/N - PICI<br>FORTALEZA - CE - CEP: 64.440-160<br>C.N.P.J.: 05.172.294/0001-52 - Fone: (85) 3290-1692 |                       |                                |                   | CONTA D'ÁGUA                         |              |
|---|------------------|---|-----------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|
| ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA INTEGRADA DE QUEIMADAS                           |                  |   |                       |                                |                   | FOLHA: 1/1                           |              |
| INSCRIÇÃO   |                  | CLS   | TAR                   | ECONOMIAS                      |                   | NF/CONTA                             | EMISSÃO      |
| 0000457.5   |                  | TAR   | RES 1                 | COM 0                          | IND 0             | 140027701                            | 23/07/14     |
| MOCIR PORTACIO DE SOUZA<br>QUEIMADAS, PALMÁCIA                          |                  | CEPA  |                       | CEP: 60.440-160                |                   | LOCALIZAÇÃO<br>02.17.17.000.000.0000 |              |
| ENDEREÇO DE ENTREGA   |                  |   |                       |                                |                   | LOCALIZAÇÃO                          |              |
| ULTIMOS CONSUMOS  |                  |   |                       | SERVIÇOS E TARIFAS             |                   |                                      |              |
| MÊS   | FAT.             | CONS.   | ODO                   | CÓD.                           | DESCRIÇÃO         | PREST.                               | VALOR        |
| JAN/14  | 08               | 000 038   | 8                     | 001                            | CONSUMO DE ÁGUA   |                                      | 8,00         |
| MAR/14  | 08               | 000 036   | 8                     | 029                            | OPERADOR          |                                      | 4,00         |
| ABR/14  | 12               | 000 024   | 12                    | 030                            | ENERGIA           |                                      | 0,74         |
| MAR/14  | 10               | 000 032   | 10                    | 031                            | TX ADMINISTRATIVA |                                      | 2,00         |
| FEV/14  | 10               | 000 027   | 10                    |                                |                   |                                      |              |
| JAN/14  | 09               | 000 032   | 9                     |                                |                   |                                      |              |
| MÉDIA: 00009  |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| HIDROMETRIA   |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| HIDRÔMETRO  | INSTALAÇÃO       | LEIT. ANT.  | DT. LEITURA           | LEIT. ATUAL                    | DT. LEITURA       | CONSUMO                              | DIAS/CONSUMO |
| A09F010771  | **/**/**         | 0476  | 24/04/14              | 0484                           | 30/05/14          | 0008                                 | 36           |
| OBSERVAÇÕES   |                  |   |                       | PARAMETROS DA AGUA DISTRIBUIDA |                   |                                      |              |
| Reservatório: Portaria 2.914 de 12/12/2011 - Valores máximos permitidos |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| Período:  |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| Parâmetros  | Cor              | pH  | Cloro                 | Turbidez                       | Fúor              | Col. Totais                          |              |
| Padrão  | até 15LN         | 6,5 a 8,5   | até 5,0 mg/l          | até 5UT                        | até 1,5mg/l       | Até 5                                |              |
| Códigos   |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| Ciclo Análise   |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| MENSAGENS   |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| 2ª Via da Conta Mensal  |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| MULTA   | ENCARGOS DIÁRIOS | MESES EM DÉBITO   |                       |                                |                   |                                      |              |
| 2%  | 0,29             | 2%  | 0,29                  |                                |                   |                                      |              |
| VENCIMENTO  | 20/06/2014       |   |                       | VALOR R\$                      | 14,74             |                                      |              |
| CONSUMIDOR  |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL DA                                |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| NOME: MOCIR PORTACIO DE SOUZA   |                  |   |                       |                                |                   | LOCALIZAÇÃO:                         |              |
| END: QUEIMADAS, - PALMÁCIA, QUEIMADAS                                   |                  |   |                       |                                |                   | 02.17.17.000.000.0000                |              |
| INSCRIÇÃO   | MÊS FAT.         | NF/CONTA  | VENCIMENTO            | VALOR                          |                   |                                      |              |
| 0000457.5   | MAI/2014         | 140027701   | 20/06/2014            | 14,74                          |                   |                                      |              |
| 0000457.05.14.140027701   |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| SISAR   | NÃO RASURE       |   | AUTENTICAÇÃO NO VERSO |                                |                   |                                      |              |
| CONTA QUITADA   |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |
| PG. NO CAIXA ECONOMICO FEDERAL EM 17/06/2014                            |                  |   |                       |                                |                   |                                      |              |

A seguir estão sendo apresentadas as fichas técnicas dos sistemas isolados e os registros fotográficos das instalações do SISAR Sobral que atende estas unidades.

ATENDE: 400 FAMÍLIAS

**1. CAPTAÇÃO ( FOTO 1) :**

1 BOMBA SUBMERSA EM PLATAFORMA FLUTUANTE NO AÇUDE CABEÇA DO BOI (FELINTO AGUIAR)

**2. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ÁGUA BRUTA ( FOTO 2):**

- POTÊNCIA: 2CV
- VAZÃO: 3 l/s
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA: DN 600mm - L = 300 metros
- GMB ( 1+ 2 )

**TRATAMENTO:**

CLORAÇÃO COM PASTILHA

**RESERVATÓRIO APOIADO ( FOTO 3):**

VOLUME DO RESERVATÓRIO: 15 m³

ENVA PARA RESERVATÓRIO ELEVADO QUE ABASTECE SANTANA (LOCALIDADE NÃO INCLUÍDA)

**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA:**

GMB: 1 (sem reserva)

POTÊNCIA: 4CV

**ADUTORA DE ÁGUA TRATADA:**

PVC DN 75 mm – L = 2.500 metros

**RESERVATÓRIO ELEVADO ( FOTO 5):**

4 UNIDADES - 19 m³

Pratica a tarifa SISAR.



Foto 1



Foto 2



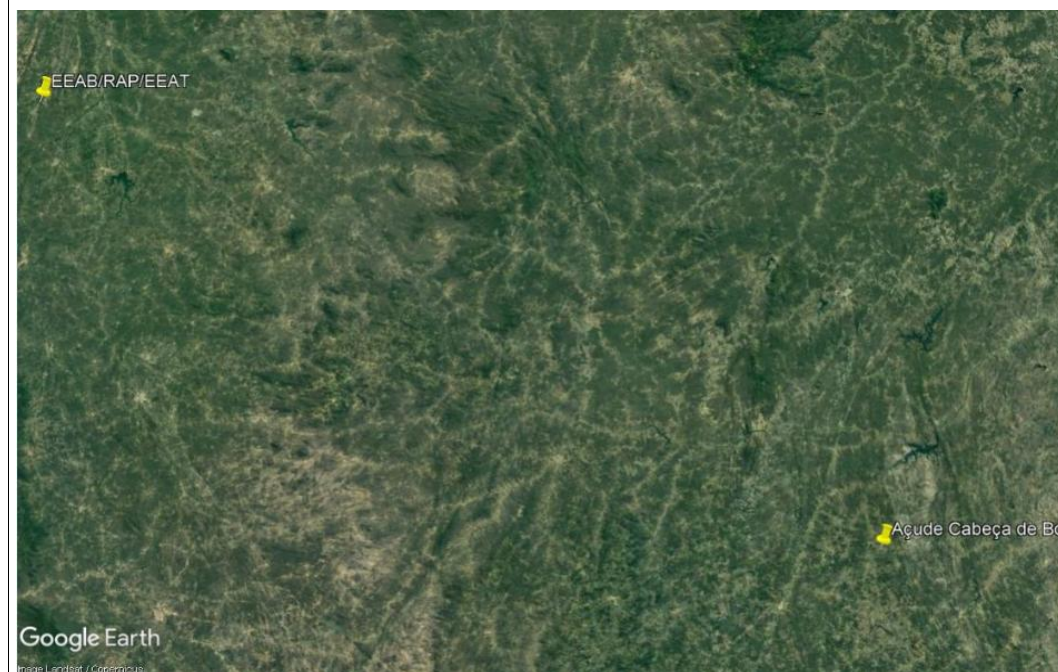
Foto 3



Foto 4



Foto 5



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

| De s c r i ç ã o        | I n f o r m a ç ã o                       |
|-------------------------|---|
| Ligações Totais         | 167                                       |
| Ligações Ativas         | 152                                       |
| População Coberta Total | 631                                       |
| População Abastecida    | 575                                       |
| Índice de Hidrometração | 100%                                      |
| Atendimento Real        | 91%                                       |
| Tarifa Média (R\$)      | 13,15                                     |
| Análises Químicas       | cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico |

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

| Descrição                    | Informação                                    | Foto  |
|------------------------------|---|-------|
| Tipo Captação                | Rio Taquara                                   | 1     |
| Diâmetro Adutora             | 60mm  |       |
| Diâmetro Rede Distribuição   | 85mm e 60mm                                   |       |
| Material Adutora e Rede      | PVC-pba                                       |       |
| Capacidade O2 - REL (m³)     | 20m³  | 7     |
| Capacidade RAP (m³)          | 10m³  |       |
| Horas de Funcionamento       | 18  |       |
| Tipo Tratamento              | ETA - Filtro ascendente e desinfecção simples | 2 e 3 |
| Produtos Químicos Utilizados | Tablete de tricloro                           | 4     |
| CMB (Marca)                  | Leão e Dancor                                 |       |
| Capacidade (Potência)        | 01 - 1cv      01 - 1,5cv                      |       |
| Volume Médio (m³)            | 4   |       |
| Extensão da Rede (m)         | 1.120   |       |



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

| Descrição               | Informação                                |
|-------------------------|---|
| Ligações Totais         | 450                                       |
| Ligações Ativas         | 395                                       |
| População Coberta Total | 1.701                                     |
| População Abastecida    | 1.493                                     |
| Índice de Hidrometração | 100%                                      |
| Atendimento Real        | 88%                                       |
| Tarifa Média (R\$)      | 12,15                                     |
| Análises Químicas       | cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico |

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

| Descrição                    | Informação          | Foto  |
|------------------------------|---------------------|-------|
| Tipo Captação                | 06 - PTs            |       |
| Diâmetro Adutora             | 85mm                |       |
| Diâmetro Rede Distribuição   | 85mm e 60mm         |       |
| Material Adutora e Rede      | PVC-pba             |       |
| Capacidade O2 - REL (m³)     | 30m³                | 1 e 2 |
| Capacidade RAP (m³)          | 30m³                |       |
| Horas de Funcionamento       | 22                  |       |
| Tipo Tratamento              | Desinfecção simples | 3     |
| Produtos Químicos Utilizados | Tablete de tricloro |       |
| CMB (Marca)                  | Leão                |       |
| Capacidade (Potência)        | 06 - 1,5cv          |       |
| Volume Médio (m³)            | 8                   |       |
| Extensão da Rede (m)         | 3.931               |       |



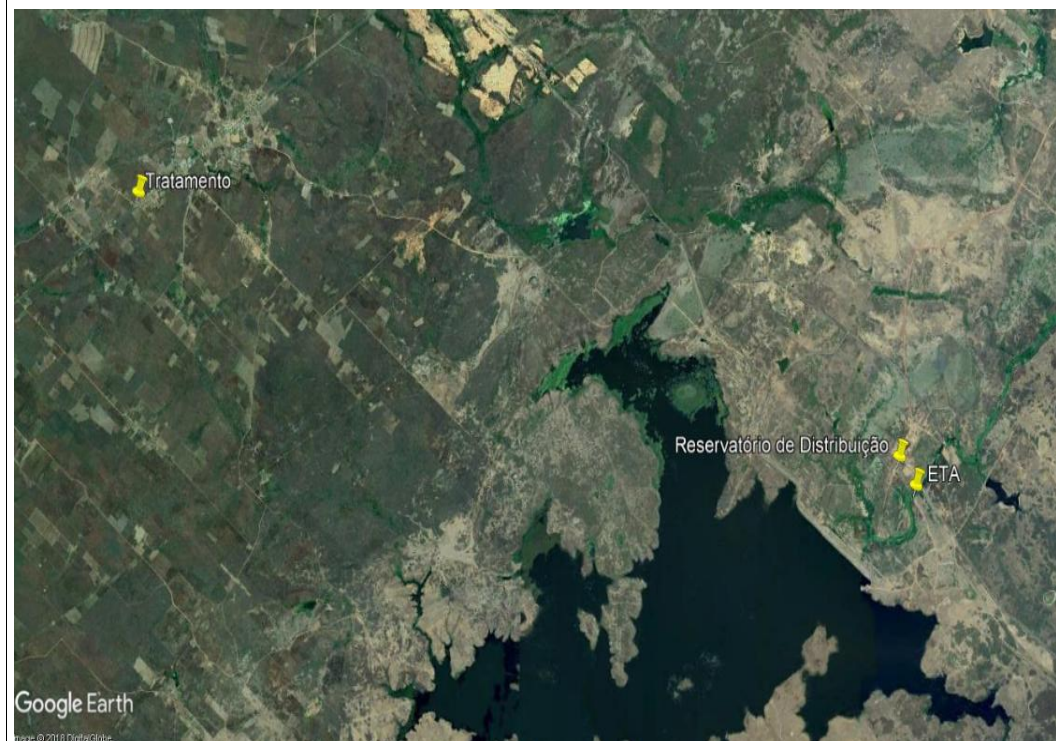
Foto 1



Foto 2



Foto 3



**OPERAÇÃO PELA COMUNIDADE**

ATENDE: 200 À 250 FAMÍLIAS

**1. CAPTAÇÃO (NÃO VISITADO)**

2 POÇOS PRÓXIMOS AO RIO ACARAÚ

**2. TRATAMENTO (NÃO VISITADO)**

- AREADOR
- FILTRO
- CLORO

**3. RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA (NÃO VISITADO)**

**4. EEAT:**

2 + 1 BOMBAS (NÃO VISITADO)

**5. RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO:**

VOLUME: 20m³

\* ÁREAS NÃO VISITADAS POR DIFÍCIL ACESSO



Foto 1



Foto 2



Foto 3



OPERADO PELA ASSOCIAÇÃO

ATENDE: 350 FAMÍLIAS

**1. CAPTAÇÃO:**

POÇO AMAZÔNICO:

- 3 BOMBAS 2 cv
- 1 BOMBA 3 cv
- 1 BOMBA 5 cv

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA:

1,5 km  
85 mm  
PVC

**2. TRATAMENTO:**

AERADOR  
FILTRO ( PEDRA GROSSA + BRITA + AREIA )  
FLUXO ASCENDENTE – LIMPEZA A CADA 3 DIAS  
CLORAÇÃO EM PASTILHA – 2 UNIDADES AO DIA

3 RESERVATÓRIOS APOIADOS INTERLIGADOS (REUNIÃO)

VOLUME TOTAL: 7,8m³

EEAT (PARA RESERVATÓRIO ELVADO)  
1,5 cv - AUTOMÁTICA

RESERVATÓRIO ELEVADO (DISTRIBUIÇÃO)  
8m  
ALTITUDE: 50m³

**3. DISTRIBUIÇÃO:**

REDE PRINCIPAIS – 60mm  
SECUNDÁRIAS – 40mm  
8 REGISTROS DE MANOBRA

**4. COMERCIAL:**

LEITURA E FATURAMENTO PELO OPERADOR  
TARIFA: 1m³ = R\$ 1,50  
MÍNIMO 10m³ = R\$15,00



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



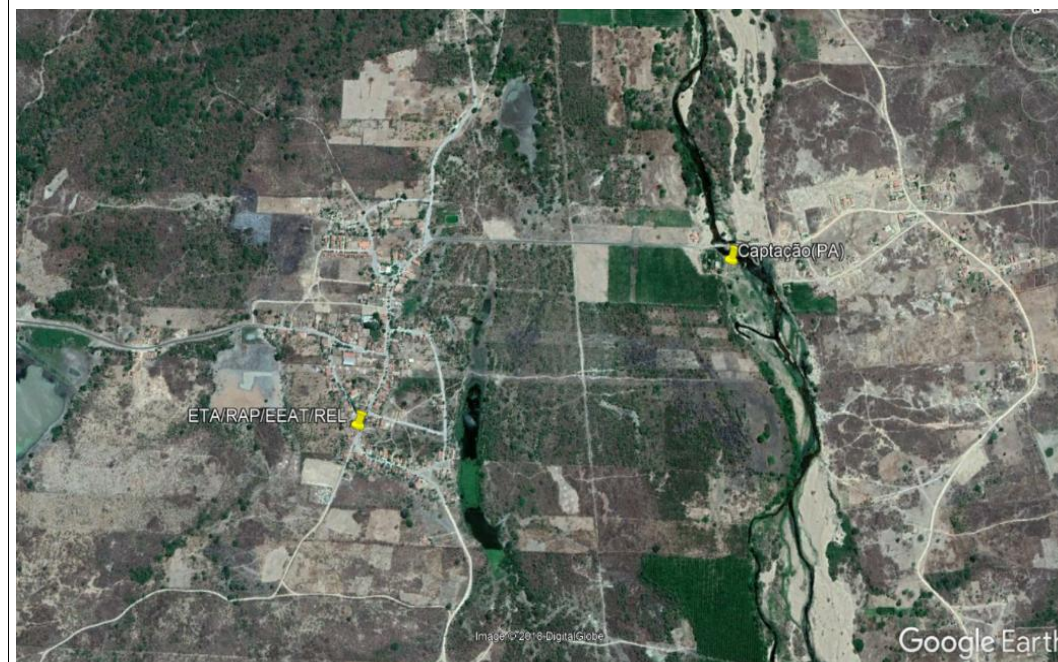
Foto 5



Foto 6



Foto 7





INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

| Descrição               | Informação                                |
|-------------------------|---|
| Ligações Totais         | 177                                       |
| Ligações Ativas         | 165                                       |
| População Coberta Total | 669                                       |
| População Abastecida    | 624                                       |
| Índice de Hidrometração | 100%                                      |
| Atendimento Real        | 93%                                       |
| Tarifa Média (R\$)      | 15,15                                     |
| Análises Químicas       | cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico |

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

| Descrição                    | Informação   | Foto  |
|------------------------------|--|-------|
| Tipo Captação                | PT - raso  |       |
| Diâmetro Adutora             | 60mm   |       |
| Diâmetro Rede Distribuição   | 85mm e 60mm  |       |
| Material Adutora e Rede      | PVC-pba  |       |
| Capacidade O2 - REL (m³)     | 30m³   | 7 e 4 |
| Capacidade RAP (m³)          | 15m³   |       |
| Horas de Funcionamento       | 19   |       |
| Tipo Tratamento              | ETA - Filtro ascendente, aerador e desinfecção simples | 1 e 3 |
| Produtos Químicos Utilizados | Tablete de tricloro                                    | 5     |
| CMB (Marca)                  | Leão e Dancor  |       |
| Capacidade (Potência)        | 01 - 1cv      01 - 2cv                                 |       |
| Volume Médio (m³)            | 4  |       |
| Extensão da Rede (m)         | 3.200  |       |



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



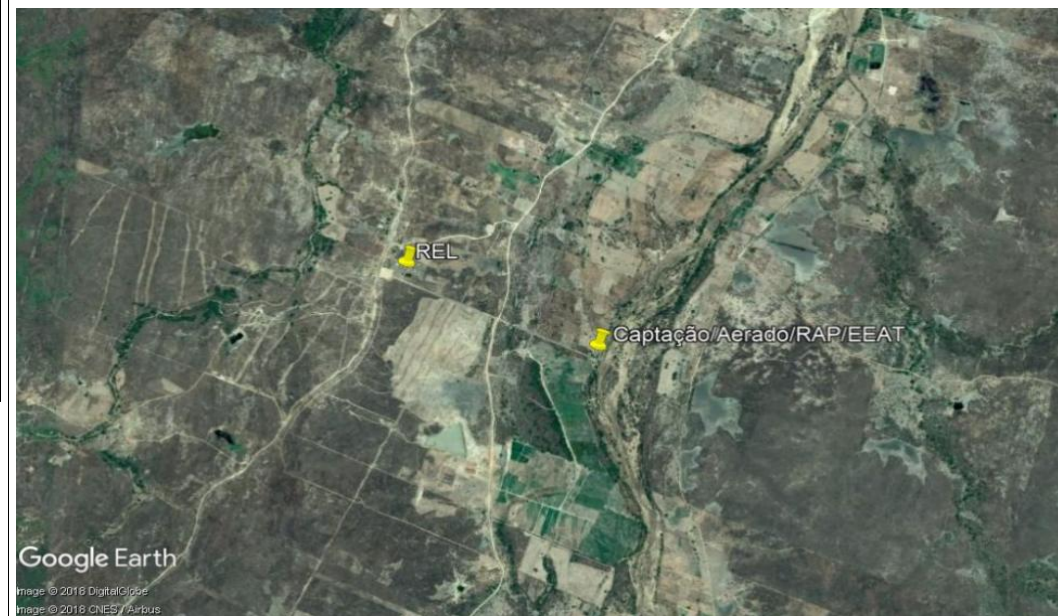
Foto 5



Foto 6



Foto 7



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

| Descrição               | Informação                                |
|-------------------------|---|
| Ligações Totais         | 148                                       |
| Ligações Ativas         | 139                                       |
| População Coberta Total | 559                                       |
| População Abastecida    | 525                                       |
| Índice de Hidrometração | 100%                                      |
| Atendimento Real        | 94%                                       |
| Tarifa Média (R\$)      | 12,55                                     |
| Análises Químicas       | cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico |

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

| Descrição                    | Informação   | Foto  |
|------------------------------|--|-------|
| Tipo Captação                | Poço Amazonas  |       |
| Diâmetro Adutora             | 60mm   |       |
| Diâmetro Rede Distribuição   | 85mm e 60mm  |       |
| Material Adutora e Rede      | PVC-pba  |       |
| Capacidade O2 - REL (m³)     | 30m³   | 1     |
| Capacidade RAP (m³)          | 10m³   | 8     |
| Horas de Funcionamento       | 16   |       |
| Tipo Tratamento              | ETA - Filtro ascendente, aerador e desinfecção simples | 2 e 5 |
| Produtos Químicos Utilizados | Tablete de tricloro                                    | 6     |
| CMB (Marca)                  | Leão   |       |
| Capacidade (Potência)        | 3cv  |       |
| Volume Médio (m³)            | 4  |       |
| Extensão da Rede (m)         | 659  |       |



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



SISTEMA OPERADO PELA COMUNIDADE.

ATENDE: 160 FAMÍLIAS

**1. CAPTAÇÃO:**

2 POÇOS (1 ATIVO)

POTÊNCIA ESTIMADA DOS GMB DOS POÇOS:3HP

OPERAÇÃO DOS POÇOS:

- 4H DE MANHÃ
- 3H DE TARDE
- 3H DE NOITE

**2. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA:**

EXTENSÃO APROXIMADA; 1.500 metros

**3. TRATAMENTO:**

- AREADOR (FOTO 2)
- FILTRO ((SUBSTITUIÇÃO A CADA 2 ANOS)
- CLORAÇÃO COM PASTILHA

**4. EAAT (RECALCA PARA RESERVATÓRIO ELEVADO) – (FOTO 1):**

POTÊNCIA ESTIMADA:1CV

**5. RESERVATÓRIO ELEVADO (FOTO 4):**

VOLUME:36m<sup>3</sup>

ALTURA ESTIMADA: 6 metros

**6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO:**

DIFICULDADE DE ATENDIMENTO DE 6 CASAS MAIS DISTANTES E MAIS ALTAS

**7.GESTÃO COMERCIAL:**

- LEITURA E COBRANÇA PELO OPERADOR
- MÍNIMO 10 m<sup>3</sup> – R\$15,00
- CORTE E LIGAÇÃO PELO PRÓPRIO OPERADOR
- 100% HIDROMETRAÇÃO



Foto 1



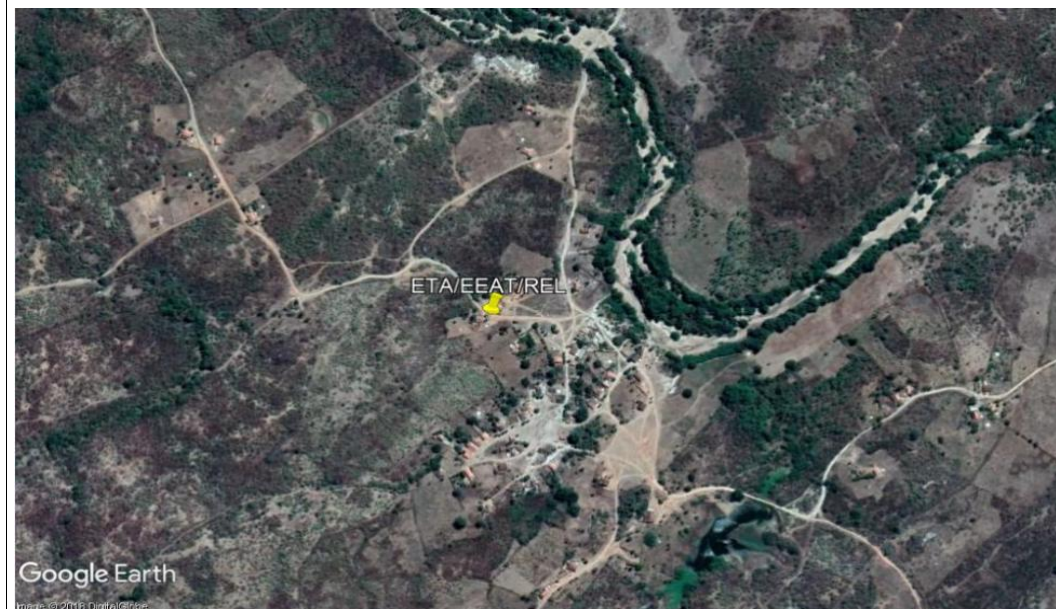
Foto 2



Foto 3



Foto 4



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

| Descrição               | Informação                                |
|-------------------------|---|
| Ligações Totais         | 126                                       |
| Ligações Ativas         | 116                                       |
| População Coberta Total | 476                                       |
| População Abastecida    | 438                                       |
| Índice de Hidrometração | 100%                                      |
| Atendimento Real        | 92%                                       |
| Tarifa Média (R\$)      | 15,15                                     |
| Análises Químicas       | cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico |

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

| Descrição                    | Informação          | Foto        |
|------------------------------|---------------------|-------------|
| Tipo Captação                | 02 - PTs            | 1, 3, 4 e 5 |
| Diâmetro Adutora             | 85mm                |             |
| Diâmetro Rede Distribuição   | 85mm e 60mm         |             |
| Material Adutora e Rede      | PVC-pba             |             |
| Capacidade 02 - REL (m³)     | 15m³                | 7           |
| Capacidade RAP (m³)          |                     |             |
| Horas de Funcionamento       | 19                  |             |
| Tipo Tratamento              | Desinfecção simples |             |
| Produtos Químicos Utilizados | Tablete de tricloro |             |
| CMB (Marca)                  | Leão                |             |
| Capacidade (Potência)        | 02 - 1cv            |             |
| Volume Médio (m³)            | 3                   |             |
| Extensão da Rede (m)         | 1.100               |             |



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7





Almoxarifado



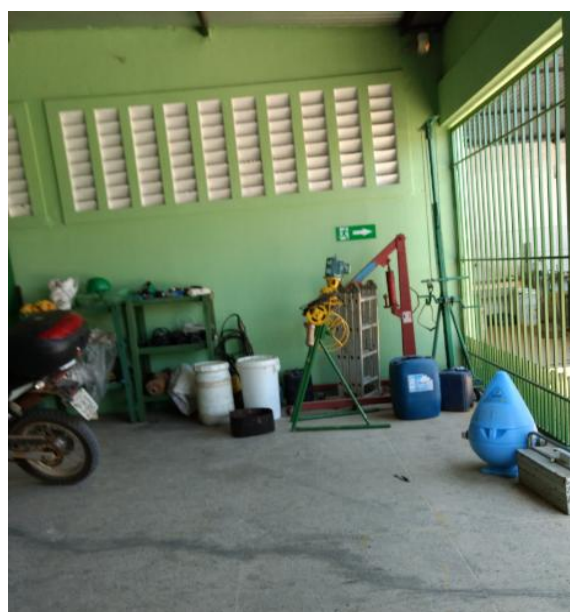
Bancada de Manutenção



Bancada de Teste do Sistema de Dosagem



Bombas Submersas dos Poços em Manutenção



Detalhe da Oficina de Manutenção



Detalhe da Oficina de Manutenção



Equipamento de Rebubinação



Depósito de Tubos

### **2.3.1.3.1. Avaliação Geral dos Sistemas Isolados**

Após reunião de todos os documentos fornecidos pelo SISAR, CAGECE e Prefeitura Municipal, acrescido das informações e percepções obtidas na visita técnica, foi efetuada uma avaliação de todos os sistemas que estão apresentadas a seguir.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Quadro 88 - Avaliação dos Sistemas Isolados no Município de Cariré.

| Nº  | DESCRIÇÃO DA UNIDADE E DO PROBELAMA  | Alto dos Honórios | Arariús | Cacimbas | Jucá | Tapuio | Boa Esperança | Almas | Juré | Anil | Alto Feliz |
|-----|--|-------------------|---------|----------|------|--------|---------------|-------|------|------|------------|
| 1   | <b>MANANCIAL</b>   |                   |         |          |      |        |               |       |      |      |            |
| 1.1 | O mancial superficial atende à demanda atual do sistema  | Sim               | Sim     | NA       | NA   | Não    | NA            | Sim   | Sim  | Sim  | NA         |
| 1.2 | Os poços apresentam problemas de quantidade  | NA                | NA      | Sim      | Sim  | NA     | Sim           | NA    | NA   | NA   | Sim        |
| 1.3 | Os poços apresentam problemas de qualidade   | NA                | NA      | Sim      | Sim  | NA     | Sim           | NA    | NA   | NA   | Sim        |
| 1.4 | Instabilidade de taludes de barragens, devem ser implantadas ações, tais como revegetação e recomposição do talude, sempre no sentido de diminuir o risco de deslizamentos | Não               | Não     | NA       | NA   | Sim    | NA            | Sim   | Sim  | NA   | NA         |
| 1.5 | Falta de conscientização da população urbana sobre a importância do manancial, para que ela possa participar da fiscalização e implantação das ações necessárias           | Sim               | Sim     | Sim      | Sim  | Sim    | Sim           | Sim   | Sim  | NA   | Sim        |
| 1.6 | Proteção direta dos cursos d'água, com a preservação da mata ciliar e das nascentes, conforme Lei Federal n.º 7803 de 18/08/89   | Não               | Não     | NA       | NA   | Não    | NA            | Não   | Não  | NA   | NA         |
| 1.7 | Realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, com frequência   | Sim               | Sim     | Sim      | Não  | Não    | Sim           | Sim   | Sim  | Não  | Sim        |
| 1.8 | Necessita reflorestamento das áreas com solos expostos pela retirada da mata ciliar e que apresentam risco para o manancial.   | Sim               | Sim     | NA       | Sim  | Sim    | Sim           | Sim   | Sim  | NA   | NA         |
| 1.9 | Existe fontes de poluição à montante do ponto de captação  | NI                | NI      | NA       | NI   | Sim    | NA            | Sim   | NI   | NI   | NA         |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Nº  | DESCRIÇÃO DA UNIDADE E DO PROBELAMA   | Alto dos Honórios | Arariús | Cacimbas | Jucá           | Tapuio | Boa Esperança | Almas | Juré            | Anil | Alto Feliz                                |
|-----|---|-------------------|---------|----------|----------------|--------|---------------|-------|-----------------|------|---|
| 2   | <b>CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA</b>  |                   |         |          |                |        |               |       |                 |      | Novo Sistema em Implantação . Por isso NA |
| 2.1 | Necessita pintura no barrilete dos poços  | Sim               | Sim     | Sim      | Sim            | NA     | Sim           | Sim   | Sim             | Sim  | NA  |
| 2.2 | Necessita instalação de variador de frequência nos poços  | Sim               | Sim     | Sim      | Sim            | Sim    | Sim           | Sim   | Sim             | Sim  | NA  |
| 2.3 | Necessita base de concreto nos poços para atender a NBR 12.212- Projeto de poço para captação de água subterrânea | NA                | NA      | Sim      | Sim            | NA     | Sim           | NA    | NA              | NA   | NA  |
| 2.4 | Necessita reforma nas instalações elétricas da captação   | Sim               | Sim     | Sim      | Sim            | Sim    | Sim           | Sim   | Sim             | Sim  | NA  |
| 2.5 | Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança   | Sim               | Não     | Sim      | Sim            | Sim    | Sim           | Sim   | Sim             | Sim  | NA  |
| 2.6 | Adutora de água bruta necessita de substituição   | Não               | Não     | Não      | Não            | NI     | NI            | NI    | Não             | Não  | NA  |
| 2.7 | Adutora de água bruta com diâmetro sub-dimensionada   | Não               | Não     | NI       | NI             | Não    | Sim           | Não   | NI              | Não  | NA  |
| 2.8 | Adutora de Água bruta com elevado número de vazamentos  | Não               | Não     | NI       | NI             | NI     | NI            | NI    | NI              | NI   | NA  |
| 2.9 | Necessita bomba+motor reserva   | Não               | Sim     | Não      | Sim            | Sim    | Sim           | Sim   | Não             | Sim  | NA  |
| 3   | <b>TRATAMENTO</b>   |                   |         |          | Não possui ETA |        |               |       | Recém reformada |      | Novo Sistema em Implantação . Por isso NA |
| 3.1 | Substituição no sistema de dosagem nos poços por equipamentos com dosagem automatizada                            | NA                | NA      | NA       | Sim            | NA     | Sim           | Não   | Não             | Não  | NA  |
| 3.2 | Necessita reforma civil na ETA  | Não               | Não     | Sim      | NA             | Não    | Sim           | Sim   | Não             | Sim  | NA  |



Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Nº       | DESCRIÇÃO DA UNIDADE E DO PROBELAMA   | Alto dos Honórios | Arariús | Cacimbas | Jucá | Tapuio | Boa Esperança | Almas | Juré | Anil | Alto Feliz                                |
|----------|---|-------------------|---------|----------|------|--------|---------------|-------|------|------|---|
| 3.3      | Necessita ampliação da ETA  | Não               | Não     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Não   | Não  | Não  | NA  |
| 3.4      | Necessita melhorias no processo de tratamento da ETA  | Não               | Não     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | NA  |
| 3.5      | A ETA encontra-se sub-dimensionada  | Não               | Não     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Não   | Não  | Não  | NA  |
| 3.6      | Necessita de uma nova casa de química   | Não               | Não     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Não   | Não  | Sim  | NA  |
| 3.7      | Necessita melhorias no laboratório  | NA                | Sim     | Sim      | NA   | Sim    | NA            | Sim   | Não  | Sim  | NA  |
| 3.8      | Necessita melhorar a rotina de análises   | Não               | Não     | Não      | NA   | Sim    | Não           | Não   | Não  | Sim  | NA  |
| 3.9      | Necessita reforma no depósito dos produtos químicos   | Não               | Sim     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | NA  |
| 3.10     | Necessita de tratamento do lodo da ETA  | NA                | NA      | NA       | NA   | Não    | Não           | Não   | Não  | Não  | NA  |
| 3.11     | Necessita aumentar a reserva de acumulação para que a ETA possa parar no momento de pico no custo da energia elétrica | Não               | Não     | Não      | Sim  | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Não  | NA  |
| <b>4</b> | <b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA</b>  |                   |         |          |      |        |               |       |      |      | Novo Sistema em Implantação . Por isso NA |
| 4.1      | Necessita melhorias civis na casa de bombas   | Não               | Sim     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | NA  |
| 4.2      | Necessita bomba+motor reserva   | Sim               | Sim     | Sim      | NA   | Sim    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | NA  |
| 4.3      | Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança   | Não               | Não     | Não      | NA   | Não    | Sim           | Não   | Não  | Não  | NA  |
| 4.4      | Necessita reforma nas instalações elétricas da EEAT   | Não               | Sim     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | NA  |
| 4.5      | A(s) adutora(s) necessita(m) de substituição  | NI                | NI      | NI       | NA   | Não    | Não           | Não   | Não  | NI   | NA  |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Nº       | DESCRIÇÃO DA UNIDADE E DO PROBLEMA                                 | Alto dos Honórios | Arariús | Cacimbas | Jucá | Tapuio | Boa Esperança | Almas | Juré | Anil | Alto Feliz |
|----------|--|-------------------|---------|----------|------|--------|---------------|-------|------|------|------------|
| 4.6      | A(s) adutora(s) necessita(m) de ampliação                          | Não               | Não     | Sim      | NA   | Não    | Sim           | Não   | Não  | Sim  | NA         |
| 4.7      | Necessita instalação de variador de frequência nas EEATs           | Não               | Sim     | Sim      | NA   | Sim    | Sim           | Sim   | Sim  | Sim  | NA         |
| <b>5</b> | <b>RESERVAÇÃO</b>  |                   |         |          |      |        |               |       |      |      |            |
| 5.1      | Necessita Pintura  | Não               | Não     | Sim      | Sim  | Não    | Não           | Sim   | Não  | Sim  | Não        |
| 5.2      | Necessita recuperação estrutural                                   | Não               | Não     | Sim      | Sim  | Não    | Não           | Sim   | Não  | Sim  | Sim        |
| 5.3      | Necessita instalação de chave bóia                                 | Não               | Não     | Sim      | Sim  | Não    | Não           | Não   | Não  | Não  | Sim        |
| 5.4      | Necessita instalação de Telemetria                                 | Não               | Não     | Sim      | Sim  | Não    | Não           | Não   | Não  | Não  | Sim        |
| 5.5      | A reserva é insuficiente para atender a população no cenário atual | Não               | Não     | Sim      | Não  | Sim    | Não           | Não   | Não  | Não  | Não        |
| <b>6</b> | <b>DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA</b>                                |                   |         |          |      |        |               |       |      |      |            |
| 6.1      | Falta cadastro da rede de distribuição                             | Sim               | Sim     | Sim      | Sim  | Sim    | Sim           | Sim   | Sim  | Sim  | Sim        |
| 6.2      | Falta setorização  | Não               | Sim     | Sim      | Sim  | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | Sim        |
| 6.3      | Necessita implantação de registros de manobra                      | Não               | Sim     | Sim      | Sim  | Não    | Sim           | Sim   | Não  | Sim  | Não        |
| 6.4      | Necessita substituição de rede (definir o % estimado)              | NI                | NI      | NI       | NI   | NI     | NI            | NI    | NI   | NI   | NI         |
| 6.5      | Necessita trocar ramais precários                                  | Não               | NI      | NI       | NI   | NI     | NI            | NI    | NI   | NI   | NI         |
| 6.6      | Necessita implementar um controle de perdas                        | Sim               | Sim     | Sim      | Sim  | Sim    | Sim           | Sim   | Sim  | Sim  | Sim        |
| <b>7</b> | <b>GESTÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO</b>                             |                   |         |          |      |        |               |       |      |      |            |
| 7.1      | Equipe sub-dimensionada  | Não               | Não     | Não      | Sim  | Sim    | Não           | Não   | Não  | Sim  | Não        |
| 7.2      | Muita terceirização que que leva a precariedade do serviço         | Não               | Não     | Não      | Não  | Não    | Não           | Não   | Não  | Não  | Não        |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

| Nº       | DESCRIÇÃO DA UNIDADE E DO PROBELAMA                             | Alto dos Honórios                        | Arariús                      | Cacimbas                                 | Jucá | Tapuio     | Boa Esperança | Almas | Juré                         | Anil       | Alto Feliz |
|----------|---|--|------------------------------|--|------|------------|---------------|-------|------------------------------|------------|------------|
| 7.3      | Falta qualificação nas equipes de manutenção e operação         | Não                                      | Não                          | Não                                      | Sim  | Sim        | Não           | Não   | Não                          | Sim        | Não        |
| 7.4      | Falta manutenção preventiva                                     | Não                                      | Não                          | Não                                      | Sim  | Sim        | Sim           | Sim   | Não                          | Sim        | NA         |
| 7.5      | A operação é deficitária por falta de procedimentos instituídos | Não                                      | Sim                          | Sim                                      | Sim  | Sim        | Sim           | Não   | Não                          | Sim        | Não        |
| 7.6      | Falta macromedição. Onde?                                       | Sim. Captação, Tratamento e Distribuição | Sim. Captação e Distribuição | Sim. Captação, Tratamento e Distribuição | Sim  | Sim. Geral | Sim. Geral    | Sim   | Sim. Captação e distribuição | Sim. Geral | Sim. Geral |
| <b>8</b> | <b>GESTÃO COMEERCIAL</b>  |  |                              |  |      |            |               |       |                              |            |            |
| 8.1      | Necessita implantar hidrômetros                                 | Não                                      | Não                          | Não                                      | Sim  | Não        | Não           | Não   | Não                          | Não        | Não        |
| 8.2      | Necessita substituir pois os hidrômetros são muito antigos      | NI                                       | NI                           | NI                                       | NI   | NI         | NI            | NI    | NI                           | NI         | NI         |
| 8.3      | Necessita melhorar o atendimento ao cliente                     | Sim                                      | Sim                          | Sim                                      | Sim  | Sim        | Sim           | Sim   | Sim                          | Sim        | Sim        |
| 8.4      | Necessita leitura e emissão de conta simultânea com equipamento | Sim                                      | Sim                          | Sim                                      | Sim  | Sim        | Sim           | Sim   | Sim                          | Sim        | Sim        |
| 8.5      | Cadastro comercial ineficiente                                  | Não                                      | Não                          | Não                                      | Sim  | Sim        | Sim           | Não   | Não                          | Sim        | Sim        |
| <b>9</b> | <b>MACRO AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>      |  |                              |  |      |            |               |       |                              |            |            |

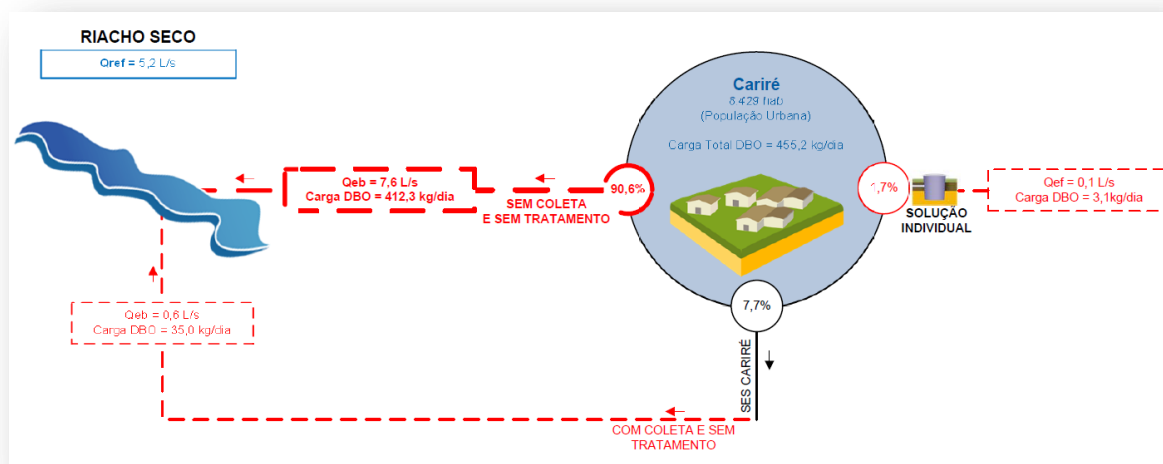
FONTE: M.Laydner/2018

### 2.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Cariré não conta com Sistema Público de Esgotamento Sanitário.

A **Figura 51** mostra o cenário atual da destinação dos efluentes gerados pelos moradores da Sede de Cariré.

Figura 51 Cenário Atual do Destino do Efluentes Domésticos da Sede do Município de Cariré



FONTE: Atlas de Esgoto da ANA – Agência Nacional de Águas- 2017

Apenas 1,7% dos domicílios possuem soluções individuais (fossas sépticas + filtro biológico/sumidouro) onde é removida uma parcela da carga orgânica do esgoto gerado. Os outros 98,3 % seguem “in natura” para o Riacho Seco.

Segundo o relatório da ANA (2013), diariamente são geradas e lançadas no Riacho Seco aproximadamente, 450 kg de DBO.

Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO ou demanda biológica de oxigênio ou carência bioquímica de oxigênio corresponde à quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica no meio aquático por processos biológicos.

A estabilização ou decomposição biológica da matéria orgânica lançada ou presente na água envolve o consumo de oxigênio (molecular) dissolvido na água, nos processos metabólicos desses organismos biológicos aeróbicos.

Em função do citado anteriormente, a redução da taxa de oxigênio dissolvido em um recurso hídrico pode provocar a morte de todos os organismos vivos que ali habitam.

Foi iniciado um sistema de esgotamento sanitário, mas não foi concluído e a CAGECE não assumiu o sistema.

Como mostram os registros fotográficos apresentados a seguir, foi iniciada uma ETE, do tipo Lagoas de Estabilização, uma Estação Elevatória Final e um Emissário, interligando esta elevatória à ETE.

Foram iniciados alguns trechos de rede coletora, mas que deverão ser desconsideradas quando da implantação de um futuro sistema, pelas seguintes razões:

- Representa um percentual inferior a 1% do total da rede coletora;
- Não existe cadastro técnico;
- Se desconhece as atuais condições de escoamento destas tubulações;
- Devem possuir uma grande quantidade de material depositado no fundo, como resíduos sólidos e areia.



ETE do tipo lagoa de estabilização (não finalizada)



ETE - Estrutura de chegada



ETE - Talude de lagoa



Estação Elevatória de Esgoto (pronta mas não opera)



Estação Elevatória - Poço de Sucção



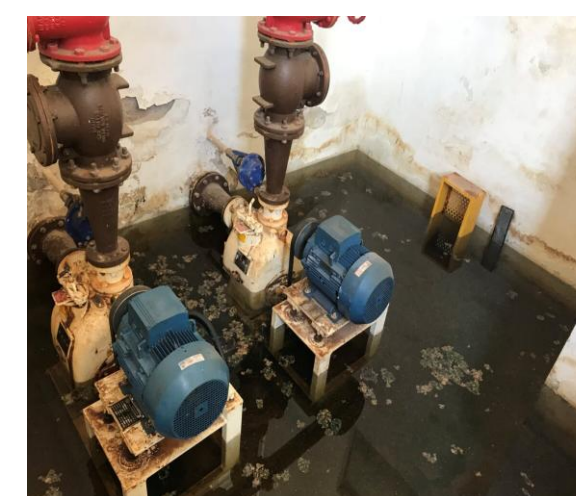
Poço de Visita da Estação Elevatória



Rede de Esgoto, extravasor de rede



Ponto de Lançamento de Esgoto



Grupos Motor-Bomba da Estação Elevatória



Estação Elevatória – Barrilete de Recalque



### **2.3.3. Sistema de Drenagem Urbana**

O intenso desenvolvimento urbano corrente no Brasil, realizado sem o devido planejamento, traz severas consequências para a saúde da população, segurança, o bem-estar geral e a qualidade do meio ambiente.

No que concerne os sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, é intensa a correlação entre a mudança do uso do solo, a intensificação da impermeabilização e o aumento das vazões máximas (de cheias) nos corpos hídricos. Mais que isso, a retirada da cobertura vegetal original propicia o aumento da produção de sedimentos, que serão então carregados ao corpo hídrico mais próximo, onde obstruem a calha e diminuem a capacidade de escoamento.

Ainda, a ineficiência do manejo de resíduos sólidos, associado à falta de educação e consciência ambiental por parte da população, faz com que os resíduos sólidos urbanos atinjam a rede de drenagem, construída ou natural, onde vão provocar obstruções, alagamentos e deterioração da qualidade dos recursos hídricos.

Neste contexto, mostra-se evidente a importância da manutenção do sistema natural de drenagem (rios, arroios, córregos, etc.), bem como da construção a melhoria da infraestrutura visando suprir a qualidade do escoamento causado pela alteração do uso e expansão da ocupação urbana.

Neste item será apresentado a descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais, apresentando os sistemas por localidades e a infraestrutura existente.

#### **2.3.3.1. Prestador do Serviço**

A prestação de serviço para o manejo de águas pluviais do município é de responsabilidade da prefeitura municipal e executado pela secretaria de infraestrutura do em conjunto com a secretaria de meio ambiente.

#### **2.3.3.2. Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana**

Apenas a Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento, Secretaria de Meio Ambiente e a Defesa Civil do município atuam com o controle da drenagem de águas pluviais e fluviais. Entretanto, o município não possui ações de controle de drenagem, apenas atuam de maneira emergencial e corretiva. O quadro a seguir



informa os representantes de cada órgão municipal envolvido com a drenagem e seus contatos.

**Quadro 89 - Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana**

| Nome do órgão                                  | Pessoa de contato       | Cargo                | Telefone       | E-mail                          |
|--|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------------------|
| Secretaria do Meio Ambiente                    | Adauto Eleoterio Araújo | Secretario Municipal | (88) 3646-1143 | sec.semma.mc@gmail.com          |
| Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento | Renato Oliveira Brandão | Secretario Municipal | (88) 3646-1143 | infraestrutura@carire.ce.gov.br |
| Defesa Civil                                   | Adauto Eleoterio Araújo | Secretario Municipal | (88) 3646-1143 | sec.semma.mc@gmail.com          |

Fonte: Prefeitura de Cariré - 24/10/2018

### 2.3.3.3. Rede de macro e mesodrenagem

A macrodrenagem é responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares. A macrodrenagem de uma zona urbana correspondente à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e valas. O quadro a seguir está abordando a os principais corpos hídricos no perímetro urbanizado de cada localidade:

**Quadro 90 - Macro e mesodrenagem**

|  | Cariré (Sede) | Arariús | Cacimbas | Jucá | Tapuio | Alto Feliz | Soma |
|--|---------------|---------|----------|------|--------|------------|------|
| A rede possui cadastro?                                    | Não           | Não     | Não      | Não  | Não    | Não        | -    |
| Extensão da rede (m)                                       | 3319          | 902     | 1083     | 700  | 1295   | 500        | 7799 |
| Limpeza de rede (m/ano)                                    | 900           | 0       | 0        | 0    | 0      | 0          | 900  |
| Extensão de canais para lançamento (m)                     | 60            | 0       | 0        | 0    | 0      | 0          | 60   |
| Limpeza de canais (m/ano)                                  | 60            | 0       | 0        | 0    | 0      | 0          | 60   |
| Existe alagamento devido à insuficiência de macrodrenagem? | Sim           | Não     | Não      | Não  | Não    | Não        | -    |
| Ocorreram inundações ou enchentes nos últimos dois anos?   | Sim           | Não     | Não      | Não  | Não    | Não        | -    |

Fonte: M. Laydner em conjunto com Secretaria Municipal de Cariré 25/09/2018

Não foram identificadas bacias de amortecimento ou pontos de estrangulamento. Sendo assim o principal problema da Sede do município de Cariré, no que tange à macrodrenagem, é da inundação, que ocorre em época de chuva, decorrente de um córrego canalizado e coberto pela Rua Manoel Honório de Brito. Tal córrego recebe contribuição das sarjetas das ruas adjacentes e não suporta a demanda de água.

As demais localidades e distritos não sofrem com enchentes ou inundações do corpo hídrico mais próximo.

#### **2.3.3.4. Rede de microdrenagem**

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou perímetro-urbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária, formada por:

- Sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas. A calha formada é receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;
- Boca de lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas;
- Poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
- Tubos de ligações: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita;
- Condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas.

As redes de microdrenagem do município de Cariré são basicamente compostas por escoamento superficial. Entretanto, a Sede do município possui uma pequena rede instalada em 2 ruas, Rua Vicente de Araújo Chaves e Rua Raimundo Martins, estas foram instaladas para evitar problemas de alagamentos que costumam ocorrer naquela região, localizadas num bairro construído em cima de um antigo lixão.

Esta rede é composta por manilhas de concreto, das quais o diâmetro o município não soube informar, possuem uma extensão inferior a 300m, despejando as águas

pluviais no córrego da área central, próximo à rua Prf. Luiz Sena Diaz, mesmo córrego que possui um trecho canalizado e principal corpo receptor do esgoto.

#### **2.3.3.4.1. Sarjetas**

As sarjetas são as calhas receptoras de águas pluviais, formadas pela declividade transversal existente no sistema viário e pelo meio-fio. Sua finalidade é a criação de um caminho preferencial para escoamento das águas em direção aos pontos mais baixos da via. O município de Cariré não possui nenhum registro das sarjetas existentes.

Foi evidenciando durante os visitados técnicos ao município que as sarjetas existentes se concentram na zona urbana e em vias pavimentadas com pedras irregulares e raspa de asfalto, porém não em todas as ruas.

Figura 52 Sarjetas



M. Laydner 2018

#### **2.3.3.4.2. Bocas de lobo**

As bocas-de-lobo são dispositivos estrategicamente posicionados, de maneira a coletar as águas que escoam através das sarjetas e evitar a formação de zonas de acúmulo e empoçamento de água. Usualmente, estes dispositivos são colocados nos pontos onde a capacidade de escoamento da sarjeta é excedida, além de

cruzamento de ruas. Assim como as sarjetas, Cariré também não possui registro das bocas de lobo existentes no município e foram evidenciados durante a visita do técnico em algumas ruas da zona urbana. As ilustrações a seguir mostram as entradas das águas pluviais das ruas citadas anteriormente por problemas de Alagamento:

**Figura 53 Boca de lobo da Rua Vicente de Araújo Chaves**



M. Laydner 2018

**Figura 54 Boca de lobo da Rua Raimundo Martins**



F M. Laydner 2018

#### **2.3.3.4.3. Poços de visita e caixas de ligação ou passagem**

O município de Cariré não possui uma rede significativa de microdrenagem, por isso, não possui poços de visita e caixas de ligação ou passagem.

#### **2.3.3.4.4. Verificação da existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de águas pluviais**

No período de visitas técnicas ao município foi identificado que as redes de esgoto recebem toda a água das residências incluindo água de calhas e telhados, sobrecarregando o sistema, construído para receber somente as águas de esgotamento sanitário e águas cinzas. Entretanto, como o efluente está sendo lançado *in-natura* no corpo hídrico da região central, esta ligação de águas pluviais

#### **2.3.3.5. Análise Crítica do Plano Diretor Municipal e/ou do Plano Municipal de Manejo de Águas Pluviais e/ou de Drenagem Urbana**

A Lei Orgânica do Município de Cariré, publicada em 05 de abril de 1990, contempla artigos que, direta ou indiretamente, mantém relação com o saneamento básico, quais sejam:

- Art. 134 - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo, ordenar o plano de desenvolvimento das funções sociais da cidade e das vilas e garantir o bem-estar de seus habitantes. (art.288 - C.E. e 182 - C.F.)
- Art. 143 - A execução da política urbana está condicionada ao direito de todo cidadão à moradia, ao transporte público, ao saneamento, à energia elétrica, ao gás, ao abastecimento, à iluminação pública, à comunicação, à educação, à saúde, ao lazer /e à segurança, nos termos do que dispõe o art. 289 da Constituição Federal.
- Art. 164 - O Município assegurará como dever e como direito de todos, ações sociais e econômicas que visem eliminar o risco de doenças e de outros agravos na forma do disposto no artigo 196 da Constituição Federal.
- Art. 186 - O Município, em função das realidades locais, participará do plano plurianual de saneamento estabelecida pelo Estado, nos termos do art. 270 da Constituição Estadual, na determinação de diretrizes e programas,

atendida as particularidades das bacias hidrográficas e respectivos recursos hídricos. Conforme o Plano Plurianual do quadriênio 2014 - 2017, prevê a Saúde e o Saneamento como uma das ações prioritárias, que contempla apenas o eixo de esgotamento sanitário e o abastecimento. Além da Saúde e Saneamento, prevê também como ações prioritárias a Cultura, Meio Ambiente e Turismo, que com referência ao Meio Ambiente relata a necessidade objetiva do controle da ocupação da margem de mananciais hidrográficos, preservando o habitat natural e criando condições legais para que o Município possa exercer de forma efetiva a fiscalização.

O município de Cariré não possui Plano de Manejo de Águas Pluviais e/ou de Drenagem Urbana.

### 2.3.3.6. Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu reatamento no manejo de águas pluviais

O quadro a seguir correlaciona as legislações municipais existentes em relação ao uso e ocupação do solo:

Quadro 91 - Levantamento da legislação sobre o uso e ocupação do solo

| Questionamento  | Resposta      |
|---|---------------|
| O município dispõe de alguma legislação própria sobre uso e ocupação do solo e/ou manejo de águas pluviais?   | Não           |
| Existe regulamento municipal para o manejo de águas pluviais?   | Não           |
| Em caso positivo, foram encontrados pontos divergentes e conflitantes com a Lei nº 11.445/2007?   | Não se aplica |
| Qual a avaliação que se faz a respeito do reatamento da legislação municipal de uso e ocupação do solo na gestão do serviço de manejo de águas pluviais?  | Inexistente   |
| A aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos, entre outros, observa a obrigatoriedade do loteador implantar a infraestrutura (sistema de captação e drenagem de águas pluviais, redes de água, esgoto, pavimentação das ruas, energia elétrica etc.), (lei federal nº 6766/79)? | Não           |
| Foram identificados no município loteamentos executados sem condições técnicas adequadas?   | Não           |
| Verifica-se no município ocupação de áreas impróprias (principalmente várzeas de inundação e cabeceiras íngremes)?  | Sim           |
| Verifica-se no município a existência de loteamentos implantados irregular ou clandestinamente?   | Não           |
| Verifica-se a existência de edificações em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, sem que se tenham tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas?  | Sim           |
| Verifica-se a edificação em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados?   | Sim           |

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

|   |             |
|---|-------------|
| Verifica-se a edificação em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes? | Não         |
| Observa-se no município adensamento de assentamentos precários?   | Não         |
| Observa-se ocupação inadequada das áreas de armazenamento?  | Não         |
| Em caso afirmativo, qual a avaliação que é feita dos mecanismos normativos utilizados na fiscalização?  | Inexistente |
| O município dispõe de fiscalização para garantir o cumprimento das leis de uso e ocupação do solo?  | Não         |
| Qual a avaliação que se faz acerca dos procedimentos para a fiscalização quanto ao cumprimento da legislação vigente?   | Deficiente  |
| E qual a avaliação quanto ao nível de atuação da fiscalização visando o cumprimento da legislação vigente?  | Deficiente  |

Fonte: M. Laydne Serviços LTDA ME / Prefeitura de Cariré - 24/10/2018

**2.3.3.7. Identificação da existência de sistema único (combinado), de sistema misto e separador absoluto.**

A evolução dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial urbana deu origem a três tipos de sistemas com características bem distintas, principalmente do ponto de vista da quantidade e qualidade das vazões transportadas: o sistema único (ou combinado), o sistema misto e o separador absoluto.

O sistema unitário ou combinado consiste na coleta e transporte das águas pluviais, dos esgotos domésticos, dos eventuais despejos industriais e das águas de infiltração numa única rede de canalizações. No Brasil, o uso deste sistema unitário é o mais visto em municípios menores, geralmente este sistema é condenado quando se aborda a qualidade ambiental, entretanto existem ocasiões, que se bem trabalhado, pode ser uma solução para lugares sem uma receita suficiente para a construção de um separador absoluto.

As dimensões dos condutos e obras complementares são grandes, pois no dimensionamento da rede coletora deve ser prevista a precipitação máxima somada com a vazão dos esgotos sanitários. O custo de implantação é elevado, porém geralmente menor do que aquele correspondente a duas redes independentes.

Já no Sistema misto, a rede é projetada para receber o esgoto sanitário e mais uma parcela das águas pluviais. A coleta dessa parcela varia de um país para outro. Em alguns países colhem-se apenas as águas dos telhados; em outros, um dispositivo colocado nas bocas de lobo recolhe as águas das chuvas mínimas e limita a

contribuição das chuvas de grande intensidade; em alguns países denominam de mistos os sistemas que recebem ligações clandestinas de águas pluviais. Tal como o sistema unitário ou combinado, o sistema misto não permitido no Brasil.

Por fim, no Sistema separador absoluto (convencional) os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental.

Ao longo do desenvolvimento do setor urbano, nem sempre as soluções encontradas para destinar o esgoto doméstico foram alternativas adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental, o que se traduziu em ligações irregulares para o interior do sistema de drenagem.

Tais ligações efetuadas incorretamente trazem prejuízos diversos, sendo a disposição adequada do esgoto doméstico essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. Quando isso ocorre, a rede drenagem lança o esgoto sem tratamento em rios e lagos. Sabe-se que aproximadamente cinquenta tipos de infecções podem ser transmitidos por diferentes caminhos envolvendo as excretas humanas.

O município de Cariré possui uma rede separadora de águas pluviais e esgotamento sanitário, entretanto, devido às ligações ilegais na rede de drenagem este sistema deve ser considerado como misto. Estas redes de drenagem não atendem toda a sede do município pois foram construídas para resolver os problemas de alagamento de apenas 2 ruas da região central.

#### **2.3.3.8. Descrição da rotina de operação e manutenção**

A manutenção preventiva do sistema de manejo de água pluviais é de suma importância para a evitar possíveis inundações e alagamentos, especialmente para locais que já possuem históricos desses incidentes, evitando assim transtornos à população e carreamento de resíduos para os corpos hídricos.

Algumas das ações a serem tomadas de maneira preventivas são desobstrução as sarjetas e bocas de lobo proveniente do descarte irregular de resíduos, limpeza e dragagem dos corpos hídricos.



No município de Cariré, não há uma periodicidade na manutenção preventiva do sistema de macrodrenagem urbana e manejo de água pluviais. A manutenção se dá de maneira corretiva e emergencial.

O sistema de microdrenagem natural composto pelas ruas, valas, valetas e sarjetas é limpo diariamente através da varrição na Sede do município e conforme a necessidade nos distritos e localidades, em geral, 3 vezes por semana.

### 2.3.3.9. Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais

Cariré é uma cidade do Estado do Ceará com densidade demográfica de 24,24 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município. É uma cidade com clima tropical quente semiárido, suas chuvas costumam ser entre janeiro e abril. No quadro a seguir percebe-se variação de temperatura do município de Cariré.

Figura 55 Tabela climática de Cariré

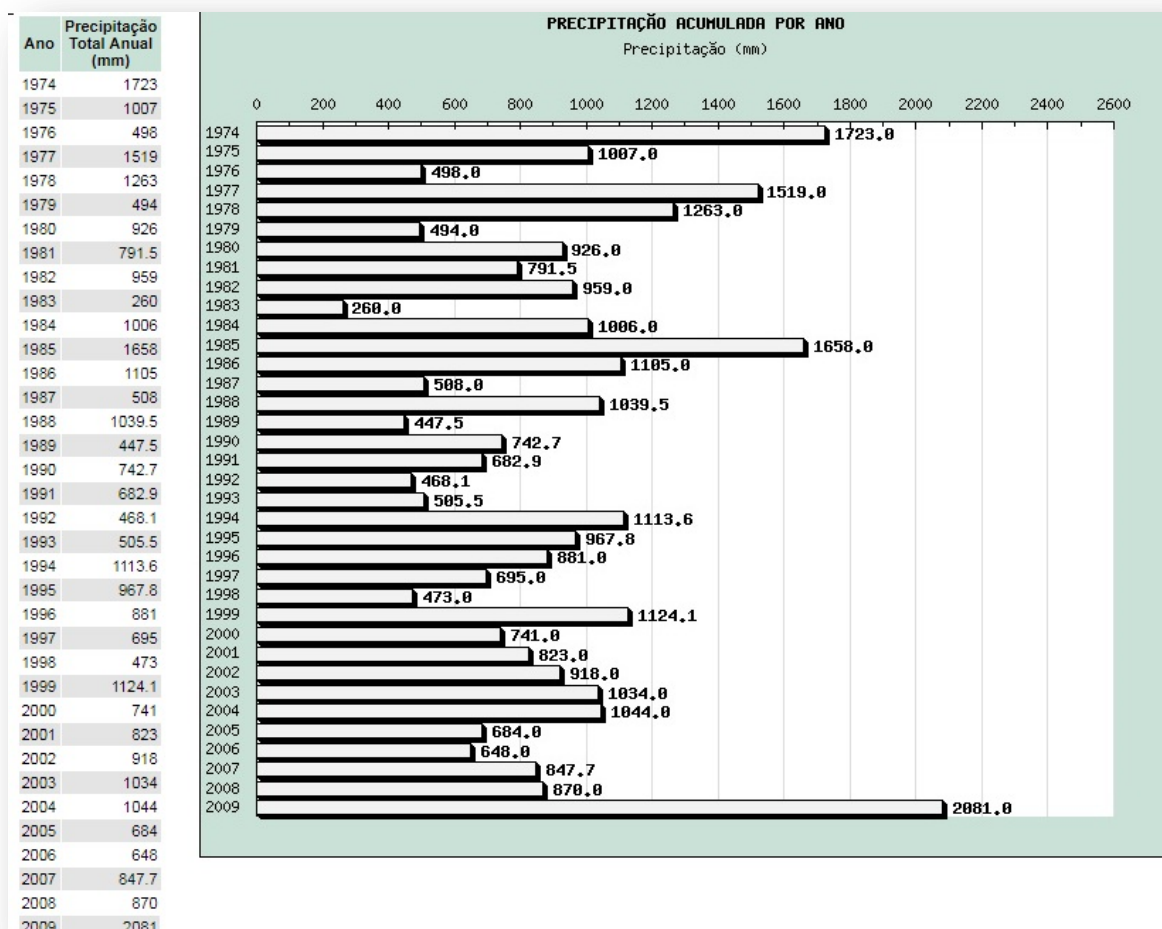
|                         | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Mai  | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|
| Temperatura média (°C)  | 27.7    | 27        | 26    | 26.1  | 26.1 | 26.2  | 26.6  | 27     | 27.7     | 28      | 28       | 28       |
| Temperatura mínima (°C) | 22      | 21.9      | 21.5  | 21.6  | 21.3 | 20.6  | 20.3  | 20.3   | 20.9     | 21.2    | 21.5     | 21.9     |
| Temperatura máxima (°C) | 33.5    | 32.1      | 30.5  | 30.6  | 30.9 | 31.9  | 32.9  | 33.8   | 34.5     | 34.8    | 34.6     | 34.1     |
| Temperatura média (°F)  | 81.9    | 80.6      | 78.8  | 79.0  | 79.0 | 79.2  | 79.9  | 80.6   | 81.9     | 82.4    | 82.4     | 82.4     |
| Temperatura mínima (°F) | 71.6    | 71.4      | 70.7  | 70.9  | 70.3 | 69.1  | 68.5  | 68.5   | 69.6     | 70.2    | 70.7     | 71.4     |
| Temperatura máxima (°F) | 92.3    | 89.8      | 86.9  | 87.1  | 87.6 | 89.4  | 91.2  | 92.8   | 94.1     | 94.6    | 94.3     | 93.4     |
| Chuva (mm)              | 80      | 142       | 232   | 243   | 134  | 35    | 13    | 2      | 0        | 2       | 5        | 26       |

FONTE: Clima DATE - 2018

Desde o dia quatro de março desse ano, a intensidade das chuvas no Ceará diminuiu até cessar em julho deste mesmo ano. Essa queda ocorre devido à alta pressão sobre o ar, que o impede de subir e formar nuvens. Esse fenômeno é conhecido como subsidência. Neste caso, a pressão é mais forte que a convergência entre os ventos vindos do Hemisfério Norte e Sul, sistema conhecido como Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), responsável por trazer chuvas ao Estado.

Em 2009 houve um desastre natural, resultado das chuvas e inundações que ocorreram nas regiões Norte e Nordeste do Brasil em abril de 2009. Começaram no Maranhão e posteriormente atingiram o Pará, o Amazonas, o Ceará e o Pará. A figura a seguir mostra a divergência da precipitação pluviométrica deste ano, comparada aos anos anteriores.

Figura 56 Precipitação acumulada por ano



Fonte: FUNCEME Jan/2010 pesquisado em 2018

Foram contabilizados 19 mortos e 186 mil desabrigados nessas regiões. Segundo informações, é a maior cheia no Norte desde 1953 e no Nordeste desde 1985, tudo indicando que as cheias não são devido às cheias dos Andes e sim devido ao fenômeno da inversão de fluxo de todos os rios do norte, muito comum num perfil topográfico semelhante ao solo da região amazônica, nada mais que o segmento de

uma planície com poucos metros do nível do mar e implica que toda a inundação na foz repercute logo após nas cabeceiras, por exemplo, depois que o nível começa a diminuir na cidade de Manaus é o momento que inicia a cheia na cidade de Assis Brasil na divisa com o Peru. Esse é um fenômeno muito comum nessa região.

No Nordeste o estado mais afetado foi o Ceará. O governo cearense decretou estado de emergência, depois que os 19 municípios tiveram a maior cheia em quase 30 anos, choveu mais do que a média esperada para o Estado.

Em janeiro a média era de 90,7 mm e choveu 157,3 mm. Em fevereiro, eram esperados 150,3 mm e choveu 157,3 mm. Já em abril de 2009, que registrou 380.5 mm.

Em 19 de maio, os municípios de Canindé e Choró, plantações de arroz foram prejudicados; em Caicharenha, 150 tambores com feijões foram levados pela correnteza.

Em 20 de maio, o município de Itaiçaba encontra-se 95% inundado e levando 12 pessoas ao óbito.

#### **2.3.3.10. Avaliação Geral**

Nos locais onde existe um sistema de microdrenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município possui problemas de inundações e alagamentos, além da existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.

Como o município não possui cadastro de rede, não foi possível a realização de uma análise aprofundada da funcionalidade das estruturas no município.

As redes de macrodrenagem estão com manutenção precária e recebendo contribuição de resíduos sólidos gerados na Sede além de todo o esgotamento sanitário da região.

#### **2.3.4. Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos**

Durante muitos anos a humanidade pensou que os recursos naturais eram inesgotáveis, por isso, explorava-se os recursos naturais sem limites, contanto que o conforto da sociedade moderna fosse garantido. O que torna isso um problema é o

desenvolvimento sem limites realizado pelo homem em prol de seus objetivos, gerando prejuízos para o meio ambiente.

Em 1972 foi a primeira conferência entre as nações para discutir a pauta do meio ambiente e sinalizar que seus recursos não eram inesgotáveis devendo ser preservados e explorado com moderação, esta conferência conhecida como Conferência de Estocolmo, foi um marco para as ações ambientais no planeta.

No Brasil, a consciência de um meio ambiente equilibrado chegou depois e continua sendo discutida cada vez com mais rigorosidade. Construindo uma série de legislações e normas para garantir o uso sustentável do meio ambiente, de modo a garantir sua qualidade para que atenda a gerações atuais e futuras.

Um dos maiores problemas da sociedade moderna é a geração, ainda descontrolada, de lixo, seja na produção industrial ou no consumo humano, entretanto, o grande problema da geração descontrolada de resíduos é a maneira em que ele será tratado ao fim de sua "vida útil".

Durante muitos anos, os lixões eram a maneira encontrada para a disposição final dos resíduos gerados pela sociedade. Porém, este tipo de disposição final de resíduos é totalmente inadequada, por conta de sua agressão ao meio ambiente como um todo. Lixões causa contaminação do solo, contaminação de lençóis freáticos, contaminação de mananciais, contaminação do ar, além de ser um ambiente suscetível a proliferação de vetores que podem disseminar doenças em seres humanos e animais.

No Brasil o descarte inadequado de resíduo é proibido desde 1954, pela Lei 2.312 de 3 de setembro (Código Nacional de Saúde). Essa proibição foi reforçada em 1981 através da Política Nacional de Meio Ambiente Lei 6938, em 2007 pela Política Nacional de Saneamento Básico Lei 11.445 e, mais tarde, em 2010, novamente ratificada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010 que condenou todos os lixões do país, proibindo sua utilização como solução de destinação final de resíduos.

O Art. 54 da Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que: A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos,

observado o disposto no § 1o. do art. 9o., deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Como a Lei foi publicada no Diário Oficial da União no dia 03 de agosto de 2010, então a data limite para que todos municípios brasileiros fizessem a adequação correta do descarte do resíduo, teria sido 02 de agosto de 2014.

No entanto, decorrido esse tempo em que dos 5568 municípios brasileiros, 3353 ainda utilizam os chamados lixões, causando graves danos à saúde dos indivíduos e ao meio ambiente, em 2015, foi concluído que faltam às prefeituras qualificação e dinheiro para executar as ações necessárias para tratar o lixo de forma adequada. Dado isso, criou-se o Projeto de Lei 2289/15, que prorrogaria para 2021 o prazo para que os municípios erradiquem os lixões. Até a data de elaboração deste documento, este Projeto de Lei encontrava-se em tramitação, portanto, continua em vigor a proibição dos lixões como destinação final de resíduos.

Esta disposição final ambientalmente adequada, citada anteriormente, seria a utilização de aterros sanitários, que possuem impermeabilização do solo, controle de gases e líquidos nocivos, impede a entrada de animais e proliferação de vetores.

O município de Cariré não possui um aterro sanitário e continua encaminhando seus resíduos para 5 lixões espalhados em sua extensão territorial. Entretanto, está previsto a erradicação destes lixões para o início do ano de 2019 pois Cariré faz parte do Consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CGIRS), que disponibilizará uma Central de Tratamento de Resíduos, adequada para esta região.

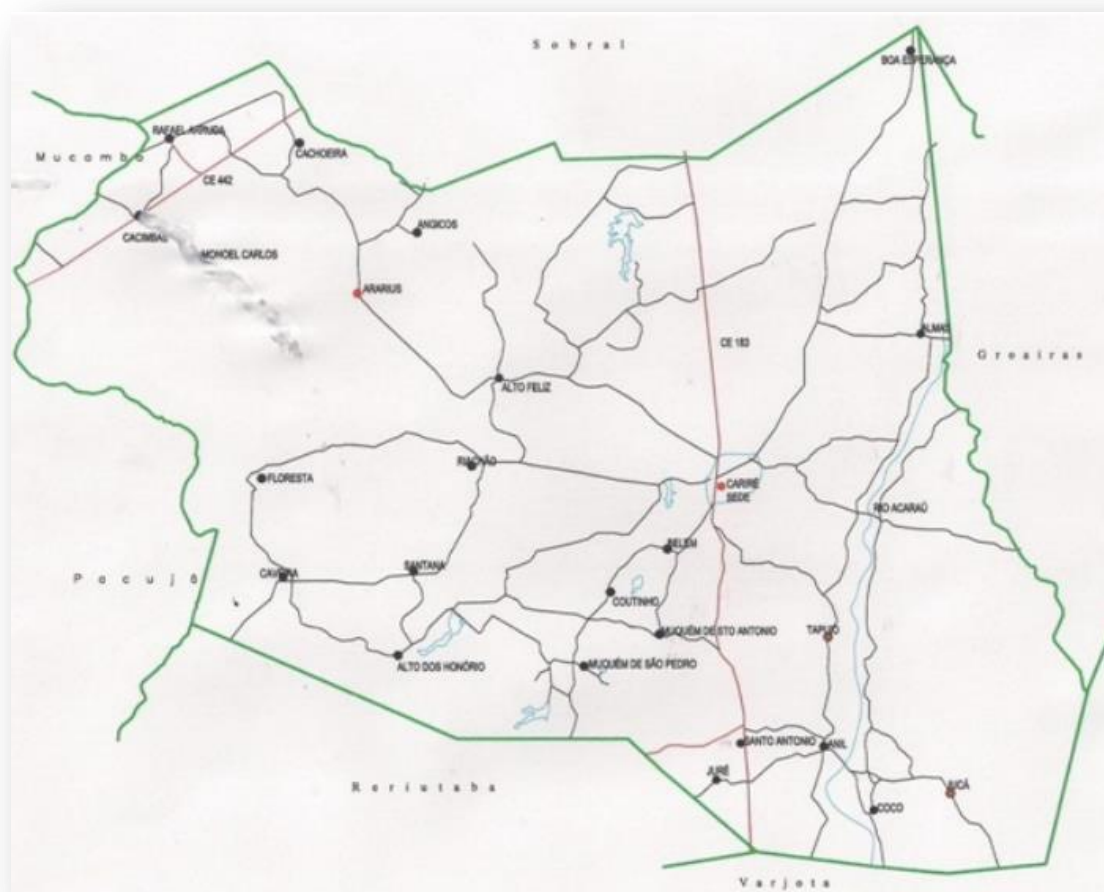
Neste capítulo iremos abordar toda situação do município em relação aos resíduos sólidos, desde a coleta de resíduo domiciliar (RDO) a varrição de áreas públicas, resíduos provenientes de serviços de saúde (RSS), resíduos de construção civil (RCC), capina, poda, resíduo cemiterial e por fim, sua destinação atual e futura.

#### **2.3.4.1. Prestação de Serviço**

O município de Cariré possui uma área de 756,9 km<sup>2</sup> com seus aglomerados urbanos e rurais relativamente afastados entre si. Por esta razão, faz se necessária a setorização do serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos da região

A coleta de resíduos no município de Cariré é de responsabilidade municipal e operada pela secretaria de infraestrutura, feita de maneira sistemática, atendendo mais de 2731 domicílios, em toda sua extensão territorial. Segundo o SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento), este serviço recebeu um incremento considerável, passando seu percentual de atendimento de 16,19% no ano 2000, para 51,96% em 2010. A figura a seguir ilustra o posicionamento geográfico das localidades urbanas e rurais que fazem parte deste diagnóstico e as principais vias de acesso entre elas.

Figura 57 localidades urbanas e rurais que fazem parte deste diagnóstico e as principais vias de acesso entre elas



FONTE:

A seguir, veja algumas características, por localidade, da prestação de Serviço de coleta de resíduos:

- SEDE

A sede do município é atendida pela coleta de Resíduos Domiciliares (RDO), Resíduos de Construção Civil (RCC), Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), Capina, Poda e Varrição.

RDO - coletado diariamente através de um caminhão compactador. Ao fim, o resíduo é destinado para o lixão próximo à Sede do município, tratado neste relatório como “lixão de sede”

RCC - coletado às terças e quintas, a população pode pedir a prefeitura, ou diretamente a secretaria de infraestrutura, para realizar a coleta, em seu domicílio. Entretanto, se este resíduo ultrapassar a medida de 100kg, o gerador será responsável por contratar uma empresa que colete este resíduo. Todo o resíduo é destinado ao lixão da Sede.

RSS – Os resíduos hospitalares são enviados para o hospital municipal para serem acondicionados em um local apropriado. Em seguida este resíduo é coletado por uma empresa terceirizada, chamada Eco-Central, e destinados a incineração em Fortaleza. A Figura a seguir mostra o local e as condições de armazenamento do RSS antes da coleta final.

**Figura 58 Local do Acondicionamento do RSS**

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018



Fonte: M. Laydne Serviços LTDA ME - 24/10/2018

Varrição – Diária em todo o território da Sede, realizada por garis contratados pelo município munidos de equipamentos, vassouras, pás e carrinhos de mão.

**Figura 59 Garis varrendo a área central do município**



Fonte: M. Laydne Serviços LTDA ME - 24/10/2018



Poda – A poda de arvores e plantas é intensificada no primeiro semestre do ano, porém a coleta deste tipo de resíduo continua acontecendo diariamente na sede do município.

- Alto dos Honórios

O distrito de Alto dos Honórios possui coleta de Resíduos domiciliares realizada por 2 garis. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito e acondicionado para a coleta, em 14 pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, distribuídas em algumas ruas do distrito. Em seguida este resíduo é coletado por uma carroça de tração animal e destinado a um lixão existente nas imediações desta região.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Figura 60 - Caçamba para acondicionamento do resíduo para a coleta



Fonte: M. Laydne Serviços LTDA ME - 24/10/2018

RDO – Coleta diária a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão na mesma região.

RCC – Não é coletado pela prefeitura, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS – Alto dos Honório possui um posto de saúde. Através de uma periodicidade não informada a consultora, este resíduo é coletado por um carro exclusivo para esta coleta e encaminhado para o Hospital Municipal de Cariré, na Sede do município, de lá ele será coletado pela Eco-Central e encaminhado para fortaleza para enfim ser incinerado.

Varrição - Realizada pelos 2 garis responsáveis por esta região apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão de Alto dos Honórios.

Poda – Realizada pela prefeitura, apenas os resíduos de pequeno porte são coletados e encaminhados ao lixão de Alto dos Honorios. A população é responsável pelo descarte de resíduos de poda de grande porte.

- Arariús

O distrito de Arariús possui coleta de Resíduos domiciliares realizada por 2 garis. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito casa a casa com um carrinho de mão e acondicionado para a coleta, em 5 pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, distribuídas em algumas ruas do distrito. Em seguida este resíduo é coletado pela prefeitura com um caminhão carroceria.

Figura 61 Carrinho de mão usado para a coleta de RDO



Fonte: M. Laydne Serviços LTDA ME - 24/10/2018

RDO – Coletado 1 vez por semana a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão da Sede de Cariré.

RCC –Coletado pela prefeitura desde-que sejam pequenas quantidades, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS – Não existe um Posto de Saúde neste distrito.

Varrição - Realizada pelos 2 garis responsáveis por esta região apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão da Sede.

Poda – Realizada pela prefeitura, apenas os resíduos de pequeno porte são coletados e encaminhados ao lixão da Sede. A população é responsável pelo descarte de resíduos de poda de grande porte.

- Cacimbas

O distrito de Arariús possui coleta de Resíduos domiciliares realizada diretamente pela prefeitura. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito casa a casa por um caminhão caçamba, nesta região o acondicionado para a coleta nas pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, é opcional, pois a coleta acontece porta a porta.. Em seguida este resíduo é encaminhado para o lixão de Mucambo.

RDO – Coletado 3 vezes por semana porta a porta e a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão de Mucambo.

RCC –Coletado pela prefeitura desde-que sejam pequenas quantidades, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS – Não existe um Posto de Saúde neste distrito.

Varição - Realizada apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão de Mucambo.

Poda – Não Realizada pela prefeitura, apenas os resíduos de pequeno porte são coletados e encaminhados ao lixão da Sede. A população é responsável pelo descarte de resíduos de poda de grande porte.

- Jucá

O distrito de Jucá possui coleta de Resíduos domiciliares realizada por um caminhão carroceria contratado pela associação de moradores da região. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito casa a casa e em algumas lixeiras espalhadas no distrito para acondicionamento do resíduo . Em seguida este resíduo é encaminhado para o lixão na mesma região, Lixão de Jucá.

RDO – Coletado 3 vezes por semana porta a porta e encaminhado para o lixão de Jucá.

RCC – Não é coletado, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabilizá-lo.

RSS – Não existe um Posto de Saúde neste distrito.

Varrição - Realizada apenas na região central e encaminhados para o lixão de Jucá.

Poda –Realizada pela prefeitura, A população é responsável pelo descarte de resíduos de poda de grande porte.

Figura 62 Lixeiras instaladas pela população



Fonte: M. Laydne Serviços LTDA ME - 24/10/2018

- Tapuio

O distrito de Tapuio possui coleta de Resíduos domiciliares realizada por 9 garis. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito e acondicionado para a coleta, em pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, distribuídas em algumas ruas do distrito. Em seguida este resíduo é coletado por um caminhão carroceria e enfim encaminhados para o lixão da sede.

RDO – Coletado 3 vezes por semana a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão da sede.

RCC –Apenas pequenas quantidades coletadas pela prefeitura, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS – Tapuio possui um posto de saúde. Através de uma periodicidade não informada a consultora, este resíduo é coletado por um carro exclusivo para esta coleta e encaminhado para o Hospital Municipal de Cariré, na Sede do município, de lá ele será coletado pela Eco-Central e encaminhado para fortaleza para enfim ser incinerado.

Varição - Realizada pelos garis responsáveis por esta região, apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão da Sede.

Poda – Realizada pela prefeitura, resíduos encaminhados ao lixão da Sede. O resíduo gerado pela poda tanto da prefeitura quanto feito pela população é encaminhado ao lixão da Sede.

- Boa Esperança e Almas

As localidades de Boa Esperança e Almas possuem coleta de Resíduos domiciliares realizada 2 por garis da prefeitura. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito e acondicionado para a coleta, em pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, distribuídas em algumas ruas do distrito. Em seguida este resíduo é coletado por um caminhão carroceria e em seguida encaminhados para o lixão da sede.

RDO – Coletado 3 vezes por semana a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão da sede.

RCC –Apenas pequenas quantidades coletadas pela prefeitura, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS – Almas possui um posto de saúde. Através de uma periodicidade não informada a consultora, este resíduo é coletado por um carro exclusivo para esta

coleta e encaminhado para o Hospital Municipal de Cariré, na Sede do município, de lá ele será coletado pela Eco-Central e encaminhado para fortaleza para enfim ser incinerado. A localidade de Boa Esperança não possui um Posto de Saúde.

Varrição - Realizada pelos garis responsáveis por esta região, apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão da Sede.

Poda – Realizada pela prefeitura, resíduos encaminhados ao lixão da Sede. O resíduo gerado pela poda tanto da prefeitura quanto feito pela população é encaminhado ao lixão da Sede.

- Alto Feliz

A localidade de Alto Feliz possui coleta de Resíduos domiciliares realizada por 1 gari. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito e acondicionado para a coleta, em 4 pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, distribuídas em algumas ruas do distrito. Em seguida este resíduo é coletado por um caminhão carroceria até serem encaminhados para o lixão da sede.

RDO – Coletado 1 vez por semana a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão da sede.

RCC –Apenas pequenas quantidades coletadas pela prefeitura, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS –Alto Feliz não possui um Posto de Saúde.

Varrição - Realizada pelos garis responsáveis por esta região, apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão da Sede.

Poda – Realizada pela prefeitura, apenas os resíduos de pequeno porte são coletados e encaminhados ao lixão da Sede. A população é responsável pelo descarte de resíduos de poda de grande porte.

- Juré e Anil

As localidades de Juré e Anil possuem coleta de Resíduos domiciliares realizada 2 por garis da prefeitura. Este resíduo é coletado nas ruas do distrito e acondicionado para a coleta, em pequenas caçambas de metal de 2m<sup>3</sup>, distribuídas em algumas ruas do distrito. Em seguida este resíduo é coletado por um caminhão carroceria e em seguida encaminhados para o lixão da na própria região de Anil.

RDO – Coletado 3 vezes por semana a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para um lixão de Anil. O caminhão caçamba que realiza esta coleta é de propriedade da associação de moradores desta região, este atua nas localidades de Anil, Santo Antônio e Juré.

RCC –Apenas pequenas quantidades coletadas pela prefeitura, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobertura do solo antes de impermeabiliza-lo.

RSS – Juré e Anil não possuem um Posto de Saúde.

Varrição - Realizada pelos garis responsáveis por esta região, apenas na região central. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão de Anil.

Poda – Não Realizada pela prefeitura, apenas os resíduos de pequeno porte são coletados e encaminhados ao lixão da Sede. A população é responsável pelo descarte de resíduos de poda de grande porte.

Durante o período de visitas técnicas no município de Cariré não foi informado a consultora a destinação de resíduos industriais e agrossilvopastoris gerados no perímetro municipal. Também, até o momento desta visita o município não realizava a coleta seletiva tampouco a logística reversa. Coleta de óleos comestíveis resíduos eletroeletrônicos e resíduos de saneamento.

Por fim, o quadro a seguir resume os serviços de coleta e transporte de resíduos realizados nas imediações correlacionando sua frequência de coleta.



Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Quadro 92 - Frequencia de coleta

|                          | RDO             | RCC              | RSS           | R. Varrição     | R .Poda         | R. Industrial | R. Agrossilvopastoril | R. Eletrônico | R. Óleos Comestíveis | R. Saneamento |
|--------------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------------|---------------|
| <b>Sede</b>              | Diário          | 2 vezes / semana | Não informado | Diária          | Diária          | Não Avaliado  | Não se aplica         | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Alto dos Honórios</b> | Diário          | Não realizada    | Não informado | Diário          | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Arariús</b>           | 1 vez/ semana   | 3 vezes/ semana  | Não se aplica | 1 vez/ semana   | 1 vez/ semana   | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Cacimbas</b>          | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana  | Não se aplica | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Jucá</b>              | 3 vezes/ semana | Não realizada    | Não se aplica | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Tapuio</b>            | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana  | Não informado | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Boa Esperança</b>     | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana  | Não se aplica | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Almas</b>             | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana  | Não informado | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Alto Feliz</b>        | 1 vez/ semana   | 1 vez/ semana    | Não se aplica | 1 vez/ semana   | Não realizada   | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Juré</b>              | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana  | Não se aplica | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |
| <b>Anil</b>              | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana  | Não se aplica | 3 vezes/ semana | 3 vezes/ semana | Não Avaliado  | Não Avaliado          | Não realizada | Não realizada        | Não realizada |

Fonte: M. Laydner 2018

### 2.3.4.2. Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos

Este capítulo apresenta a caracterização dos resíduos sólido produzidos em âmbito nacional e municipal, realizado através de um estudo gravimétrico de resíduos sólidos realizados para a elaboração do plano Nacional de Resíduos sólidos e o Plano de Gestão integrada de resíduos sólidos de Sobral, com objetivo de identificar a quantidade de resíduos gerados pela população e o tipo de material mais encontrado no descarte de bens de consumo da sociedade.

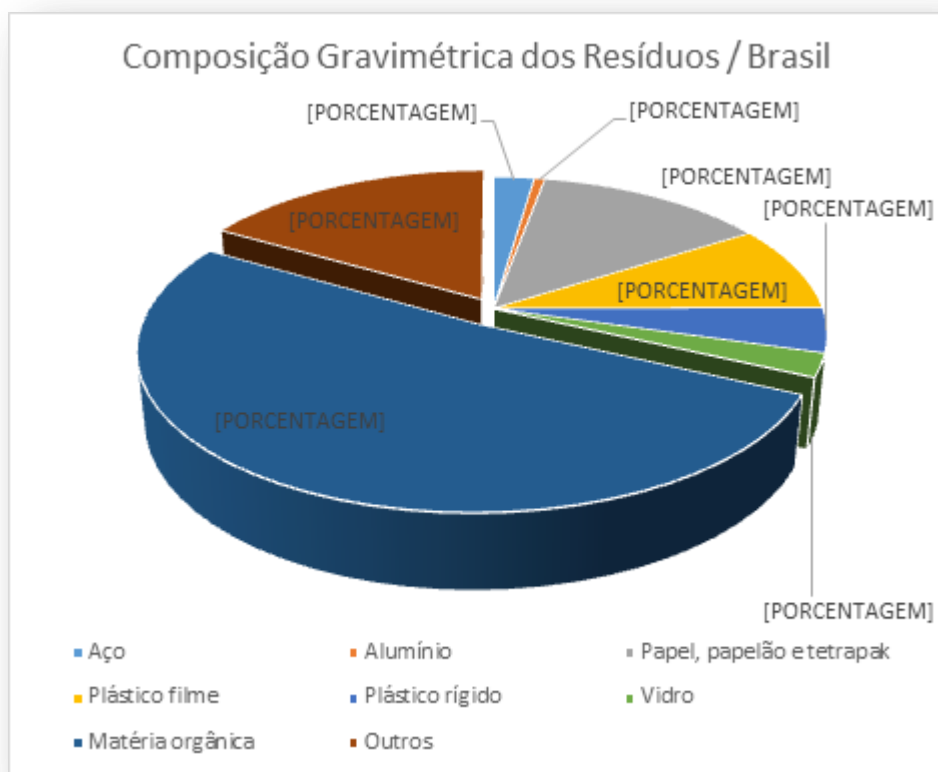
Em esfera nacional, o maior percentual de resíduos sólidos é composto por matéria orgânica (51,4%) em seguida por materiais recicláveis (31,9%) agrupados como, aço, alumínio, papel, papelão, tetrapak, plástico filme, plástico rígido e vidro, outros materiais como, borracha, pneu, isopor resíduos de construção civil (dentre outros) entram na categoria “outros”(16,7%).

O quadro e a figura a seguir representam o percentual qualitativo dos resíduos sólidos gerados em média pela população brasileira.

Quadro 93 - Composição Gravimétrica dos resíduos / Brasil

| Resíduos                  | Participação (%) |
|---------------------------|------------------|
| Material reciclável       | 31,9             |
| Metais totais             | 2,9              |
| Aço                       | 2,3              |
| Alumínio                  | 0,6              |
| Papel, papelão e tetrapak | 13,1             |
| Plástico total            | 13,5             |
| Plástico filme            | 8,9              |
| Plástico rígido           | 4,6              |
| Vidro                     | 2,4              |
| Matéria orgânica          | 51,4             |
| Outros                    | 16,7             |
| Total                     | 100              |

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012

A seguir, são apresentados os dados comparativos da composição gravimétrica municipal. Esta Caracterização foi realizada pelo consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CGIRS), futuro responsável pela destinação final de resíduos da região, que incluem os municípios de estudo deste trabalho (Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú). Contudo, para esta análise, foi retirada uma média dentre estes e outros municípios, estes resultados estão apresentados abaixo em forma de tabela e gráfico.

Quadro 94 - Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE

| Resíduos                  | Participação (%) |
|---------------------------|------------------|
| Material reciclável       | 43               |
| Metais totais             | 10               |
| Aço                       | -                |
| Alumínio                  | -                |
| Papel, papelão e tetrapak | 12               |
| Plástico total            | 14               |
| Plástico filme            | 6                |

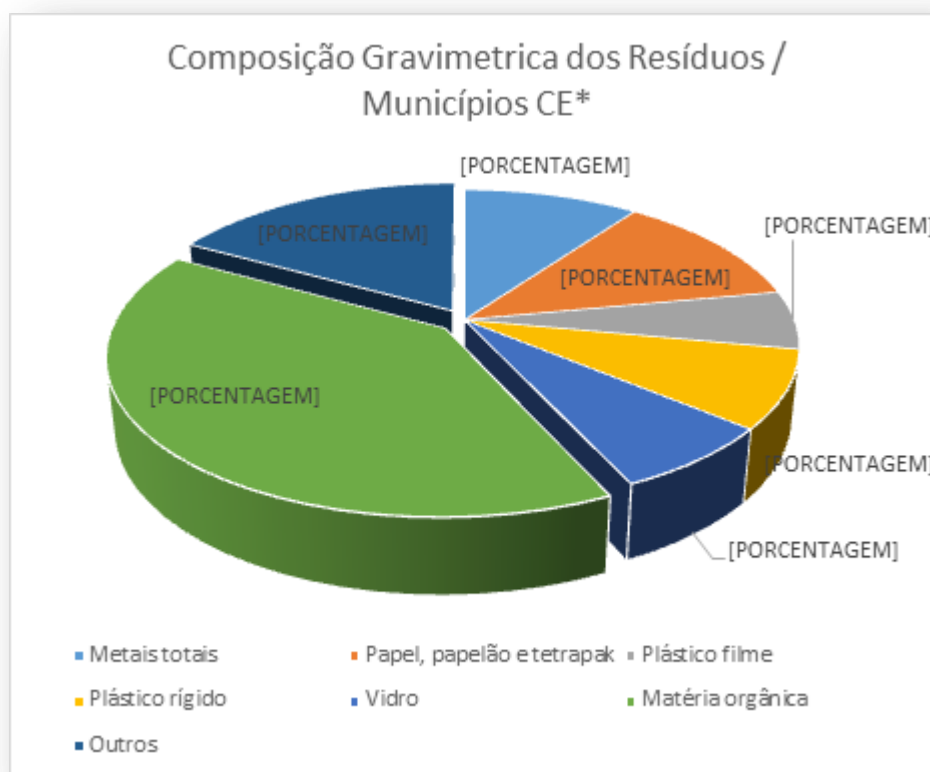
Produto 2 – Diagnóstico Técnico – Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

|                  |     |
|------------------|-----|
| Plástico rígido  | 8   |
| Vidro            | 7   |
| Matéria orgânica | 40  |
| Outros           | 17  |
| Total            | 100 |

\*Apenas os municípios integrados ao consórcio de resíduos sólidos que destinarão seus resíduos para a CTR de Sobral

Fonte: Estudo do CGIRS 2012

Figura 63 - Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE



\*Apenas os municípios integrados ao consórcio de resíduos sólidos que destinarão seus resíduos para a CTR de Sobral

Fonte: Estudo do CGIRS 2012

Ao analisar estes resultados, percebe-se que a característica dos resíduos gerados nos municípios da região se invertem às características dos resíduos gerados nacionalmente, sendo os resíduos recicláveis encontrados em maior quantidade (43%) que os resíduos orgânicos (40%) evidenciando a necessidade de implantação de coleta seletiva, logística reversa e educação ambiental para evitar o desperdício de resíduos que podem ser reutilizados.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico – Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Além desta análise caracterizando os tipos de resíduos mais comuns no descarte da população destes municípios também foi apurada de maneira quantitativa para cada município de estudo, esta análise foi feita através de uma projeção populacional / geração de resíduos tendo como objetivo apurar a quantidade de resíduo média que será enviada ao aterro sanitário nos próximos 12 anos.

Não existem dados exatos sobre a quantidade de resíduo gerada por cada um destes municípios pois estes destinam seus resíduos a lixões distribuídos na região do vale do Acaraú, sem que haja a pesagem destes resíduos. Portanto, os resultados dispostos no quadro a seguir são provenientes de estudos estatísticos levando em consideração a frequência de coleta com a capacidade de carga dos veículos que descartam os resíduos nos lixões que serão desativados para que o resíduo seja enviado para o novo aterro sanitário do consórcio, com previsão de inauguração para o fim de 2018 ou início de 2019.

**Quadro 95 - Quadro 1 Projeção da Quantidade de Resíduos Gerados por Município (Kg/Dia)**

| Ano  | Projeção da Quantidade de Resíduos Gerados por Município (Kg/Dia) |        |           |         |                   |                | Total Anual (Ton/Ano) |
|------|---|--------|-----------|---------|-------------------|----------------|-----------------------|
|      | Cariré  | Coreaú | Forquilha | Massapé | Santana do Acaraú | TOTAL (Kg/Dia) |                       |
| 2011 | 17.258  | 13.665 | 19.679    | 26.269  | 20.643            | 7.647,27       | 97,514                |
| 2012 | 17.720  | 13.935 | 20.346    | 27.143  | 21.166            | 7.380,11       | 100,310               |
| 2013 | 18.205  | 14.212 | 21.036    | 28.049  | 21.708            | 7.105,29       | 103,210               |
| 2014 | 18.714  | 14.495 | 21.752    | 28.989  | 22.267            | 6.822,52       | 106,217               |
| 2015 | 19.248  | 14.784 | 22.492    | 29.961  | 22.845            | 6.531,52       | 109,330               |
| 2016 | 19.809  | 15.081 | 23.258    | 30.967  | 23.442            | 6.231,98       | 112,557               |
| 2017 | 20.396  | 15.383 | 24.050    | 32.009  | 24.060            | 5.923,61       | 115,898               |
| 2018 | 21.014  | 15.693 | 24.870    | 33.085  | 24.696            | 5.606,08       | 119,358               |
| 2019 | 21.661  | 16.009 | 25.718    | 34.197  | 25.354            | 5.279,07       | 122,939               |
| 2020 | 22.340  | 16.332 | 26.592    | 35.348  | 26.031            | 4.942,25       | 126,643               |
| 2021 | 23.054  | 16.663 | 27.496    | 36.536  | 26.731            | 4.595,28       | 130,480               |
| 2022 | 23.802  | 17.002 | 28.429    | 37.763  | 27.453            | 4.237,81       | 134,449               |
| 2023 | 24.586  | 17.347 | 29.393    | 39.029  | 28.195            | 3.869,45       | 138,550               |
| 2024 | 25.410  | 17.700 | 30.387    | 40.335  | 28.962            | 3.489,86       | 142,794               |
| 2025 | 26.273  | 18.062 | 31.413    | 41.683  | 29.750            | 3.098,65       | 147,181               |
| 2026 | 27.179  | 18.431 | 32.471    | 43.074  | 30.564            | 2.695,41       | 151,719               |
| 2027 | 28.129  | 18.807 | 33.561    | 44.506  | 31.401            | 2.279,74       | 156,404               |
| 2028 | 29.126  | 19.192 | 34.685    | 45.984  | 32.263            | 1.851,24       | 161,250               |
| 2029 | 30.171  | 19.587 | 35.842    | 47.506  | 33.150            | 1.409,46       | 166,256               |
| 2030 | 31.268  | 19.988 | 37.036    | 49.074  | 34.062            | 953,96         | 171,428               |

|      |        |        |        |        |        |        |         |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 2031 | 32.416 | 20.399 | 38.263 | 50.689 | 35.001 | 484,30 | 176,768 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|

Fonte: Estudo do CGIRS 2012

### 2.3.4.2.1. Domiciliares (Secos e úmidos)

Os resíduos domiciliares são originários de atividades domésticas em áreas urbanas e rurais. Em esfera nacional o atendimento de coleta regular de resíduos sólidos em áreas urbanas vem crescendo ao passar dos anos alcançando em 2009 quase 90% do total de domicílios, entretanto, a coleta regular em domicílios localizados em áreas rurais ainda não atinge 33%.

O quadro a seguir representa uma média de resíduos domiciliares coletados por região do Brasil

**Quadro 96 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados**

| Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados |  |            |  |      |
|---|--|------------|--|------|
| Unidade de análise  | Quantidade de resíduos coletados (t/dia) |            | Quantidade de resíduos por habitante urbano (kg/hab.dia) |      |
|   | 2000                                     | 2008       | 2000   | 2008 |
| Brasil  | 149.094,30                               | 183.481,50 | 1,1  | 1,1  |
| Norte   | 10.991,40                                | 14.637,30  | 1,2  | 1,3  |
| Nordeste  | 37.507,40                                | 47.203,80  | 1,1  | 1,2  |
| Sudeste   | 74.094,00                                | 68.179,10  | 1,1  | 0,9  |
| Sul   | 18.006,20                                | 37.342,10  | 0,9  | 1,6  |
| Centro-Oeste  | 8.495,30                                 | 16.119,20  | 0,8  | 1,3  |

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos elaborado a partir de Datasus (2011) e IBGE (2002, 2010)

Estes resíduos podem ser divididos entre secos, úmidos e rejeito dos quais os resíduos secos são: embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, embalagens “longa vida” e outros; resíduos úmidos: principalmente, restos oriundos do preparo dos alimentos, como partes de alimentos in natura, folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros; rejeito: todo o resíduo que não se enquadra nesta categoriais sendo o único que deveria ser destinado para o aterro sanitário. Para fins de comparação, vale notar que, no total dos resíduos sólidos urbanos coletados nacionalmente, 31,9% são de resíduos secos e 51,4%, de resíduos úmidos.

Portanto, conclui-se que os resíduos orgânicos são ideais para serem reutilizados para compostagem, resíduos secos são os que devem ser enviados para reciclagem e os rejeitos destinados ao aterro sanitário.

Cariré não possui estudo para o tratamento do resíduo orgânico mas existem projetos para os resíduos recicláveis. No quadro a seguir, é apresentado a quantidade de RDO coletada pelos agentes responsáveis pela coleta, no município, segundo o SNIS 2016, 2015 e 2014.

Quadro 97 - Quantidade total de RSS coletada

| Resíduo Coletado pela Prefeitura (Tonelada/ano) |      |      |
|---|------|------|
| 2016  | 2015 | 2014 |
| 6,20  | 0,80 | 1,00 |

Fonte: SNIS, pesquisado em 2018

Faz-se necessário ressaltar que as informações incorporadas no SNIS são dados que o próprio município informou, as informações quantitativas do item anterior são resultantes de estudos estatísticos. Considera-se as informações do SNIS como dado oficial.

#### **2.3.4.2.2. Resíduo de Construção Civil**

A construção civil é um importante segmento da indústria brasileira, tida com um indicativo do crescimento econômico e social. Contudo, também constitui uma atividade geradora de impactos ambientais, e seus resíduos têm representado um grande problema para ser administrado, podendo em muitos casos gerar impactos ambientais. Além do intenso consumo de recursos naturais, os grandes empreendimentos colaboram com a alteração da paisagem e, como todas as demais atividades da sociedade, geram resíduos.

O gerenciamento adequado dos Resíduos de Construção Civil (RCC) ainda encontra obstáculos pelo desconhecimento da natureza dos resíduos e pela ausência de cultura de separação, entre outros. Dessa forma, conhecer e diagnosticar os resíduos gerados possibilitará o melhor encaminhamento para o plano de gestão e o gerenciamento dos RCC.

Normalmente os RCC representam um grave problema em muitas cidades brasileiras. Por um lado, a disposição irregular desses resíduos pode gerar problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta às municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública.

Esses resíduos estão divididos em duas categorias: classe A (materiais trituráveis, podendo ser reutilizáveis ou recicláveis, como restos de alvenarias, argamassas, concreto e asfalto, além do solo), que corresponde a 80% da composição típica desse material; e classe B (materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso), que corresponde a quase 20% do total, sendo metade composto por madeiras. Incluem os resíduos da construção civil e demolição.

De acordo com IBGE, 7,04% dos municípios considerados, possuem alguma forma de processamento dos RCC. Segundo a pesquisa, no Brasil 124 municípios adotam a triagem simples dos RCC reaproveitáveis (classes A e B); 14 realizam a triagem e trituração simples dos resíduos classe A; 20 realizam a triagem e trituração dos resíduos classe A, com classificação granulométrica dos agregados reciclados; 79 fazem o reaproveitamento dos agregados produzidos na fabricação de componentes construtivos e 204 adotam outras formas.

Em Cariré esta coleta acontece principalmente na Sede do município e parcialmente em alguns outros distritos. Entretanto, esta coleta acontece de maneira unificada a todos os resíduos coletados, com exceção de RSS, sendo inteiramente encaminhada para lixões na região.

Tendo em vista a não segregação deste resíduos e coleta unificada, não é possível apurar quanto RCC é gerado no município e quanto é coletado para ser descartado nos lixões.

#### **2.3.4.2.3. Resíduos Industriais**

Em seu artigo 13, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define “resíduos industriais” como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de



material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

#### **2.3.4.2.4. Resíduos de Serviço de Saúde**

Os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) se destacam não por sua quantidade, mas pelo seu potencial de risco oferecido a saúde humana e qualidade do meio ambiente, com características que podem variar entre componentes químicos, biológicos e radioativos. Portanto, demandam de uma atenção especial em seu processo de acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final.

São produzidos em serviços de saúde, como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e postos de saúde, resíduos constituídos, por exemplo, de agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas, sangue coagulado, luvas descartáveis, filmes radiológicos, etc.

Considerando estas diferentes características de resíduos gerados por serviços de saúde, torna-se necessária sua diferenciação em classes para regular suas diferentes necessidades de manipulação. Por isso, De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, dos quais segundo a CONAMA nº 358/05 Anexo I, dispõe:

GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012, no país, o registro em 2008 apontou que são coletadas 8.909 toneladas de RSS por dia. No que se refere à coleta e recebimento de RSS, 41,5% dos municípios investigados pela Política Nacional de Saneamento Básico, informou que não apresenta qualquer tipo de processamento de RSS (IBGE, 2010)

GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Observou-se que dos 4.469 municípios investigados, 1.856 municípios não realizam qualquer tipo de processamento (incinerador, queimadores, autoclave, microondas). Além disso, verificou-se que a maior parte dos municípios (2.358) dispõe seus resíduos no solo, em lixões.

Quanto à quantidade de unidades de tratamento, verificou-se que há 943 delas. Desse total, 42,6% delas encaminha os resíduos para disposição no solo (Ministério das Cidades, 201062). Cabe lembrar que pela Convenção da Basileia, o tratamento dado aos resíduos deve ser o mais próximo possível da unidade geradora, devido a possíveis perdas ao longo do trajeto. Por isso, é fundamental a capacitação e adaptação de procedimentos dos funcionários. A maioria (61%) dos municípios brasileiros encaminha os RSS para o lixão (IBGE, 2010).

Segundo o IBGE 2009, o município de Cariré possui 14 estabelecimentos de saúde, sendo estes 1 para atendimento de emergência. Estes estabelecimentos oferecem serviços ambulatoriais, hemogramas, ultrassonografia. Com isso, conclui-se que o município possui todas as classes de resíduos de serviços de saúde e necessita de uma coleta adequada.

O município não soube informar a quantidade de resíduos de serviço de saúde que são coletados ao ano.

#### **2.3.4.3. Gestão do Serviço**

Para que haja uma correta Gestão de resíduos sólidos se faz necessário um bom aparato legal para regular e dar diretrizes de como o sistema pode ser trabalhado de forma que não agrada o meio ambiente e nem ponha em risco a saúde da população. Portanto, a baixo segue uma lista de leis Estaduais e municipais referentes ao Sistema de Resíduos Sólidos.

### **Legislação Estadual**

- A Lei Estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Salienta-se que esta foi alterada pela Lei Estadual nº 12.274, de 05 de abril de 1994.
- Lei Estadual nº 12.225, de 06 de dezembro de 1993 Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
- Lei Estadual nº 12.274/94 Altera a redação de artigos da Lei Nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 (que estabelece a Política de Meio Ambiente), acrescenta outros e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 13.103/01 Estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 26.604, de 16 de maio de 2002. Essa legislação visa criar condições para a sustentabilidade social, econômica e ambiental da gestão dos resíduos sólidos em cada município do

Estado. Convém ressaltar, que somente alguns Estados brasileiros elaboraram a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos.

- Lei Estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007 Dispõe sobre o ICMS Ecológico, alterando o Decreto Estadual nº 29.306/08. A lei modifica, ainda, dispositivos da Lei nº. 12.612, de 7 de agosto de 1996, que define critérios
- Decreto Estadual nº 29.306, de 05 de junho de 2008 Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.
- Lei Estadual nº 14.892/11 Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.

### **Legislação Municipal**

- Lei nº de 30 de março de 2018, Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos, aplica se a todas as entidades públicas e privadas geradoras ou gerenciadoras de resíduos sólidos em âmbito do território municipal
- LEIS: 311/2009, Altera a estrutura da Administração Pública Municipal, cria a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o Fundo Municipal de Meio Ambiente e da outras providências.
- LEIS: 570/2017, Ratifica o Termo de Alteração de Contrato de Consórcio Público do Consórcio para a Destinação Final de Resíduos Sólidos - COMDERES, inclusive modificando a sua denominação para Consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral - CGIRSIRMS, bem como autoriza o Poder Executivo a celebrar Contrato de Programa com o mencionado Consórcio, outorgando em garantia recursos da quota-parte de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS de titularidade do Município.
- LEIS: 549/2017, Ratificação Termo de Alteração de Contrato de Consorcio Publico do Consorcio para a Destinado Final de Residuos Solidos - COMDERES, inclusive modificando a sua denominacdo para Consorcio de

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral - CGIRS/RMS, e dá outras providências

### 2.3.4.3.1. Varrição

O serviço de varrição refere-se aos serviços de limpeza pública que é de responsabilidade do município sendo este serviço não cobrado para a população. Este serviço é realizado na sede do município sendo, segundo o SNIS 2016, 2.800km varridos ao ano em toda a Sede.

O serviço de Poda é realizado principalmente no primeiro semestre do ano, o segundo semestre é um período de estiagem de chuvas fazendo com que as imediações do município fiquem secas e sem vegetação. Tornando desnecessário o serviço frequente de poda. Entretanto, a população pode realizar este serviço em seus domicílios e acondicionar o resíduo para ser coletado através da coleta regular.

O Quadro a seguir está indicando o cronograma, o veículo e a rota da coleta de capina e poda na região da sede do município;

Quadro 98 - Cronograma coleta de Capina e Poda

| COLETA DE PODA E CAPINA |                                    |     |     |     |     |     |
|-------------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Veículo                 | Caminhão Carroceria Placa CEW-2234 |     |     |     |     |     |
| Rota:                   | Não definida                       |     |     |     |     |     |
| Motorista:              | Jhonny Azevedo                     |     |     |     |     |     |
| HORÁRIO                 | BAIRROS                            | SEG | TER | QUA | QUI | SEX |
| 07:00 AS 11:00          | Obedece cronograma de poda         |     |     |     |     |     |
| 13:00 AS 17:00          | Obedece cronograma de poda         |     |     |     |     |     |

Fonte: Prefeitura

### 2.3.4.3.2. Resíduos Sólidos domiciliares (Secos, úmidos e volumosos)

A responsabilidade pela coleta de resíduos de Cariré é da prefeitura do município sendo este serviço executado pela secretaria de obras. O número de funcionários e as equipes de serviço não foram informados pelo município.

O quadro abaixo mostra o veículo usado, rota, motorista, horários, bairros e dias de coleta na sede do município, o quadro seguinte mostra apenas os dias de coleta das localidades e distritos que fazem parte da coleta de resíduos domiciliares operados pela prefeitura.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico – Cariré  
CONTRATO 033/CIDADES/2018

**Quadro 99 - coleta regular (RDO) Sede**

| COLETA REGULAR (RDO) |   |     |     |     |     |     |
|----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Veículo</b>       | Caminhão Caçamba Ford/1200 Placa ERS-3434 |     |     |     |     |     |
| <b>Rota :</b>        | Norte                                     |     |     |     |     |     |
| <b>Motorista:</b>    | Mauro Rodrigues Brito                     |     |     |     |     |     |
| HORÁRIO              | BAIRROS                                   | SEG | TER | QUA | QUI | SEX |
| 07:00 AS 11:00       | Centro, Fórum e Matadouro                 |     |     |     |     |     |
| 13:00 AS 17:01       | Japão, Pedrinha e Tamarindo               |     |     |     |     |     |

| COLETA REGULAR (RDO) |   |     |     |     |     |     |
|----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Veículo</b>       | Caminhão Caçamba Ford/1200 Placa HWL-2340 |     |     |     |     |     |
| <b>Rota:</b>         | Sul                                       |     |     |     |     |     |
| <b>Motorista:</b>    | Iêgor Macena Melo                         |     |     |     |     |     |
| HORÁRIO              | BAIRROS                                   | SEG | TER | QUA | QUI | SEX |
| 07:00 AS 11:00       | Centro, Paraíso e Fatima                  |     |     |     |     |     |
| 13:00 AS 17:00       | Açude novo e Campo de Aviação             |     |     |     |     |     |

Fonte: Prefeitura de Cariré 10/2018

**Quadro 100 - Coleta Regular de (RDO) Localidades e distritos**

| COLETA DE PODA E CAPINA DISTRITOS E LOCALIDADES |     |     |     |     |     |  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| LOCALIDADE                                      | SEG | TER | QUA | QUI | SEX |  |
| ALMAS   |     |     |     |     |     |  |
| ALTO DOS HONORIOS                               |     |     |     |     |     |  |
| ALTO FELIZ                                      |     |     |     |     |     |  |
| ANIL  |     |     |     |     |     |  |
| ARARIÚS   |     |     |     |     |     |  |
| BOA ESPERANÇA                                   |     |     |     |     |     |  |
| CACIMBAS  |     |     |     |     |     |  |
| CAIÇARA   |     |     |     |     |     |  |
| JUCÁ  |     |     |     |     |     |  |
| JURÉ  |     |     |     |     |     |  |
| RAFAEL ARRUDA                                   |     |     |     |     |     |  |
| SANTO ANTONIO                                   |     |     |     |     |     |  |
| TAPUIO  |     |     |     |     |     |  |

Fonte: Prefeitura de Cariré 10/2018

Os resíduos Recicláveis, abordados neste relatório como resíduos secos, não possuem uma coleta exclusiva, entretanto, foi elaborado um Plano de Coleta Seletiva, concluído em julho de 2018, para que entre em execução no município este tipo de serviço.

Neste plano foram definidas metas e diretrizes para implantação da coleta seletiva que dizem:

Deve ocorrer a capacitação de um corpo técnico mínimo em cada município, com técnicos qualificados especializados para gerenciar as áreas de resíduos orgânicos, resíduos secos e resíduos da limpeza urbana, e outros técnicos de apoio trabalhando no suporte a esses técnicos. Além disso, para a operação da compostagem de-vem ser capacitados técnicos e catadores que atuarão na Central Municipal de Reciclagem (CMR).

Portanto, anteriormente às metas de operação da coleta seletiva de secos há metas para a estruturação dessa área específica de gestão das coletas seletivas e para operação da CMR.

Devem ser considerados os seguintes grupos de atividades:

- formação da Equipe de Gestão em cada município;

A previsão para o início das atividades está vinculada ao início da atividade da Central de tratamento de Resíduos de Sobral.

#### **2.3.4.3.3. Resíduo de Construção Civil**

Assim como os resíduos domiciliares, a coleta dos resíduos de construção civil é de responsabilidade da prefeitura, executada pela secretaria de obras do município, sendo este serviço não cobrado para a população.

Por não haver uma coleta exclusiva este resíduo é inteiramente depositado nos lixões distribuídos no território municipal. Entretanto, quando existe uma quantidade muito grande de resíduos, na Sede do município, o gerador passa a ser responsável pela coleta e destinação final deste resíduo.

O plano de coleta seletiva elaborado pelo município também pretende abranger a coleta de RCC do município e reutiliza-lo.

O município também dispões de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos, lei nº588/2018 que regulariza a coleta e cria pontos de entrega de pequenos volumes. Entretanto, como esta lei ainda é recente o aterro sanitário em sobral, novo local de destinação final de resíduos, ainda não foi inaugurado, estes procedimentos ainda não foram executados.

#### **2.3.4.3.4. Limpeza Corretiva (terrenos baldios)**

Este serviço é realizado quando há a identificação de uma área degradada pelo descarte irregular de resíduos domésticos e/ou de construção civil, principalmente na sede do município.

#### **2.3.4.3.5. Resíduos verdes de parques praças e jardins**

Este serviço é realizado pela prefeitura em conjunto com o serviço de varrição e poda. Assim como todos os resíduos gerados no município, exceto RSS, este também é encaminhado para os lixões distribuídos no município.

#### **2.3.4.3.6. Resíduos sólidos cemitérios**

Os cemitérios do município de Cariré não fazem exumação de corpos, portanto o que é coletado dos cemitérios são apenas plantas e resíduos de varrição e encaminhados para os lixões.

#### **2.3.4.3.7. Resíduos de Serviço de Saúde**

Os Resíduos de serviço de saúde são de responsabilidade parte do município e parte de uma empresa terceirizada. A prefeitura é responsável por coletar nos estabelecimentos de saúde, reservar para a coleta num espaço adequado no hospital municipal para em seguida ser coletado pela empresa terceirizada.

Esta empresa de nome ECO Central LTDA ME, inscrita no CNPJ17.963.631/0001-86 assinou contrato com o município em março de 2018 sob vigência de 1 (um) ano com possibilidade de renovação de contrato, tem a responsabilidade de realizar a coleta no Hospital Municipal e destinar para a incineração em fortaleza, cidade sede desta empresa. Este contrato custa aos cofres públicos um valor global de R\$39.990,00 (trinta e nove mil novecentos e noventa reais), sendo este valor não repassado diretamente como forma de taxa ou tarifa para a população.

A fiscalização desta empresa é de responsabilidade do setor de engenharia do município e a Secretaria de Saúde, em caso de não cumprimento das atividades o município tem direito de rescindir o contrato com aviso prévio de 48h. A data prevista para o fim deste contrato está marcada para 13/03/2019.

A foto a seguir mostra o tipo de veículo utilizado pela Eco Central para realizar esta coleta.



Figura 64 - Caminhão de coleta final de RSS



Fonte: Prefeitura de Cariré - 2018

#### **2.3.4.3.8. Resíduos Sólidos Industriais**

No município de Cariré, a gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do Gerador e o Município não soube informar sobre como está sendo realizado o transporte para sua destinação final.

#### **2.3.4.3.9. Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória**

A logística reversa é o retorno de alguns bens de consumo, ao fabricante, tais como Pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; entre outros. Este serviço deve ser realizado independentemente do serviço de limpeza pública, e é definido por lei no artigo 33 da lei federal 12.305/10.

Apesar de identificado na lei municipal 588/18 Política Municipal de Resíduos Sólidos em seu art 4º inciso V, como instrumentos municipais de atendimento de coleta de resíduos, o município de Cariré não possui este serviço, sendo todo o resíduo coletado pela prefeitura e encaminhado aos lixões regionais.

#### **2.3.4.3.10. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris**

São resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades podendo ser: dejetos da criação

de animais; resíduos associados a culturas da agroindústria, bem como da silvicultura; embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos.

Existem fazendas dentro do município, mas, assim como os resíduos industriais, estes são de responsabilidade do gerador.

#### **2.3.4.3.11. Resíduos de Saneamento**

No processo de produção de água potável, considerado como uma das etapas da indústria da água, há geração de resíduos devido à presença de impurezas na água bruta e aplicação de produtos químicos. Esses resíduos apresentam características e propriedades diversas e geralmente desconhecidas, dificultando a solução do problema. Os principais resíduos gerados nas ETAs, que possuem tecnologia de ciclo completo, são o lodo de decantadores e a água de lavagem de filtros (ALAF). As principais perdas de água, neste tipo de sistema, ocorrem devido à necessidade de limpeza das unidades de tratamento para remoção de resíduos (lavagem de floculadores, decantadores e filtros) e vazamentos nas unidades e/ou tubulações. O lodo é definido como resíduo sólido, e, portanto, deve estar em consonância com os preceitos da Lei 12.305/2010 (artigo 3º, inciso XVI) (BRASIL, 2010) e da série de normas NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004).

Bem como resíduos gerados pelo tratamento de esgoto. A quantidade de lodo gerado nas ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto), cresce proporcionalmente ao nível de tratamento e ao aumento dos serviços de coleta e tratamento. Apesar de representar em média 1 a 3% do volume total de esgoto tratado, seu gerenciamento é complexo e apresenta custos elevados.

De acordo com a legislação de diversos países, inclusive a brasileira, qualquer problema ocasionado pela destinação inadequada dos resíduos é sempre dos produtores, que podem ser enquadrados na própria lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605 de 12/02/98).

Com relação ao esgotamento sanitário um dos tipos de estação de tratamento de esgoto mais utilizados no Brasil são as lagoas de estabilização. Esta ampla aceitação decorre do baixo custo de implementação, pela simplicidade operacional, clima favorável do país e disponibilidade de área territorial. Estas características se

encaixam melhor nas cidades brasileiras de pequeno e médio porte pois, geralmente, não possuem uma alta verba para sistemas modernos de trata e possuem espaço territorial suficiente para a implantação das lagoas de estabilização.

Assim como todos os tipos existentes de tratamento de esgoto, as lagoas de estabilização também geram lodo residual dos quais deverão ser assegurados por uma gestão conveniente, isto é, deverá ser prevista uma remoção regular deste lodo residual, desde a concepção do sistema. Deve se estar consciente de que uma solução adaptada para a remoção deste lodo, não prevista em seu projeto de implantação, terá implicações importantes sobre o custo global do sistema de saneamento em questão.

No município de Cariré, os resíduos de gerados pelo tratamento de água são descartados em terrenos baldios e/ou em locais próximos a Estação de tratamento.

O município não realiza o tratamento do esgoto, portanto não há geração deste tipo de resíduo.

#### **2.3.4.3.12. Transporte**

No Brasil, o transporte terrestre de resíduos sólidos está regulado pela NBR 13.221, criada com o objetivo de estabelecer parâmetros para evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Em geral este tipo de transporte rodoviário é realizado através de caminhões dos quais são definidos segundo o tipo de resíduo e a quantidade a ser coletada.

O Caminhão compactador é o ideal para a coleta de RDO pois este, além de realizar a função de compactar o resíduo, ele impede que os líquidos provenientes deste resíduo caiam do veículo e contamine o solo durante seu transporte.

Os Caminhões com a carroceria aberta deve ser utilizado com uma lona protetora para evitar a dispersão do resíduo e serem utilizados apenas para resíduos secos e para resíduo de poda.


O Caminhão Basculante também necessita de lona, mas este tipo de veículo é mais recomendado para coleta RCC, pois sua principal característica é conseguir levantar sua caçamba num ângulo de 45º facilitando o descarte do resíduo.

Assim como o COMO O Caminhão basculante os caminhões poliguindastes são ideais para disponibilizar uma caçamba de acondicionamento de resíduo antes que ele seja coletado, estas caçambas suportam em média 10ton de resíduos e facilitam a coleta de RCC.

O Caminhão Baú Compacto é ideal para coleta de RSS mas também pode ser utilizado para coleta de recicláveis. Uma de suas vantagens é que este modelo de caminhão não exige que o motorista tenha carteira do tipo C ou E, específicas para dirigir caminhões, pois este veículo possui menos de 3,5ton.

A Fiorino muitas vezes é utilizada para coleta de RSS pois este é um tipo de resíduo de pequeno porte que, dependendo da frequência da coleta, não exige um carro tão grande, mas ainda exige uma vedação para não haver riscos de contaminação.

**Figura 65 Tipos de veículos mais usados para a coleta de resíduos**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
|    | <b>Caminhão Compactador</b>   |
|    | <b>Caminhão Carroceria</b>    |
|    | <b>Caminhão Basculante</b>    |
|    | <b>Caminhão Poliguindaste</b> |
|  | <b>Caminhão Baú Compacto</b>  |
|  | <b>Fiorino</b>                |

Fonte: M. Laydner 2018

O município de Cariré utiliza destes mesmos modelos de caminhão para a coleta de resíduos, porém com algumas irregularidades. Para a Sede do município é utilizado o caminhão compactador na coleta de RDO, entretanto para as localidades e distritos é utilizado um caminhão carroceria que não possui vedação para chorume e nem para a dispersão do resíduo durante seu transporte, bem como para transporte de RCC, que também é coletado num caminhão carroceria sem lona. Com relação aos resíduos de saúde, estes vem sendo coletados corretamente.

#### **2.3.4.3.13. Disposição Final**

A disposição final dos resíduos sólidos deve ser definida por suas características físicas e químicas. Cada tipo de resíduo necessita de uma disposição final diferentes. Os resíduos infectantes devem ter uma destinação final livre de qualquer possibilidade de contaminação do ambiente; resíduos de construção civil tem boas características de ser reciclado ou reutilizado em obras de urbanização, por isso deve ser segregado e armazenado em um local que seja possível sua retirada para reutilização; resíduos domésticos devem ser segregados para reaproveitamento de materiais recicláveis, sua parte orgânica reutilizada para compostagem e apenas os rejeitos serem destinados a aterros sanitários.

Rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Aterros sanitários são uma das possibilidades de disposição final dos resíduos sólidos urbanos que, quando bem operados, evitam que haja a contaminação do meio ambiente através dos resíduos ali dispostos. No Brasil, esta é a forma de destinação final de resíduos mais utilizada, entretanto, ainda se encontra menos utilizadas que os lixões mesmo sendo ilegais desde 2014. O quadro a seguir correlaciona quantidade de lixões e aterros sanitários no Brasil, municípios e uma divisão regional.

Quadro 101 - Número de Unidades de destino de resíduos urbanos considerando somente disposição no solo

**Tabela 8:** Número de unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário

| Unidade de análise  | Unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário <sup>1</sup> |              |                   |              |                  |              |
|---------------------|--|--------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|
|                     | Lixão  |              | Aterro Controlado |              | Aterro sanitário |              |
|                     | 2000   | 2008         | 2000              | 2008         | 2000             | 2008         |
| PNSB                | 2000   | 2008         | 2000              | 2008         | 2000             | 2008         |
| Brasil              | <b>4.642</b>   | <b>2.906</b> | <b>1.231</b>      | <b>1.310</b> | <b>931</b>       | <b>1.723</b> |
|                     | Estrato Populacional   |              |                   |              |                  |              |
| Municípios pequenos | 4507   | 2.863        | 1096              | 1.226        | 773              | 1.483        |
| Municípios médios   | 133  | 42           | 130               | 78           | 125              | 207          |
| Municípios grandes  | 2  | 1            | 5                 | 6            | 33               | 33           |
|                     | Macrorregião   |              |                   |              |                  |              |
| Norte               | 430  | 388          | 44                | 45           | 19               | 45           |
| Nordeste            | 2273   | 1655         | 142               | 116          | 77               | 157          |
| Sudeste             | 1040   | 317          | 475               | 807          | 463              | 645          |
| Sul                 | 584  | 197          | 466               | 256          | 280              | 805          |
| Centro-Oeste        | 315  | 349          | 104               | 86           | 92               | 71           |

<sup>1</sup> Nota: Um mesmo município pode apresentar mais de um tipo de destinação de resíduos  
 Fonte: IBGE (2002; 2010b)

Fonte: IBGE (2002; 2010) retirado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012

Os Aterros sanitários possuem uma vedação apropriada do solo, munidos de dutos que separam os líquidos e os gases, sendo utilizado sempre através de setores, recobrando o setor completo com solo e passando para o próximo setor até que esteja inteiramente concluído, portanto, aterros sanitários possuem uma vida útil relacionada ao seu tamanho e sua quantidade de setores. A figura a seguir ilustra essa setorização.

Figura 66 - Setorização do aterro sanitário



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sobral 2012

O município de Cariré ainda utiliza dos lixões como forma de destinação final dos resíduos sólidos urbanos coletados nas imediações do município. Dentre os distritos e localidades abrangidas neste diagnóstico, foram identificados 4 lixões que recebem todos os resíduos coletados sem qualquer separação ou controle.

Quadro 102 - Lixões utilizados pelos distritos e localidades deste plano

| Lixão             | Localização  |               |
|-------------------|--------------|---------------|
|                   | Latitude     | Longitude     |
| Sede              | 3°53'43.1''S | 40°30'44.7''W |
| Jucá              | 4°2'34.3''S  | 40°23'28.1''W |
| Mucambo           | Não visitado | Não visitado  |
| Alto dos Honórios | Não visitado | Não visitado  |

Fonte: M Laidner 2018

As imagens a seguir retratam a situação dos lixões da Sede e Jucá. É possível verificar que existe a prática da queima do resíduo, mesmo dentro dos lixões. A prefeitura do município informou que esta prática não é comum no lixão da Sede, entretanto, no dia da visita técnica, o lixão havia sido incendiado.



**Figura 67 Lixão Jucá**



Fonte: M. Laydner 2018

**Figura 68 Lixão Sede**



M. Laydner 2018

Fonte:

O município de Cariré Faz parte do Consórcio de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, ou também conhecido como Consórcio Municipal para Destinação Final dos Resíduos Sólidos (COMDERES), que desde 2009 junto da prefeitura de Sobral e outros 14 municípios em uma iniciativa do Ministério das Cidades em parceria com o Governo estadual, por meio da Secretaria das Cidades financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O COMDERES tem por base a Lei 11.107, de 06 de abril de 2005, a chamada “lei nacional de consórcios”. Tal lei possibilita a constituição de consórcio público como órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados. A lei institui o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contém todas as regras da associação o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro ou, entre entes e o consórcio público.

Em tal gestão integrada, os municípios envolvidos deverão estabelecer, conjuntamente, um planejamento que estabeleça: 1) estratégias de coleta seletiva e aproveitamento dos resíduos; 2) a ampliação da capacidade de coleta; 3) a promoção de alternativas de trabalho para os catadores; 4) e a educação ambiental para a redução, a reutilização e a reciclagem.

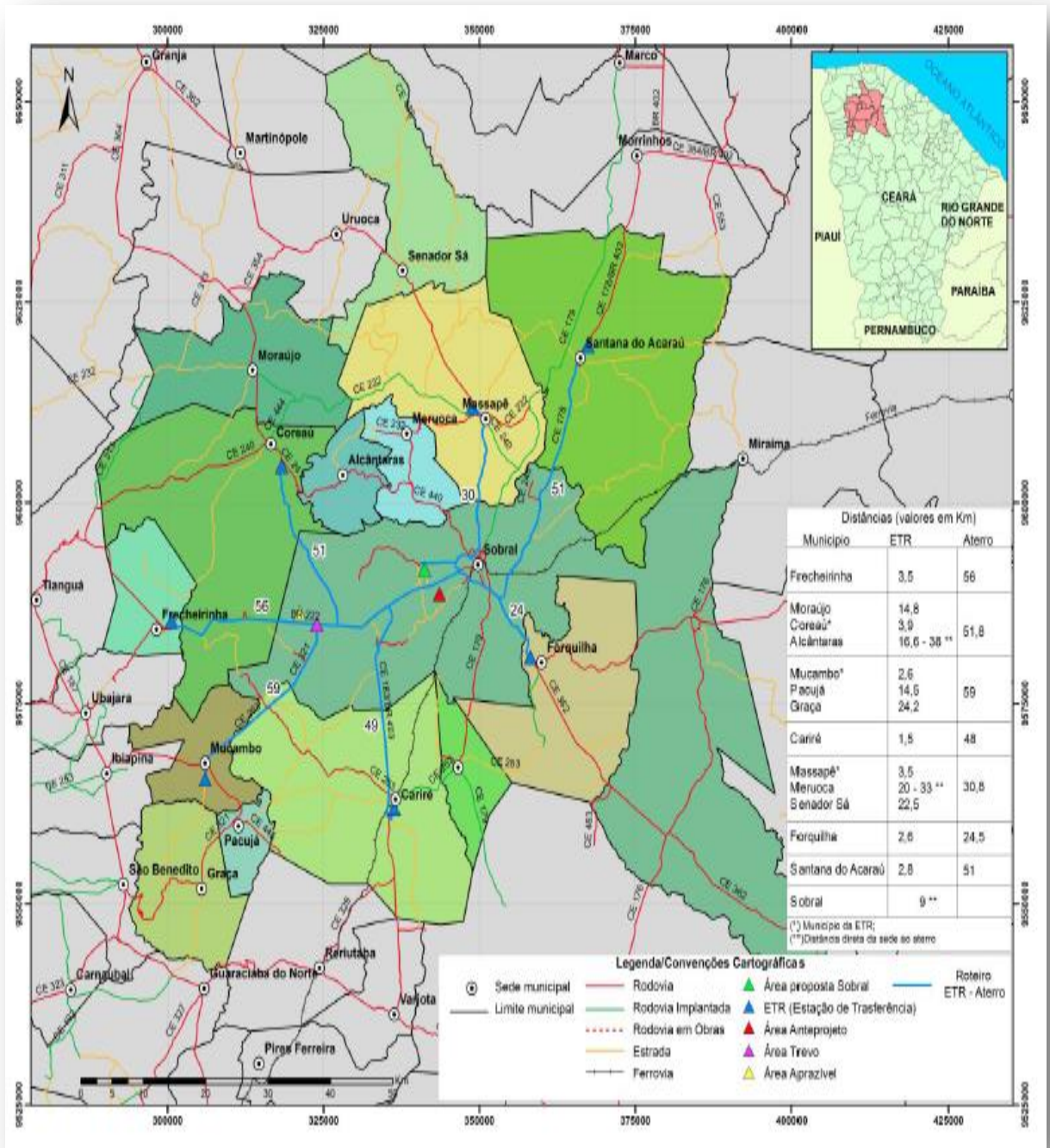
Em 2009, portanto, 15 municípios (Alcântara, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Massapê, Meruoca, Moraújo, Mucambo, Pacujá, Santana do Acaraú, Senador Sá e Sobral) formaram o Consórcio Municipal para Destinação Final dos Resíduos Sólidos (Comderes) para, além da construção do aterro sanitário consorciado de Sobral, garantir o manejo adequado de seus resíduos, destinando somente rejeitos para serem aterrados.

Com 50 hectares, o aterro terá vida útil prevista de 20 anos, com geração inicial de 110.727 toneladas ao ano, 147.826 toneladas anuais em 10 anos e 198.677 toneladas anuais ao final da vida útil. O Comderes contará com a seguinte infraestrutura: estações de transferência, centro de triagem, estrutura administrativa, trincheiras e valas sépticas, estação de tratamento de lixiviado e estação de

aproveitamento de biogás para a geração de energia, além de estar preparada para receber RDO, RSS e RCC.

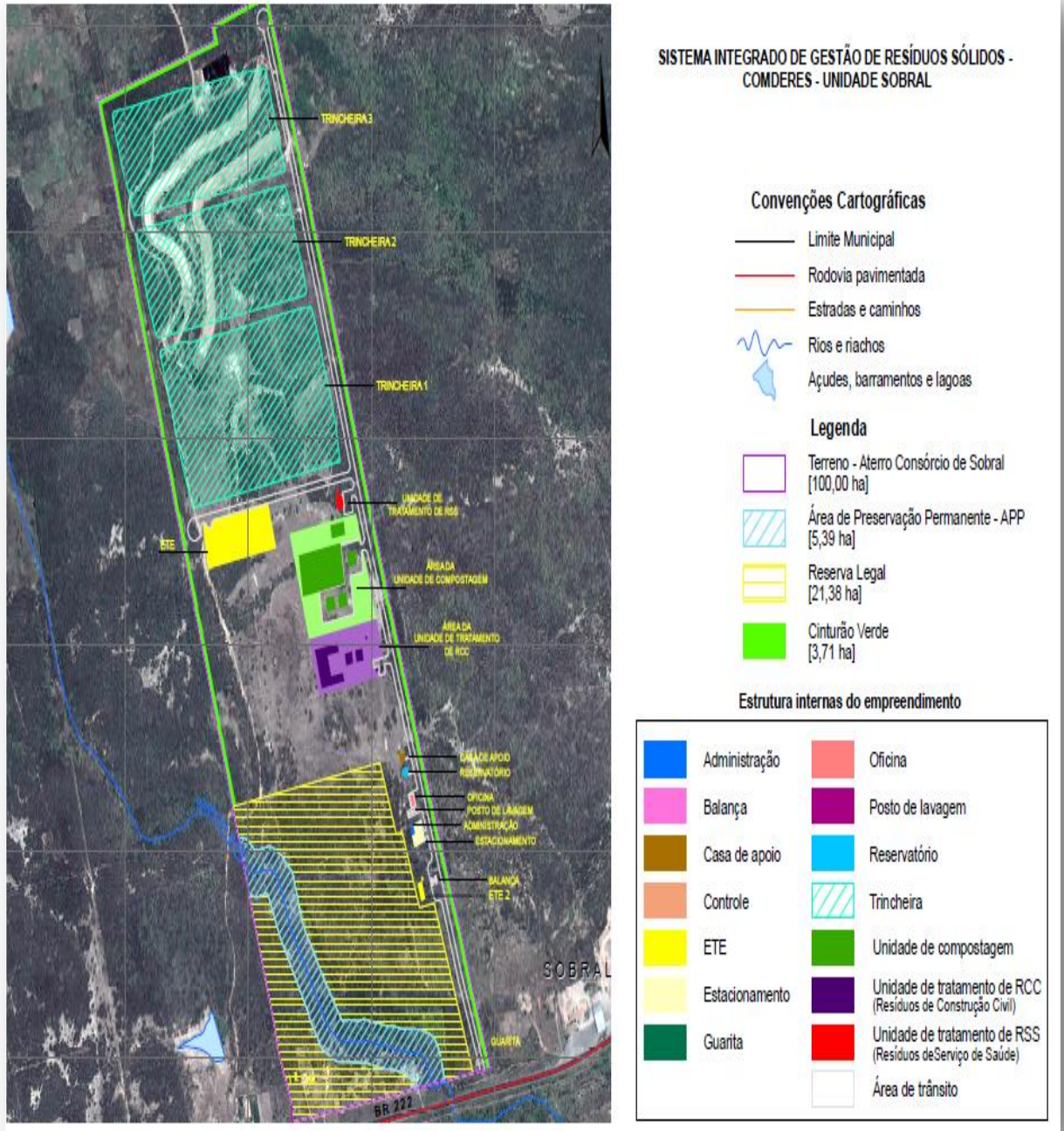
As figuras a seguir ilustram o posicionamento geográfico das estações de transferência, uma planta de situação das atividades exercidas pelo aterro sanitários e fotos feitas durante uma visita feita pela consultora.

Figura 69 Localização geográfica das ETR's e o Aterro Sanitário



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sobral 2012

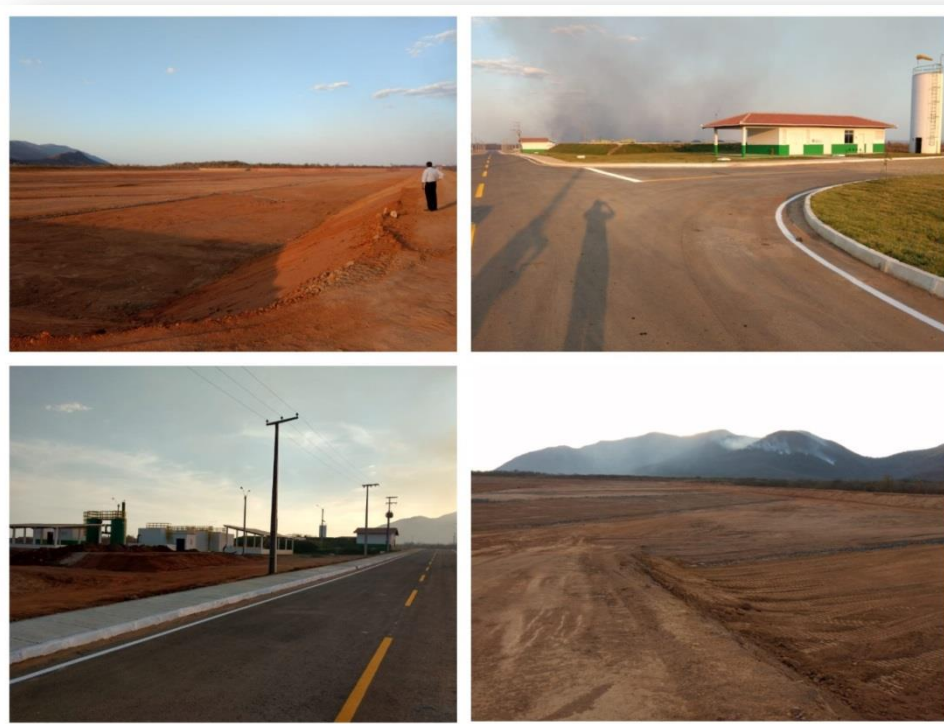
Figura 70 Planta de Situação do Aterro Sanitário



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sobral 2012

**Figura 71 Aterro Santário do Consórcio**

Produto 2 – Diagnóstico Técnico – Cariré  
 CONTRATO 033/CIDADES/2018



Fonte: M. Laydner 2018

O município de Cariré possui sua estação de transferência de resíduos construída a 1,5Km da Sede e 48km do aterro sanitário já construído e Sobral para receber os resíduos sólidos coletados em todo o município. O quadro a seguir correlaciona a distância entre as estações de transferência ou transbordo, aterro sanitário e os municípios do Vale do Acaraú.

**Quadro 103 - Distância dos Municípios para as ETR's e para o Aterro Sanitário**

| Distância dos Municípios para as ETR's e para o Aterro Sanitário |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
| Município  | Distância até Estação de Transferência de Resíduos (ETR) | Distância até Aterro Sanitário |
| Sobral   | -  | 9,0 km                         |
| Coreaú   | -  | -                              |
| Forquilha  | 3,5 km   | 56 km                          |
| Cariré   | 1,5 km   | 48 km                          |
| Massapê  | 3,5 km   | 30,8 km                        |
| Santana do Acaraú  | 2,8 km   | 51 km                          |

Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sobral 2012

Figura 72 Estação de Transferência de Resíduos Sede de Cariré



Fonte: M. Laydner 2018

Este sistema também é composto por uma central municipal de triagem de reciclagem recicláveis as CMR's, das quais, segundo o plano municipal de coleta seletiva, deve estar presente na sede de cada município integrado no consórcio de resíduos de Sobral.

As Centrais Municipais de Reciclagem são estruturas de baixo custo operacional e de grande impacto positivo para o município, já que oferecem à população serviço gratuito de recebimento de resíduos recicláveis como papel, plástico, vidro e metal, que deixarão de ser encaminhados ao aterro sanitário da CTR, diminuindo os custos de transporte e aterramento desse material. Além de materiais recicláveis comuns, as centrais poderão receber resíduos da construção civil de pequenos geradores e material de poda, o que contribuirá para redução da disposição inadequada de resíduos nos centros urbanos.

As CMRs propiciarão a estrutura física adequada para a atuação de cooperativas/associações de catadores(as) de materiais recicláveis, com melhores condições de valorização desses materiais e ganhos de escala para sua comercialização, facilitando a atuação desses profissionais na cadeia produtiva

reversa de materiais. Atualmente, as cadeias produtivas dos materiais recicláveis ainda são incipientes e as maiores margens de ganhos ficam na mão dos intermediários que vendem os materiais de recicláveis diretamente às indústrias.

Figura 73 Modelo de CMR



Fonte: Plano Municipal de Coleta Seletiva - 2018

Atualmente o município não pratica a coleta seletiva mas existem catadores que coletam o resíduo reciclável no lixão e vendem por conta própria.

#### **2.3.4.4. Programas de Educação Ambiental**

O município de Cariré possui poucas estratégias de educação ambiental. O principal momento para estas atividades acontece em junho por conta do dia mundial do meio ambiente, celebrado no dia 5 deste mês, neste período, o município realiza palestras e atividades interativas incentivando o uso sustentável do meio ambiente, reduzindo a quantidade de resíduo gerada e o desperdício de água e energia elétrica.

Existe um programa de educação ambiental no estado do Ceará realizado pelo MMA que incentiva a que implanta a agenda ambiental na administração pública. Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é um programa do



Ministério do Meio Ambiente que objetiva estimular os órgãos públicos do país a implementarem práticas de sustentabilidade. A adoção da A3P demonstra a preocupação do órgão em obter eficiência na atividade pública enquanto promove a preservação do meio ambiente.

#### **2.3.4.5. Programas Especiais**

O programa especial do município de Cariré é a comercialização dos resíduos recicláveis, realizada pelos catadores do município, dos quais estão começando a se associar para formar uma associação de catadores de resíduos recicláveis.

Entretanto, o grande problema que estes catadores ou a própria associação encontra, é no momento da comercialização do resíduo coletado. Hoje, estes resíduos são vendidos para atravessadores (intermediários) que também revendem para a fonte, empresa final que realizara a reciclagem dos materiais.

Esta extensão da comercialização do produto resulta no barateamento dos itens, diminuindo a lucratividade destas associações ou diretamente dos catadores. No Prognóstico, programa de ações e metas deste trabalho serão sugeridas outras formas de comercialização deste material, direto na fonte compradora.

#### **2.3.4.6. Avaliação Geral**

O Município de Cariré possui algumas falhas no seu sistema de resíduos sólidos. Destes problemas, o que se destaca é a utilização de lixões como destinação final dos resíduos gerados pelo município, sem que haja qualquer controle de qualidade e saúde ambiental, seguido pela deficiência da coleta em localidades mais afastadas, fazendo com que seja necessário que a população encontre uma maneira para ter seus resíduos coletados.

Os lixões estão com data para serem finalizados, mas ainda será necessário um projeto para a recuperação da área degradada e uma reforma no sistema de coleta, incluindo mais equipamentos, carros e pessoal para realizar este serviço e uma gestão exclusiva para tratar dos resíduos desta região.

Dentre todos os resíduos gerados no município, os resíduos de serviço de saúde são os que tem a destinação final mais adequada, pois foi contratada uma empresa

terceirizada que se responsabiliza em coletar e destinar o resíduo para a incineração na capital do estado.

### **3. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Cobertura de Telefonia nos Municípios Brasileiros. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Calculadora do Cidadão: IGP-M (FGV) para ano 2012. Brasília, 2016. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Boletim Técnico n.º 28, Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará, MA/DNPEA-SUDENE/DRN, Recife, 1973.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em novembro de 2015.

BRASIL. Portal de Transparência da União. Disponível em <http://www.portaldatransparencia.gov.br/>. Acesso em julho de 2016.

Ceará em Mapas (<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas>) – Consulta em 07/2016

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climático – CPTEC/INPE (<http://www.cptec.inpe.br/>) - Consulta em 07/2016

CEARÁ. Portal de Transparência do Estado. Disponível em <http://transparencia.ce.gov.br/>. Acesso em julho de 2016

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH. Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Coreaú. Ceará, 2010.

<http://portal.cogerh.com.br>. Acesso setembro de 2016

CPRM - Ceará - Atlas Digital dos Recursos Hídricos Subterrâneos (<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Ceara---Atlas-Digital-dos-Recursos-Hidricos-Subterraneos-588.html>) - Consulta em 07/2016

CPRM – Mapa Geológico do Ceará ([geobank.cprm.gov.br](http://geobank.cprm.gov.br)) – Consulta em 07/2016.

EMBRAPA – Mapa Exploratório de Solos (Levantamento Exploratório de Solos do Estado do Ceará, 1973 – Convênio MA/DNPEA-SUDENE/DRN).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006

FRANCA-ROCHA, W.et al. Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo no Bioma Caatinga. 2007. Florianópolis. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, INPE, p. 2629-2636.2007.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Certidões Expedidas às Comunidades Remanescentes de Quilombos. Disponível em <<http://www.palmares.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. Terras Indígenas. Disponível em <<http://www.funai.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

FUNDO VALE. Áreas protegidas. 2º Edição. Rio de Janeiro, 2012.

GOMES, D.D.M. et al. Geotecnologias aplicadas ao diagnostico geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Jaibaras no semiárido cearense. Revista brasileira de cartografia, n 65, v. 1. P. 35-52. Fortaleza 2013.

GUERRA, J.T., Geomorfologia e Meio Ambiente 11ª Edição, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2012.

HASUI, Y., Geologia do Brasil, São Paulo, Beca, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Base de dados das Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: julho de 2016.

Censo Demográfico: 1980, 1991, 2000 e 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Estimativas populacionais para os municípios brasileiros. Disponível em <<http://www.mds.gov.br>>. Acesso em agosto de 2016.

Perfil dos Municípios Brasileiros, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

PIB dos Municípios 2000-2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Produção Agrícola Municipal 2012, 2013 e 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Região de Influência de Cidades, 2007. Rio de Janeiro: 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET ([www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)) – Consulta em 07/2016.

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Estimativas do déficit habitacional brasileiro por municípios, 2013. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal 2011-2015. Disponível em <<http://www.ipece.ce.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

LEMOS, J.R. Florística, estrutura e mapeamento da vegetação de caatinga da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará. Tese (doutorado) Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP: Censo Educacional, 2015. Brasília, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Informações Básicas de Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Caderno de Informações sobre Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS /CNES. Situação da base de dados nacional. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Déficit habitacional no Brasil 2007. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico). Disponível em: <<http://www.mds.gov.br>>. Acesso em: agosto de 2016.

Folha de Pagamentos do Programa Bolsa Família (PBF). Disponível em: <<http://www.mds.gov.br>>. Acesso em: agosto de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Áreas prioritárias para conservação, Uso sustentável e Repartição de Benefícios da biodiversidade brasileira: Atualização- Portaria MMA nº 9, 23 de janeiro de 2007/ Ministério do Meio Ambiente, Secretaria da Biodiversidade e Florestas- Brasília, 2007.

Áreas de Preservação Permanente Urbanas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/8050>>. Acesso em junho de 2015.

Plano de divulgação do bioma Caatinga. Brasília, 2011. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/plano\\_\\_\\_comunicacao\\_jorge\\_1\\_203\\_1.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/plano___comunicacao_jorge_1_203_1.pdf)>. Acesso em julho de 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho – RAIS. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

MORO, M.F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. Revista Rodriguésia, V. 66, n. 3, p 717-743. 2015.

MOURA, FLAVIA B.P. (Org.) A Mata Atlântica em Alagoas. Conversando sobre ciência em Alagoas. Edufal. Maceió, 2006.

PNUD - Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Portal Hidrológico do Ceará (<http://www.hidro.ce.gov.br/>) - Consulta em 07/2016

PREFEITURA MUNICIPAL DE COREAÚ. Plano Diretor Participativo. Coreaú, 2008.

Plano Plurianual (PPA) 2014-2017. Coreaú, 2013.

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC. 2º Balanço do PAC 2015-2018 – Ano I. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2016.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Sistema de Abastecimento. Disponível em <http://sistemas2.sda.ce.gov.br/>. Acesso em agosto de 2016.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SEMA. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Fortaleza, 2015.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL – STN. FINBRA: Finanças Municipais do Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.stn.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICO, Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, novembro/2010.

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará – Projeto São José. Disponível em <http://atlas.srh.ce.gov.br/>. Acesso em agosto de 2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – SMPMA. Caderno Ambiental – Mauá, 1ª edição. São Paulo, 2004.

SILVA, et al. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE - SUS. Informações Estratégicas. Disponível em [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sus/perguntas\\_respostas.php](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sus/perguntas_respostas.php). Acesso em julho de 2016.

TEIXEIRA, W., Decifrando a Terra, 2ª Edição, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2009.

**ANEXO I – PLANTAS OPERACIONAIS - CAGECE**





**ANEXO II – LICENÇAS AMBIENTAIS- CAGECE**

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 918/2015 - DICOP - GECON

Validade até: 17/11/2019

**RENOVAÇÃO**

O Superintendente da SEMACE, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que autoriza a:

Nome / Razão Social: **CAGECE - COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA**

CPF / CNPJ: **07040108000157**

Endereço: **AV. LAURO VIEIRA CHAVES Nº 1030 - 60422700**

Município: **FORTALEZA/CE**

Processo SEMACE: **2015-125203/TEC/RENLO**

Nº SPU: **2567771/2015**



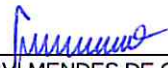
RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO, EMBASADA NO PARECER TÉCNICO Nº. 5981/2015 – DICOP/GECON, REFERENTE AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE CARIRÉ/CE, COMPREENDENDO A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NA RUA JOAQUIM XIMENES Nº 39, SOB AS COORDENADAS UTM 336545 / 9563090, REDE DE DISTRIBUIÇÃO, ADUTORAS, RESERVATÓRIOS E LIGAÇÕES DOMICILIARES.

**CONDICIONANTES:**

- Submeter à prévia análise da SEMACE qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
- Por ocasião da renovação da presente licença, a ETA deverá contar com dispositivo, em operação, para tratamento e destinação final adequada dos efluentes líquidos oriundos da lavagem dos filtros e dos sólidos presentes nesses efluentes;
- Promover a manutenção periódica das instalações e equipamentos da ETA;
- A não apresentação anual do RAMA ou o seu não cumprimento configurar-se-á descumprimento de condicionante, ficando o empreendimento sujeito às penalidades previstas na legislação ambiental, podendo ainda implicar na suspensão ou não da respectiva Licença Ambiental;
- Afixar, no local do empreendimento, placa indicativa do licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução COEMA Nº 01, de 28 de fevereiro de 2000, conforme modelo que pode ser visualizado em:  
[http://www.semace.ce.gov.br/?page\\_id=264](http://www.semace.ce.gov.br/?page_id=264);
- Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ambiental;
- A SEMACE, mediante ação motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra:
  - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
  - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;
  - graves risco ambientais e de saúde;

Fortaleza, quarta-feira, 18 de novembro de 2015

  
\_\_\_\_\_  
JOSE RICARDO ARAUJO LIMA  
Superintendente

  
\_\_\_\_\_  
LINCOLN DAVILA MENDES DE OLIVEIRA  
Diretor de Controle e Proteção Ambiental-DICOP  
Diretor

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 918/2015 - DICOP - GECON

Validade até: 17/11/2019

**RENOVAÇÃO**


- A operação e manutenção da ETA deverão ser realizadas por técnicos habilitados;
- ADVERTÊNCIA: O descumprimento das condicionantes da presente Licença implicará na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais causados;

**Condicionantes com Prazo:**

- Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subseqüentes à data da sua concessão, em cumprimento ao Decreto Federal Nº 99.274 de 06 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006, de 24 de janeiro de 1986, complementada pela Resolução CONAMA Nº 281 de 12 de julho de 2001;
- Em observância ao § 1º, Art. 12 da Resolução COEMA Nº 10, de 11 de julho de 2015, o interessado deverá apresentar à SEMACE, anualmente, a contar da data de concessão desta licença, o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental - RAMA, a ser elaborado com base nas diretrizes contidas no formulário disponível no sítio eletrônico da SEMACE (<http://www.semace.ce.gov.br/licenciamento-ambiental/o-licenciamento/>);
- A renovação desta licença poderá ser requerida em até 120 (cento e vinte) dias de antecedência da expiração do seu prazo de validade, conforme Resolução COEMA Nº 10/2015, o que lhe conferirá a prorrogação automática de seu prazo de validade até a manifestação definitiva da SEMACE. Caso o interessado protocole a solicitação de renovação antes do vencimento da licença, porém após o mencionado prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da Licença;

Fortaleza, quarta-feira, 18 de novembro de 2015

  
\_\_\_\_\_  
JOSE RICARDO ARAUJO LIMA  
Superintendente

  
\_\_\_\_\_  
LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA  
Diretor de Controle e Proteção Ambiental-DICOP  
Diretor