

**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 Irauçuba



Novembro/2018

REVISÃO 00



GOVERNADOR

Camilo Sobreira de Santana

Vice-Governadora

Maria Izolda Cela 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 – Raimundo Nonato Souza Silva

Coordenador – José Carlito de Oliveira Júnior

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- litologia simplificada de irauçuba.	22
Figura 2- Domínios geomorfológicos do estado do Ceará	25
Figura 3- Geomorfologia do município de Irauçuba.	27
Figura 4- Serrote do tigre	28
Figura 5 Domínios pedológicos no município de Irauçuba.	29
Figura 6 Região hidrográficas.	37
Figura 7- Hidrografia no município de Irauçuba.	49
Figura 8 -Pequeno açude no rio Missi, ao fundo a serra Manoel Dias.	50
Figura 9- potencial hidrogeológico dos aquíferos em Irauçuba.	55
Figura 10- Açude e área de entorno (APP) encontrado no município de Irauçuba.	62
Figura 11- Área comercial	102
Figura 12- Área residencial	102
Figura 13- Edifício da Câmara Municipal, no centro da cidade	103
Figura 14- Prédio da prefeitura municipal de Irauçuba	103
Figura 15- Moradias com padrão horizontal em Irauçuba.	116
Figura 16 - Conjunto de casas sem revestimento.....	117
Figura 17- Hospital municipal dr. Pedro de Castro Marinho.	124
Figura 18- Centro de educação infantil tia Diva.	133
Figura 19- Escola municipal Lucas Ferreira.....	133
Figura 20- Outra escola municipal de Irauçuba.	134
Figura 21 -- Motocicletas estacionadas na avenida Paulo Bastos, que se liga à rodovia br-222.	138
Figura 22Croqui do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Irauçuba.	181
Figura 23 - Estrutura Organizacional da CAGECE	185
Figura 24 Localização das Barragens Projetadas- Pedregulhos e Poço Comprido.....	189
Figura 25 - Projeto Cinturão das Água do Ceará (CAC).....	192

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

Figura 26 - Captação – Açude Jerimum.	196
Figura 27 - Preparo do PAC e polímero - ETA	199
Figura 28 - Deposito de Cloro.	199
Figura 29– Torre de nível e filtros – ETA.	200
Figura 30 EEAT.	202
Figura 31 RAP e REL-02, respectivamente.	204
Figura 32 Percentual de Economia Por Categoria.....	210
Figura 33 Unidades do SISAR no Estado do Ceará	229
Figura 34 Modelo da fatura cobrança - SISAR	234
Figura 35 AQUI VAI A FICHA TÉCNICA: Barreiras	235
Figura 36 FICHA TÉCNICA: Boa Vista do Caxitoré	236
Figura 37 FICHA TÉCNICA: Campinas	237
Figura 38 FICHA TÉCNICA: Coité	238
Figura 39 FICHA TÉCNICA: Juá.....	239
Figura 40 FICHA TÉCNICA: Mandacaru	240
Figura 41 FICHA TÉCNICA: Missi	241
Figura 42 FICHA TÉCNICA: Saco do Juazeiro	242
Figura 43 FICHA TÉCNICA: São José	244
Figura 44 FOTOS DAS INTALAÇÕES DO SISAR	245
Figura 45 Cenário Atual do Destino do Efluentes Domésticos da Sede do Município de Irauçuba	254
Figura 46 Zonas de alagamento Irauçuba - Sede.....	263
Figura 47 Sarjetas	264
Figura 48 Poço de visita de esgoto aberto.....	265
Figura 49 Tonel 200l para acondicionamento de RDO.....	293
Figura 50 Atual descarte de RCC	294
Figura 51 Descarte Irregular de RCC.....	295
Figura 52 veículo utilizado para a coleta de RSS	296

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

Figura 53 Acondicionamento de RSS	297
Figura 54 Tipos de veículos mais usados para a coleta de resíduos	301
Figura 55 Setorização do aterro sanitário	304
Figura 56 Lixão Jucá	306
Figura 57 Lixão Boa Vista de Coxitoré.....	306
Figura 58 Lixão de Juá	307
Figura 59 Posicionamento geográfico dos Lixões	308

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Distritos e localidades abordadas neste documento	18
Quadro 2- Metas e ações para a bacia do acaraú.....	38
Quadro 3- Programas do plano de gerenciamento das águas da bacia do litoral.....	40
Quadro- 4- Características territoriais de irauçuba.....	71
Quadro 5- Evolução populacional municipal.....	74
Quadro 6 Evolução populacional distritos.....	75
Quadro 7- Estrutura etária, razão de dependência e índice de envelhecimento (1980, 1991, 2000 e 2010)	76
Quadro 8- Estrutura etária por distritos (2000 e 2010).	77
Quadro 9- População por situação de domicílio, 1980, 1991, 2000 e 2010.....	79
Quadro 10- População por situação de domicílio e por distritos, 2000 e 2010.	80
Quadro 11- População residente por local de nascimento.	83
Quadro 12- Pib total, setorial, percentual de participação e taxa geométrica de crescimento anual 2000-2012.	86
Quadro 13 Empregos por setor em Irauçuba.....	87
Quadro 14- Empresas por setor em Irauçuba.....	87
Quadro 15- Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991, 2000 e 2010.	88
Quadro 16- Beneficiários do bolsa família.	89
Quadro 17- – População economicamente ativa, população em idade ativa, população ocupada, população desocupada, taxa de ocupação e taxa de desemprego (2010).	91
Quadro 18– Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura temporária.	92
Quadro 19 Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura permanente.	93
Quadro 20- Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura temporária.....	93
Quadro 21 Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura permanente.....	94
Quadro 22- Efetivo de rebanho por tipo de rebanho.	95
Quadro 23 Produção de origem animal por tipo de produto.....	96
Quadro 24- Quantidade e valor dos produtos da extração vegetal.	97

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

Quadro 25- Receitas e despesas de Irauçuba (2000-2012).....	99
Quadro 26- Índice de desenvolvimento humano.	110
Quadro 27- - Déficit habitacional no município de Irauçuba.	112
Quadro 28- Domicílios particulares ocupados e média de moradores, 1991, 2000 e 2010....	113
Quadro 29- Quantidade de habitações domiciliares e participação relativa no município de Irauçuba segundo tipo de habitação, 2000 e 2010.	113
Quadro 30- Domicílios particulares permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010.....	114
Quadro 31- Participação relativa dos domicílios por condição de ocupação	115
Quadro 32 - Acesso aos bens de consumo, 1991, 2000 e 2010.	116
Quadro 33- Percentual de moradias com acesso aos serviços públicos de infraestrutura básica, 1991, 2000 e 2010.	119
Quadro 34- Quantidade segundo o tipo de estabelecimento em Irauçuba	122
Quadro 35 - Número de estabelecimentos por tipo de convênio segundo tipo de atendimento prestado em Irauçuba	123
Quadro 36 - Distribuição percentual das internações e mortes por grupo de causas.....	126
Quadro 37- Indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade (1991, 2000 e 2010)....	128
Quadro 38- Nível educacional da população 1991, 2000 e 2010.....	131
Quadro 39- Número de estabelecimentos de ensino, 2015.	131
Quadro 40- Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2015.	132
Quadro 41 IDEB na rede estadual em Irauçuba.	135
Quadro 42- IDEB na rede municipal em Irauçuba.	135
Quadro 43 - Frota municipal de veículos.	138
Quadro 44- Cobertura por telefonia ofertada no município de Irauçuba, 2016.	140
Quadro 45- – Participação dos setores no consumo de energia elétrica.	141
Quadro 46- Composição do quadro do pessoal da administração direta (Irauçuba).	143
Quadro 47- Projetos do PAC.....	156
Quadro 48- Convênios do portal de transparência da união.	157
Quadro 49 Programas do plano estadual de resíduos sólidos.	164

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

Quadro 50- Convênios do portal de transparência do estado.	168
Quadro 51– Obras hídricas do projeto SÃO JOSÉ.....	171
Quadro 52– Programas do PPA 2014-2017 de Irauçuba.	175
Quadro 53 População Abastecida (Habitantes).....	179
Quadro 54 - Composição Acionária da CAGECE.....	182
Quadro 55 Competência da CAGECE.....	182
Quadro 56 Número de Funcionário.....	183
Quadro 57– Bens Patrimoniais – CAGECE.....	183
Quadro 58 - Sistema de Abastecimento de Água.....	183
Quadro 59 - Receitas e Despesas provenientes da prestação dos serviços de água (R\$/ano)	184
Quadro 60 - - Características técnicas iniciais das barragens Poço Comprido e Pedregulho	187
Quadro 61 Coordenada Geográfica da captação.	195
Quadro 62 - Características do Conjunto Motor Bomba.....	196
Quadro 63 Características da adução de água bruta.....	197
Quadro 64 - Características da ETA.....	198
Quadro 65 - Conjunto Motor Bomba - EEAT.	201
Quadro 66– Características dos reservatórios.....	203
Quadro 67 Características da rede de distribuição.....	204
Quadro 68- Resultado das medições instantâneas de pressão.	205
Quadro 69- Número de Economias por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água – Dez/2017.....	207
Quadro 70 - Número de Ligações por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água – Dez/2017.....	208
Quadro 71 - Histórico de Crescimento das Ligações - Sistema de Abastecimento de Água.	209
Quadro 72 Taxa de crescimentos das Ligações.....	209
Quadro 73 Índice de Hidrometração.....	210
Quadro 74 Índice de Submedição em função do Consumo e da Idade do Hidrômetro.....	211
Quadro 75 - Quantidade e Idade Média dos Hidrômetros Instalados.....	211

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

Quadro 76 Quantidade de Cortes Efetuados – CAGECE	212
Quadro 77 Inadimplência	214
Quadro 78 Volume Consumido - 2017.....	215
Quadro 79- Volume Faturado - 2017	215
Quadro 80 Quantidade de Atendimentos - CAGECE	217
Quadro 81 Grandes Clientes.....	218
Quadro 82 Estrutura Tarifária da CAGECE	221
Quadro 83 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede	223
Quadro 84 Localidades Rurais que integram o PMSB e não possuem Concessão – CAGECE	227
Quadro 85 Localidades atendidas pelo SISAR.....	231
Quadro 86 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede	247
Quadro 87 Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	259
Quadro 88 Macro e mesodrenagem	259
Quadro 89 Zonas de alagamento	261
Quadro 90 Tabela climática de Irauçuba	269
Quadro 91 Frequência de coleta.....	278
Quadro 92 Composição Gravimétrica dos resíduos / Brasil	279
Quadro 93 Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE.....	280
Quadro 94 Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados	282
Quadro 95 Equipes de Varrição	291
Quadro 96 Quadro de funcionários e funções da B&C.....	292
Quadro 97 Número de Unidades de destino de resíduos urbanos considerando somente disposição no solo	303
Quadro 98 Lixões utilizados pelos distritos e localidades deste plano	304
Quadro 99 Relação de distribuição dos resíduos para cada destino final.....	305

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 arrebite 2011 a 2016. 50	
Gráfico 5 -Situação dos poços existentes em Irauçuba.....	53
Gráfico 6- Uso da água dos poços em funcionamento em Irauçuba.....	54
Gráfico 7- Pirâmide etária de Irauçuba	78
Gráfico 8 - População total, rural e urbana em Irauçuba (1980, 1991, 2000 e 2010).	80
Gráfico 9 - Monitoramento da pressão no endereço localizado na Rua 21 de junho, nº 362. .	206
Gráfico 10- Variação do Número de Cortes Efetuados - 2017	213
Gráfico 11 Variação do Volume Faturado - 2017.....	216
Gráfico 12 Precipitação acumulada por ano	270
Gráfico 13 Composição Gravimétrica dos Resíduos / Brasil	280
Gráfico 14 Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE	281

Sumário

1. INTRODUÇÃO	16
2. DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO	18
2.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento e Levantamento de dados	18
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	24
2.1.2.4. Pedologia.....	29
2.1.3. Recursos Hídricos	34
2.1.3.1. Superficiais	35
2.1.3.2. Subterrâneos.....	51
2.1.4. Diagnóstico Do Meio Biótico	56
2.1.5. Vegetação.....	56
2.1.6. Áreas Legalmente Protegidas.....	57
2.1.6.1. Unidades de Conservação	58
2.1.6.2. Áreas Prioritárias para Conservação	60
2.1.6.3. Áreas de Preservação Permanente	62
2.2. Diagnóstico Socioeconômico	64
2.2.1. Contexto Histórico do Município	64
2.2.1.1. Formação Administrativa	64
2.2.2. Rede Urbana.....	67
2.2.2.1. Hierarquia Funcional	68
2.2.2.2. Polarização	70
2.2.3. Demografia.....	71
2.2.3.1. Porte e Dinâmica	74
2.2.3.2. Distribuição e Crescimento da População.....	79
2.2.3.3. Migração e Movimento Pendular	83
2.2.3.4. Populações Tradicionais.....	85
2.2.4. Economia.....	85
2.2.4.1. Porte, Dinâmica e Setores Econômicos.....	86
2.2.4.2. Oferta de Trabalho, Emprego e Renda.....	87

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

2.2.4.3.	Bolsa Família.....	88
2.2.4.4.	População em Idade Ativa, População Economicamente Ativa, População Não Economicamente Ativa, População Ocupada e População Desocupada.....	90
2.2.4.5.	Atividades Agropecuárias.....	92
2.2.4.6.	Extração Vegetal e Silvicultura.....	97
2.2.4.6.1.	Extração Vegetal.....	97
2.2.4.6.2.	Silvicultura.....	98
2.2.4.7.	Finanças Públicas.....	98
2.2.5.	Uso e Ocupação do Solo.....	100
2.2.5.1.	Índice de Longevidade.....	108
2.2.5.2.	Índice de Educação.....	108
2.2.5.3.	Índice de Renda.....	109
2.2.5.4.	Índice de Desenvolvimento Humano.....	109
2.2.6.	Condições Sociais.....	110
2.2.6.1.	Estrutura Habitacional.....	111
2.2.6.2.	Infraestrutura Básica nas Moradias.....	117
2.2.7.	Saúde.....	119
2.2.7.1.	Posto de saúde.....	120
2.2.7.2.	Centro de saúde.....	121
2.2.7.3.	Hospital local.....	121
2.2.7.4.	Hospital regional.....	121
2.2.7.5.	Ocorrência de doenças de veiculação hídrica.....	128
2.2.8.	Educação.....	129
2.2.9.	Infraestrutura de Transporte e Mobilidade.....	135
2.2.10.	Infraestrutura em Sistemas de Comunicação.....	139
2.2.11.	Infraestrutura de Energia.....	141
2.2.12.	Organizações Sociais e Institucionais.....	142
2.2.13.	Legislação.....	147
2.2.13.1.	Planos, Projetos e Programas Colocalizados.....	156
2.2.13.1.1.	Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).....	156
2.2.13.1.2.	Portal de Transparência da União.....	157
2.2.13.1.3.	Observatório da Seca.....	161
2.2.13.1.4.	Plano Estadual de Resíduos Sólidos.....	162

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

2.2.13.1.5.	Portal de Transparência do Estado (CE)	168
2.2.13.1.6.	Projeto São José	171
2.2.13.1.7.	Plano Plurianual (PPA).....	175
2.3.	Diagnóstico Técnico	178
2.3.1.	Sistema de Abastecimento de Água.....	178
2.3.1.1.	Sede (CAGECE).....	179
2.3.1.1.1.	Prestação de Serviço	182
2.3.1.1.2.	Manancial.....	186
2.3.1.1.2.1.	Mananciais Superficiais	186
2.3.1.1.2.1.1.	ALTERNATIVA 1: Novas Barragens de Acumulação	186
2.3.1.1.2.1.2.	ALTERNATIVA 2: Projeto Cinturão das Águas do Ceará (CAC).....	190
2.3.1.1.2.2.	Mananciais Subterrâneos	193
2.3.1.1.3.	Captação de água Bruta	195
2.3.1.1.4.	Adutora de água Bruta e Estação Elevatória de Água Bruta	197
2.3.1.1.5.	Tratamento.....	197
2.3.1.1.6.	Adutora de Água Tratada e Estação Elevatória de Água Tratada	201
2.3.1.1.7.	Reservatório	203
2.3.1.1.8.	Distribuição	204
2.3.1.1.9.	Gestão Comercial	207
2.3.1.1.9.1.	Cadastro	207
2.3.1.1.9.2.	Hidrometração	210
2.3.1.1.9.3.	Atendimento ao cliente.....	217
2.3.1.1.9.4.	Grandes Clientes	218
2.3.1.1.9.5.	Leitura.....	218
2.3.1.1.9.6.	Tarifas.....	218
2.3.1.2.	Avaliação Geral.....	222
2.3.1.3.	Sistemas Isolados	227
2.3.1.4.	Avaliação Geral.....	246
2.3.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	254
2.3.3.	Sistema de Drenagem Urbana	258
2.3.3.1.	Prestador do Serviço	258
2.3.3.2.	Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	258

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

2.3.3.3.	Rede de macro e mesodrenagem	259
2.3.3.4.	Rede de microdrenagem	260
2.3.3.4.1.	Sarjetas	264
2.3.3.4.2.	Bocas de lobo	264
2.3.3.4.3.	Poços de visita e caixas de ligação ou passagem	265
2.3.3.4.4.	Verificação da existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de águas pluviais	265
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	265
2.3.3.6.	Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu rebatimento no manejo de águas pluviais.....	267
2.3.3.7.	Identificação da existência de sistema único (combinado), de sistema misto e separador absoluto.	267
2.3.3.8.	Descrição da rotina de operação e manutenção	269
2.3.3.9.	Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais.....	269
2.3.3.10.	Avaliação Geral.....	272
2.3.4.	Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos	272
2.3.4.1.	Prestação de Serviço	275
2.3.4.2.	Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos	279
2.3.4.2.1.	Domiciliares (Secos e úmidos).....	282
2.3.4.2.2.	Resíduo de Construção Civil	283
2.3.4.2.3.	Resíduos Industriais.....	284
2.3.4.2.4.	Resíduos de Serviço de Saúde	285
2.3.4.3.	Gestão do Serviço.....	287
2.3.4.3.1.	Varrição, Capina e Poda	291
2.3.4.3.2.	Resíduos Sólidos domiciliares (Secos, úmidos e volumosos).....	292
2.3.4.3.3.	Resíduo de Construção Civil	293
2.3.4.3.4.	Limpeza Corretiva (terrenos baldios).....	295
2.3.4.3.5.	Resíduos verdes de parques praças e jardins	295
2.3.4.3.6.	Resíduos sólidos cemitérios	295
2.3.4.3.7.	Resíduos de Serviço de Saúde	296
2.3.4.3.8.	Resíduos de óleos comestíveis.....	297
2.3.4.3.9.	Resíduos Sólidos Industriais	297

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

2.3.4.3.10.	Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória	297
2.3.4.3.11.	Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris.....	298
2.3.4.3.12.	Resíduos de Saneamento	298
2.3.4.3.13.	Transporte	300
2.3.4.3.14.	Disposição Final	302
2.3.4.4.	Programas de Educação Ambiental	309
2.3.4.5.	Programas Especiais.....	309
2.3.4.6.	Avaliação Geral.....	310
3.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	310

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 Pólos 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 à 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 Irauçuba.

2. DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO

2.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento e Levantamento de dados

2.1.1. Área de abrangência

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

Quadro 1 Distritos e localidades abordadas neste documento

DISTRITO	LOCALIDADES
Sede	Campinas
Boa Vista do Coxitoré	São José
Juá	Mandacaru
Missi	Barreiras
Coité	Saco Verde
	Saco do Joazeiro

Fonte: M Laydner- 2018

2.1.2. Meio Físico

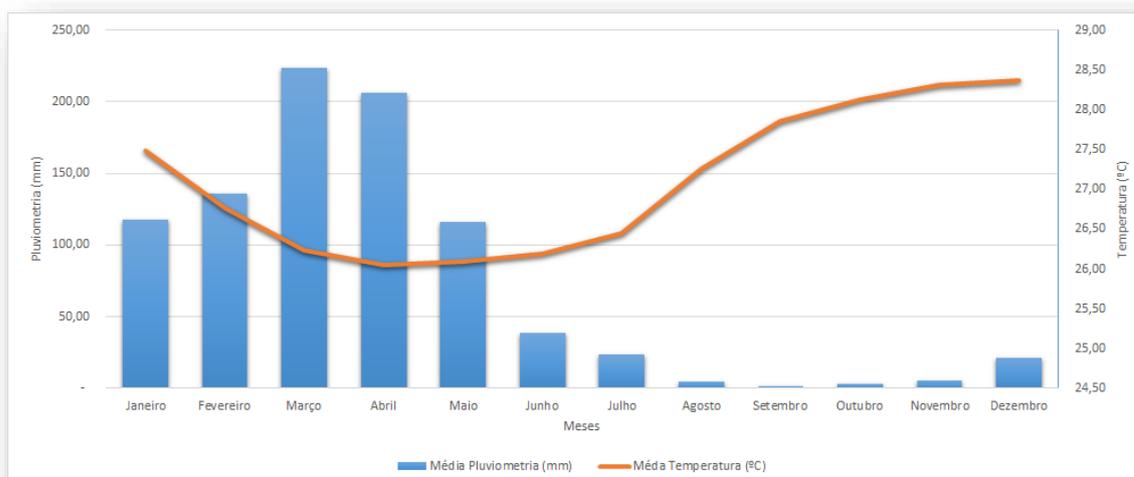
São expostos a seguir os elementos do meio físico deste município, percorrendo sobre temas chave, como condições climáticas, estruturas geológicas, geomorfológicas, pedológicas e, por fim, os recursos hídricos existentes no município.

2.1.2.1. Clima

Os dados coletados pela estação de Sobral 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 Irauçuba apresenta regularidade na distribuição de chuvas e 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).

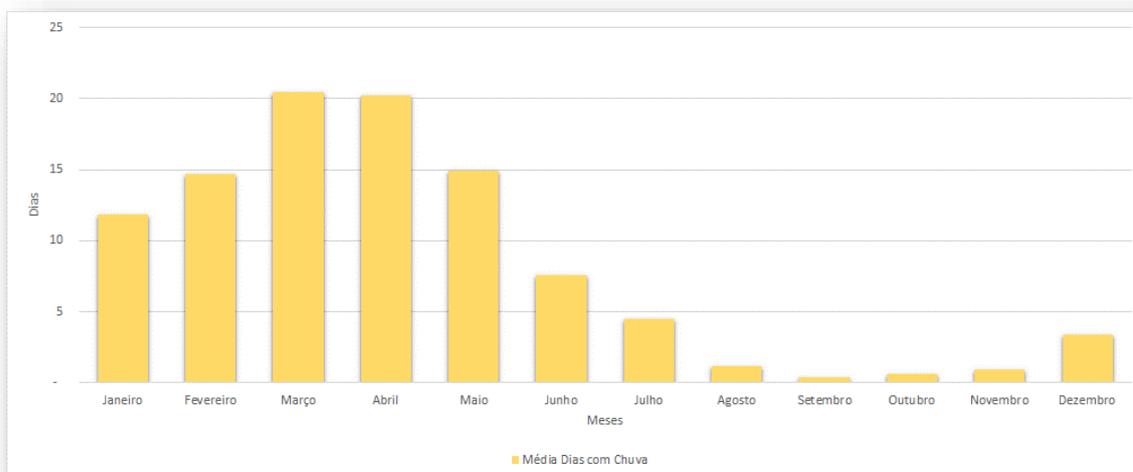


FONTE: INPE, 2016.

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 **Gráfico 2**, 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 **Gráfico 3**. 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).

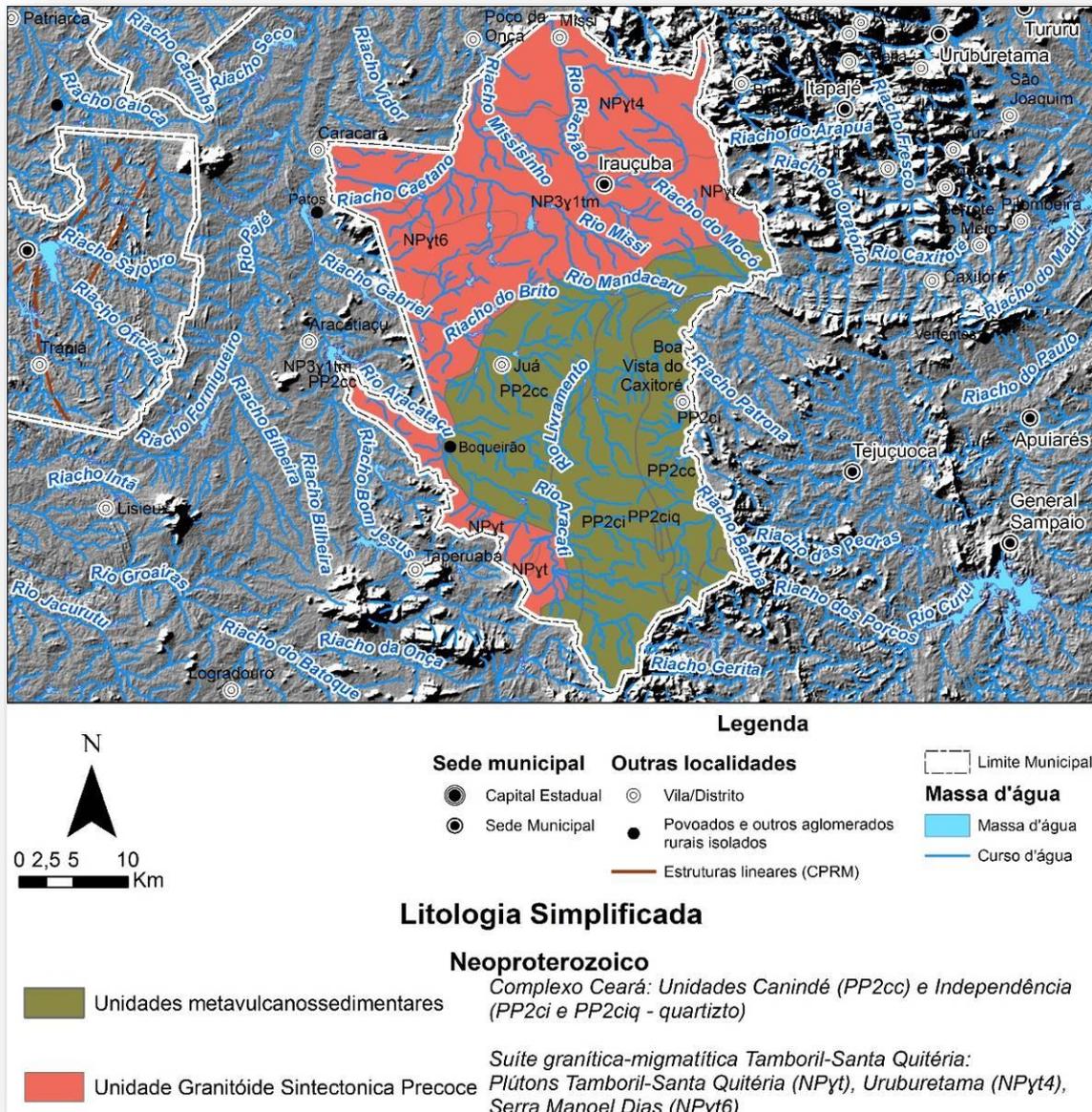
2.1.2.2. Geologia

A área do município de Irauçuba se encontra 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.

Destaca-se a estrutura linear Falha de Irauçuba, que passa sob a área urbana de Irauçuba **Figura 1**.

Figura 1- litologia simplificada de irauçuba.

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



FONTE: CPRM/2014 (adaptado).

De acordo com o mapa do CPRM (Mapa Geológico do Ceará, 2016), toda porção sul do município está assentado sobre a unidade metavulcanossedimentar **Complexo (ou Grupo) Ceará**, dividido em duas unidades: a **Unidade Canindé** (paragnaisses, quartzitos, mármores, anfibolitos, ortognaisses e granulitos); e a **Unidade Independência** (micaxistos, gnaisses, quartzitos, mármores). Estas unidades vão se intercalando em toda a porção sul do município de Irauçuba. (CPRM, 2016).

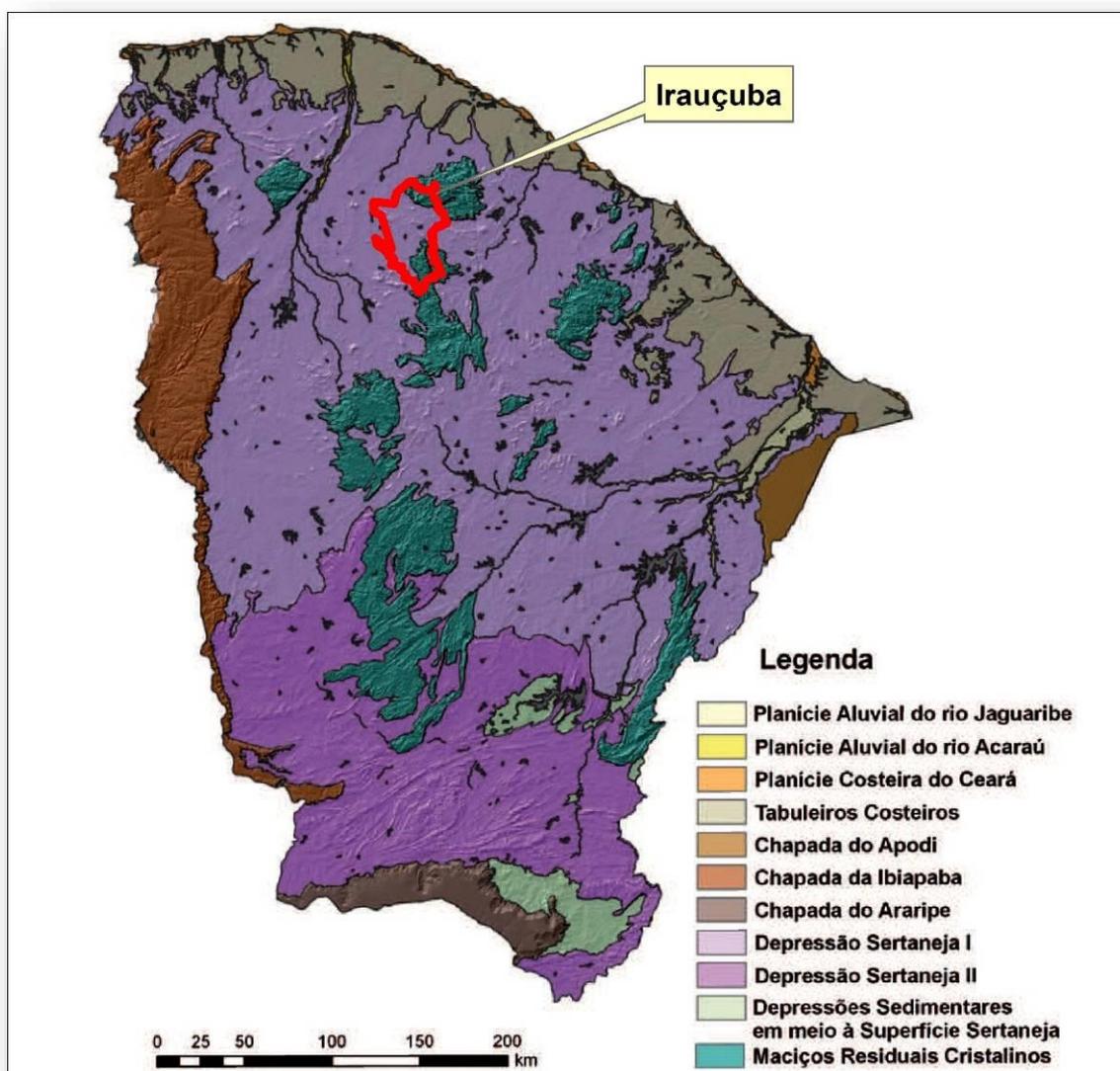
No norte de Irauçuba pode ser identificada a **Unidade Granitóide Sintectônica Precoce**, Suíte Tamboril-Santa Quitéria (granitos, anfibolitos, gnaisses granitoides dos plútons Tamboril. Novas Russas, Boa Esperança, Uruburetama, Serra do Pajé, Serra Manoel Dias e outros). (Hasui et al, 2012)

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 2** a seguir, o município de Irauçuba se situa no Domínio Geomorfológico denominado **Depressão Sertaneja I**, sendo divisíveis os Maciços Residuais Cristalinos nos extremos norte e sul do território municipal.

Figura 2- Domínios geomorfológicos do estado do Ceará



Fonte: CPRM, 2014.

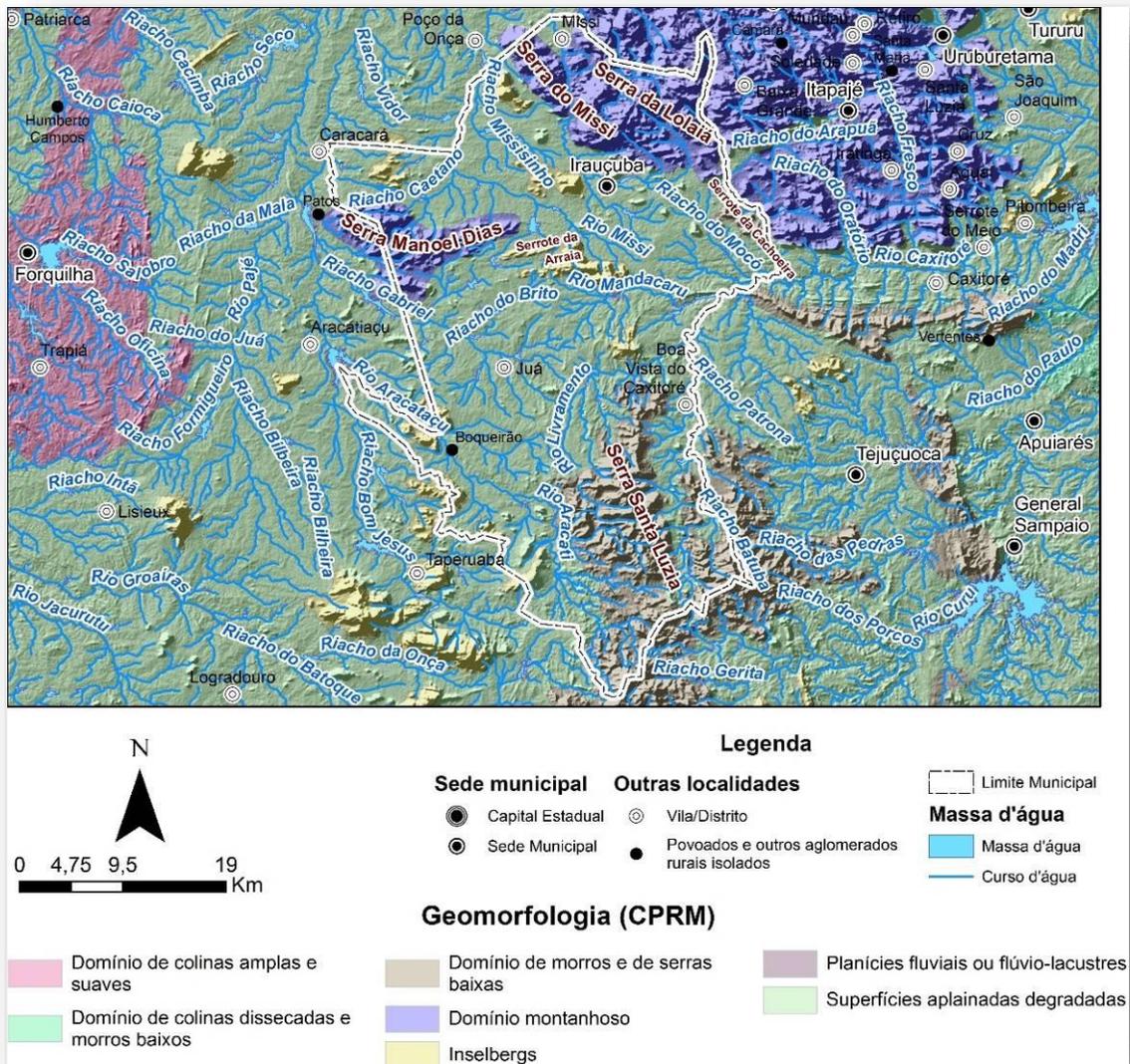
Esta unidade se caracteriza por superfícies aplainadas compostas por um conjunto de rochas ígneo-metamórficas. São encontrados pediplanos bastante vastos, dissecados por uma rede de drenagem de baixa densidade e por pedimentos longilíneos, mormente locados em sopé de maciços montanhosos ou em bordas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

Já os Maciços “representam um conjunto de maciços montanhosos sobrelevados em meio ao piso regional de cotas baixas, determinado pelas

superfícies de aplainamento que compõem a Depressão Sertaneja. Configuram-se por imponentes relevos residuais de grandes dimensões, que atingem cotas elevadas (apresentando altitudes variadas, entre 600 e 1.100 metros) sendo que, geralmente, estas formações montanhosas, geradas por processos de erosão diferencial estão sustentadas por rochas graníticas e quartzíticas, via de regra, mais resistentes ao intemperismo e à erosão”. (Brandão, 2014)

Conforme **Figura 3** a seguir, Irauçuba apresenta um relevo com prevalência das Superfícies Aplainadas Degradadas, comumente encontradas no Domínio Depressão Sertaneja I.

Figura 3- Geomorfologia do município de Irauçuba.



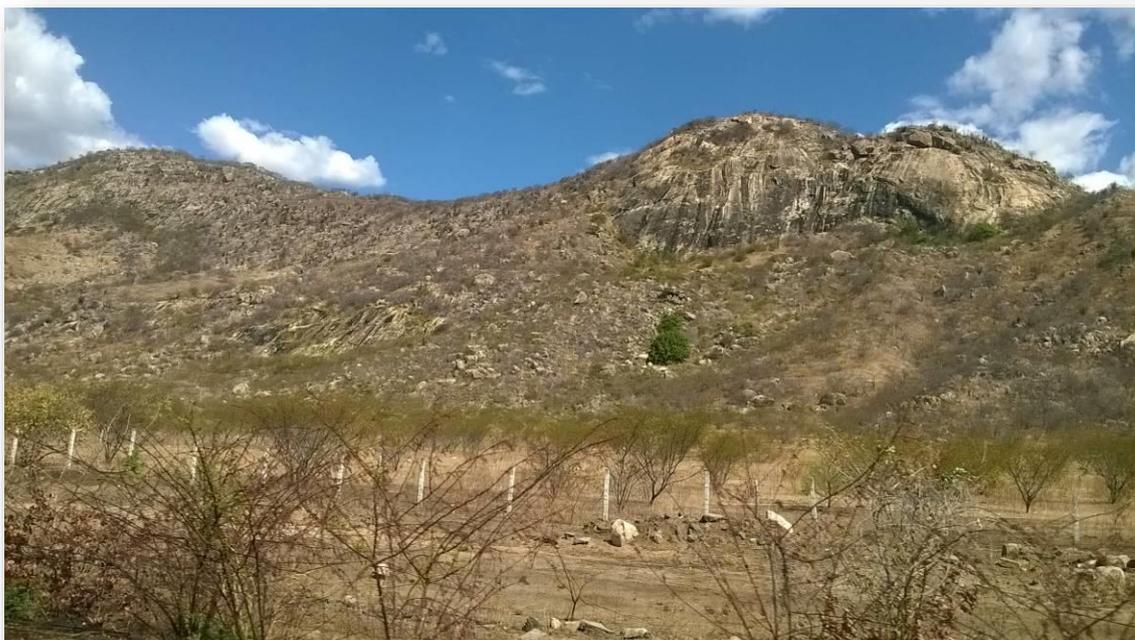
FONTE: CPRM, 2014.

Contudo são identificáveis diversas estruturas de relevo, destacando-se o Domínio de Morros e de Serras Baixas (formação Independência), o Domínio montanhoso (Unidade Granitóide), ocorrem também vários Inselbergs em Irauçuba.

Entre os pontos notáveis destacam-se a Serra Manoel Dias, Serra do Missi e Serra da Lolaia (porção norte), todas do Domínio Montanhoso; na porção sul a Serra de Santa Luzia, do Domínio de Morros e de Serras Baixas e,

representando os Inselbergs pode-se citar o Serrote do Tigre **Figura 4**, o Serrote da Cachoeira (divisa com Itapajé) e o Serrote da Arraia ao sul da sede municipal.

Figura 4- Serrote do tigre

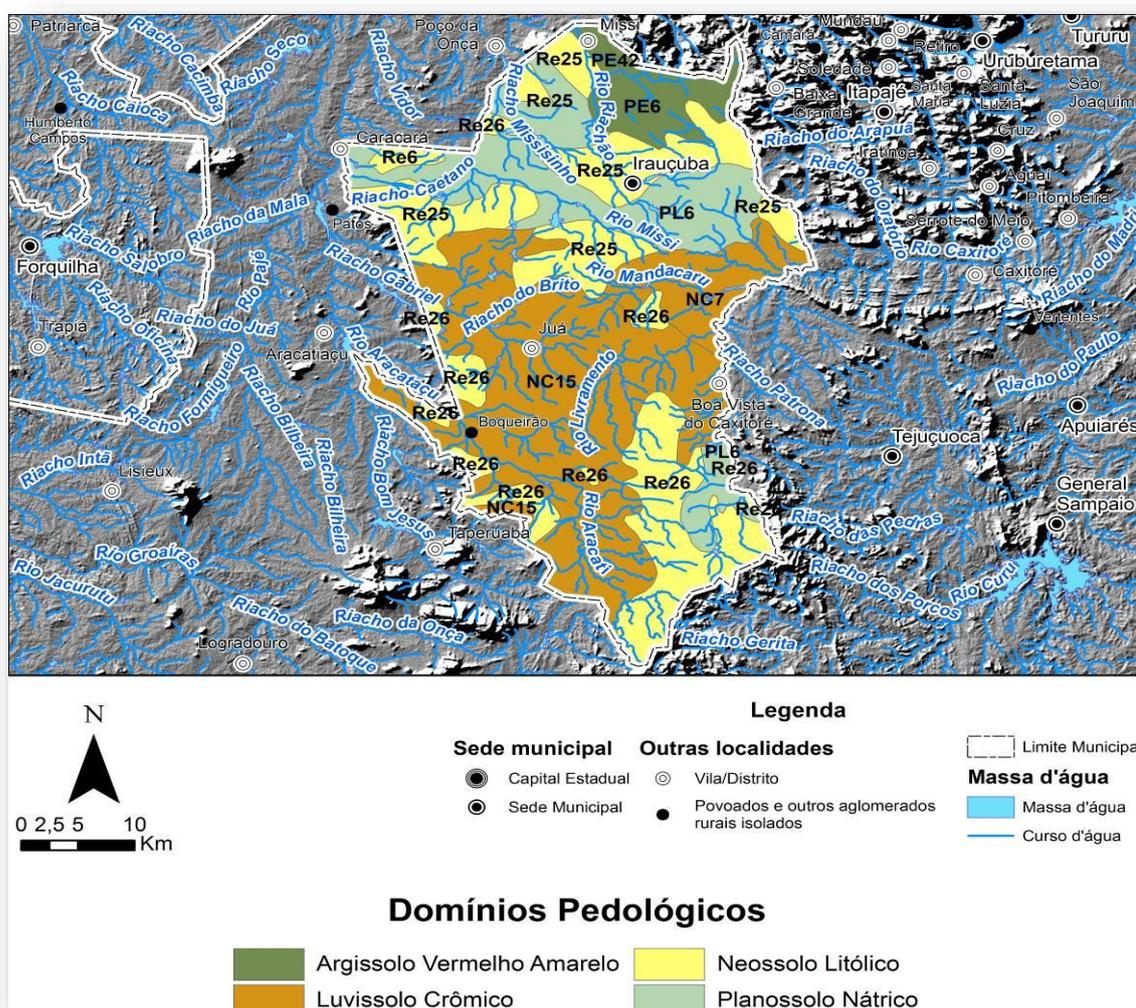


FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016)

2.1.2.4. Pedologia

Com relação aos solos existentes no município de Irauçuba, de acordo com a **Figura 5**, a seguir, os domínios existentes são: (i) Argissolo Vermelho Amarelo, oriundo da formação Serra Grande; (ii) Luvissole Crômico, que domina a porção sul do município; (iii) Neossolos Litólicos distribuídos na porção norte; (iv) Planossolos Nátricos na porção central (EMBRAPA, 2016)

Figura 5 Domínios pedológicos no município de Irauçuba.



FONTE: EMBRAPA, 2016 (consulta).

A descrição dos solos a seguir é baseada no Mapa de Solos elaborado pela EMBRAPA (2016), sendo que as descrições e detalhamentos são baseadas no

Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará (SUDENE, 1973).

Argissolo Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico (Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico)

Esta classe compreende solos com B textural, não hidromórficos e com argila de atividade baixa. Diferem da classe Argissolo 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 sob 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).

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 Irauçuba, 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 PE6 e PE42.

PE6: Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO A moderado textura argilosa cascalhenta fase floresta caducifólia relevo montanhoso + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO A chernozêmico textura argilosa cascalhenta fase floresta subcaducifólia relevo forte ondulado e montanhoso + SOLOS LITÓLICOS

EUTRÓFICOS A moderado e chernozêmico textura média e argilosa fase pedregosa e rochosa floresta/caatinga relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Estes solos possuem material originário da decomposição de gnaisse, migmatitos e granito, os Afloramentos de Rocha, correspondem às áreas onde as rochas originárias estão expostas; prevalece o clima Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 900 a 1.100mm. Altitude média variando entre 300 a 350m em relevos: forte ondulado a montanhoso. A vegetação original é a Floresta caducifólia, subcaducifólia e floresta/caatinga.

PE42: Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso abrupto textura arenosa/argilosa cascalhenta fase relevo suave ondulado + REGOSOL EUTRÓFICO com fragipã textura arenosa fase relevo plano e suave ondulado, todos A fraco fase caatinga hiperxerófila.

Estes solos possuem como material originário: gnaisse, migmatitos e granito; prevalece o clima Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 750 a 850mm. Altitude média variando entre 80 a 150m em relevos: plano e suave ondulado. A vegetação original é a caatinga hiperxerófila.

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 ocorrem as classes Re6, Re25 e Re26.

Re6: Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa substrato gnaiss e granito + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTROFICÔ raso textura argilosa cascalhenta, ambos A fraco e moderado fase caatinga hipoxerófila relevo forte ondulado e montanhoso.

Possui como material originário principalmente saprólito de Gnaiss, migmatitos, micaxisto e granito. Prevalece o clima Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 700mm. Altitude média variando entre 600 a 700m em relevo forte ondulado a montanhoso. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

Re25: Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS A fraco e moderado textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaiss e granito + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Estes solos possuem material originário de Gnaiss, migmatito, micaxisto e granito. Prevalece o clima Aw' e BSw'h', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 500 a 800mm. Altitude média variando entre 140 a 700m em relevo forte ondulado a montanhoso. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

Re26: Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS A fraco textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaiss e granito + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Possui como material originário principalmente saprólito de Gnaiss, migmatito, micaxisto e granito, sendo os afloramentos de rocha correspondentes às áreas onde as rochas referidas estão expostas. Prevalece o clima BSw'h', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 800mm. Altitude média variando entre 300 a 500m em relevo forte ondulado a montanhoso. A vegetação original é a caatinga hiperxerófila.

Luvissolos Crômicos (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, matacões, 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. No município são descritas as classes NC7 e NC15.

NC7: Associação de: BRUNO NAO CALCICO textura argilosa fase pedregosa relevo suave ondulado e ondulado + SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa relevo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito + BRUNO NAO CALCICO vértico textura argilosa fase pedregosa relevo suave ondulado, todos A fraco fase caatinga hiperxerófila.

Estes solos possuem material originário gnaisse, migmatitos e micaxisto; prevalece o clima BSw'h' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 750mm. Altitude média variando entre 500 a 600m em relevos: suave ondulado e ondulado. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

NC15: Associação de: BRUNOS NAO CALCICOS INDISCRIMINADOS fase pedregosa relevo suave ondulado e ondulado + SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa relevo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito + PLANOSOL SOLÓDICO textura arenosa/média e argilosa fase relevo plano e suave ondulado +

SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa/média e argilosa fase pedregosa relevo plano e suave ondulado, todos A fraco fase caatinga hiperxerófila.

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.

Planossolos

Compreende solos pouco que têm sequência de horizontes A, Bt e C, em geral moderadamente profundos a rasos, raramente profundos, imperfeitamente drenados, de baixa permeabilidade e bastante susceptíveis à erosão, em geral moderadamente ácidos a praticamente neutros (raramente ocorrem solos moderadamente alcalinos).

Estes solos abrangem grandes extensões do Estado do Ceará, apresentam restrições a agricultura por serem bastante suscetíveis a erosão, sendo bastante limitados nas áreas do semiárido; quando ressecados, o horizonte B Textural apresenta condições pouco favoráveis à penetração de raízes. No município foi descrita a classes PL6.

PL6: PLANOSOL SOLÓDICO textura arenosa/média e argilosa fase relevo plano e suave ondulado + SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa/média e argilosa fase relevo plano e suave ondulado + SOLOS LITÚLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa relevo suave ondulado substrato gnaiss e granito, todos A fraco fase caatinga hiperxerófila. Possui como material originário Gnaiss, migmatito, micaxisto e granito. Prevalece o clima BSw'h' e Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 500 a 800mm. Altitude média variando entre 60 a 180m em relevo Plano a suave ondulado. A vegetação original é a caatinga hiperxerófila.

2.1.3. Recursos Hídricos

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

2.1.3.1. Superficiais

Parcela significativa de Irauçuba está inserida na região hidrográfica do Litoral, sendo que sua porção leste se encontra na região hidrográfica Curu. Conforme pode ser observado na figura a seguir, a região hidrográfica do Litoral apresenta formato triangular, sentido predominante nordeste. A principal hidrografia é o rio Aracatiaçu, secundariamente cita-se os rios Aracati-Mirim e Zumbi, a oeste do Aracatiaçu, e os rios Cruxati/Mundaú, Córrego Novo, Córrego Estrela, Trairi, e Córrego Conceição a leste. Conta com elevado Coeficiente de Compacidade¹ ($K_c = 1,71$) e Fator de Forma² reduzido ($K_f = 0,49$), 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 subbacias que a compõem poderão surgir situações locais mais propensas a enchentes).

¹ **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.

² **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.

Já a região hidrográfica do Curu se apresenta no sentido predominante nordeste. A principal hidrografia é o rio Curu, secundariamente cita-se Rio Caxitoré e Riacho dos Tanques, (margem esquerda), e os rios Caniné e Capitão Mor na margem direita. Apresenta elevado Coeficiente de Compacidade ($K_c = 1,79$) e Fator de Forma reduzido ($K_f = 0,48$), indicando baixas probabilidades de enchentes.

Figura 6 Região hidrográficas.



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

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

- Disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Poluição por efluentes domésticos e hospitalares;
- Desmatamento e degradação da mata ciliar;

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

Quadro 2- Metas e ações para a bacia do acaraú

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 dar 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
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%.
Controle da Exploração e o Uso da Água			

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

Metas	Ações para atingir a meta		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água.	Desenvolvimento de um cadastro de usuários de água.	Manutenção do cadastro.	Manutenção do cadastro
Infraestrutura de abastecimento de água potável			
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.
Controle da erosão e assoreamento dos corpos hídricos			
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 km ² de APP.	Recuperar 30 km ² de APP e em processo de desertificação.	Recuperar 45 km ² de APP e em processo de desertificação.
Viabilidade da gestão de recursos hídricos			
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.

Metas	Ações para atingir a meta		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
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 Litoral, 2010.

No Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral (COGERH, 2010) há 11 grandes programas, cujas ações serão detalhadas no quadro a seguir. Ressalta-se, porém, que existem demandas específicas para Irauçuba, sendo apontadas, portanto, tanto estas ações específicas (em destaque), quanto as que de modo geral podem envolver o município analisado, por ele ser integrante da Bacia do Litoral.

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

Programa da Gestão da Demanda de Água	
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
	Estudar um modelo institucional e legal que incentive o reuso da água e a captação da água de chuva.

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

	Criar um sistema de informação com banco de dados de irrigantes.
Programa de Moderação de Conflitos	
Ações previstas	Notificação por apropriação irregular da água devido à perda de água por furo nas adutoras (jerimum Irauçuba)
	Implementar os instrumentos de gestão hidro 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	

Programa de Fortalecimento Institucional da Gestão dos Recursos Hídricos	
<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.
Subprograma de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas	
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.
Subprograma de Informação e Comunicação dos Recursos Hídricos	
Ações previstas	Elaborar projeto de rede de comunicação visando à divulgação da

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

	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
Programa de Águas Subterrâneas	
Ações previstas	Realizar avaliação geológica/ hidro geológica, utilizando métodos de locação de acordo com a geologia da área, visando a perfuração de poços profundos em Irauçuba.
	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;
	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.
Programa de Monitoramento Qualitativo e Quantitativo dos Mananciais da Bacia do Litoral	
Ações previstas	Realizar um levantamento de dados da bacia hidrográfica com vistas a

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

	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 liminológicos e qualidade da água.
	Fortalecimento do Monitoramento quantitativo dos mananciais.
	Ampliar o monitoramento quantitativo-qualitativo dos açudes de pequeno porte, lagoas e poços.
Programa de Gestão de Estoques de Água	
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).

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

	Dar continuidade e efetividade aos resultados do PRODHAM avaliando a possibilidade de incorporação das estratégias de manejo hidro ambiental deste programa no sistema de gerenciamento da qualidade da água.
	Realizar o diagnóstico das fontes poluidoras concentradas e difusas, urbanas e rurais
	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
Programa de Incremento da Oferta Hídrica do Estado	
Ações previstas	Construção do açude Missi para atender Amontada e Irauçuba.
	Construção do açude Juruna em Irauçuba de forma que atenda a localidade de Coité.
	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

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

	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.
Programa de Avaliação do Custo da Água	
Ações previstas	Formação de equipes técnicas especializadas para: i) Realização de coleta e tratamento inicial de dados e informações geradas primariamente (pesquisa em campo), bem como em nível secundário; ii) Realização de tratamento avançado e análise dos dados e informações processadas.
	Composição de corpos gestores e entes representativos para fase de tomada de decisão.
	Execução dos estudos, trabalhos de avaliação dos custos.
	Atualização contínua de medidas de avaliação.
Programa de Gestão de Estoques de Água	
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

Programa de Proteção Ambiental dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Litoral	
Ações previstas	Conservar, preservar e recuperar a vegetação de várzea, tendo em vista a desertificação do município de Irauçuba.
	Propor áreas e ações para a recuperação, conservação e uso sustentável dos recursos hídricos.
	Sugerir alternativas que revertam o quadro de degradação dos mananciais da bacia do Coreau
	Relacionar medidas de proteção dos corpos d'água, por meio da conservação, preservação e recuperação da cobertura vegetal
	Identificar medidas que preservem a qualidade das águas, contemplando ações referentes às alternativas de gestão para as áreas potencialmente poluidoras e o monitoramento da qualidade das águas
	Discutir ações de gestão racional dos recursos hídricos locais e integração dos agentes administrativos, abordando-se questões referentes à gestão ambiental dos recursos hídricos.
Ações previstas	Expor propostas de zoneamento funcional, discorrendo sobre as atribuições técnicas, legais e financeiras a nível federal, estadual, municipal e local.
	Demonstrar um modelo de referência de programa de proteção ambiental dos mananciais desenvolvidos no Brasil, no sentido de orientar as ações e ilustrar propostas que já obtiveram sucesso em várias instâncias do planejamento
Programa de Monitoramento Analítico	
	Definição das séries de vazões para todos os reservatórios monitorados pela COGERH. Para este fim estudos hidrológicos devem ser desenvolvidos

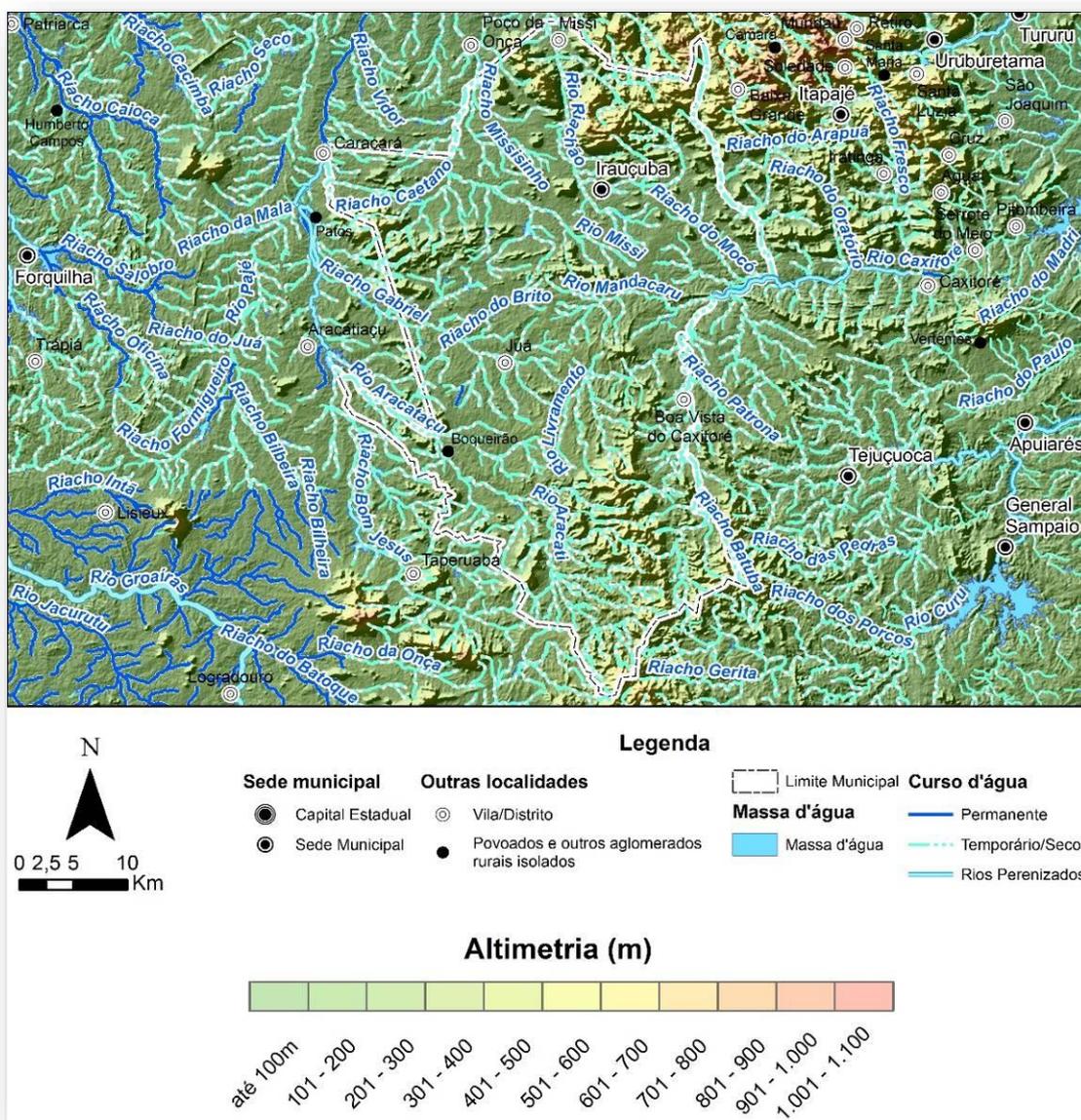
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Irauçuba
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

Ações previstas	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 (super estimativa da vazão regularizada, super exploração do manancial, ocorrência de secas intensas, etc) ou de vertimentos constantes nos mesmos (subestimativa da vazão regularizada, sub exploração do manancial, ocorrência de anos extremamente chuvosos, etc).
Ações previstas	Estabelecer o perfil do comportamento hidrológico de cada reservatório.

Fonte: COGERH, 2010.

A Figura 7 apresenta a malha hídrica principal existente no município de Irauçuba (Derivada da Escala 1:100.000 do IBGE).

Figura 7- Hidrografia no município de Irauçuba.



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

Basicamente, de acordo com a base 1:100.000 do IBGE, Irauçuba possui apenas canais temporários e secos, destacando-se o Rio Missi **Figura 8** e o Rio Caxitoré que alimenta o Reservatório de Jerimum, O principal reservatório do município, com capacidade para 20,5 milhões de m³. Em julho de 2016, conforme a figura a seguir, este reservatório estava com 0,1% de seu volume.

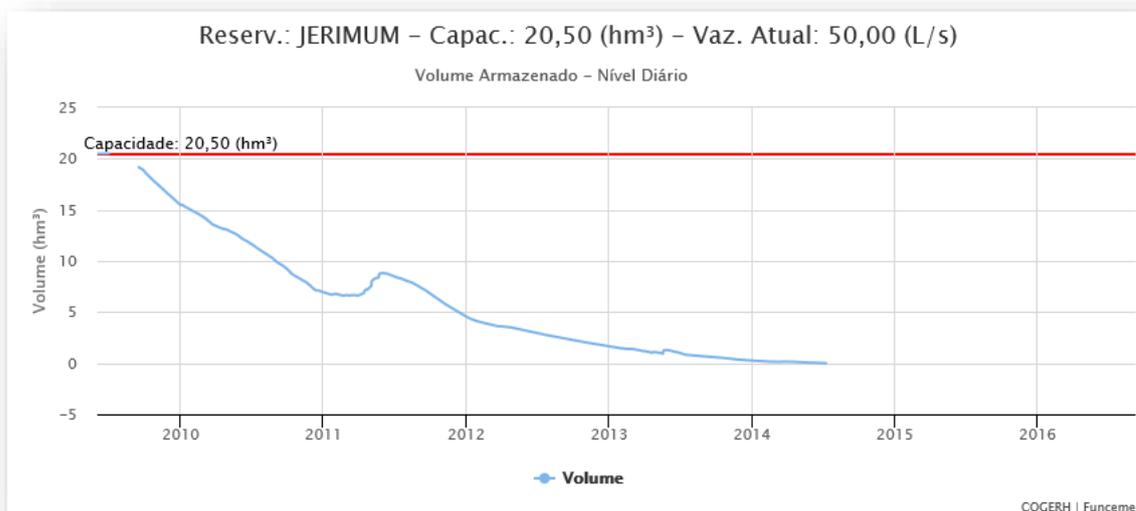
O **Gráfico 4** indica que desde meados de 2009 o volume do reservatório bem baixando gradualmente, até praticamente zero.

Figura 8 -Pequeno açude no rio Missi, ao fundo a serra Manoel Dias.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016)

Gráfico 4 - Gráfico de variação do volume armazenado no reservatório arrebita 2011 a 2016



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

De acordo com a Matriz de Usos Múltiplos do COGERH descrita no Portal Hidrogeológico do Ceará (consulta 07/2016) este reservatório possui os seguintes usos:

- Dessedentação Animal
- Usos Domésticos Locais
- Recreação de Contato Primário
- Recreação de Contato Secundário
- Usos Públicos (Empresas Concessionárias)
- Irrigação
- Pesca Artesanal.

2.1.3.2. Subterrâneos

No município de Irauçuba pode se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural”, cuja área predomina em Irauçuba. 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, os poços produzem volume baixo de água que, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, muitas 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 hidrogeológica relativamente alta, em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos terrenos arenosos compensa a espessura normalmente

reduzida, produzindo vazões significativas. (Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará – CPRM, 1998).

Conforme a **Figura 9-** potencial hidrogeológico dos aquíferos em Irauçuba. a seguir, a capacidade de produção de águas subterrâneas é baixa em Irauçuba, com prevalência dos aquíferos fissurais muito pouco produtivos.

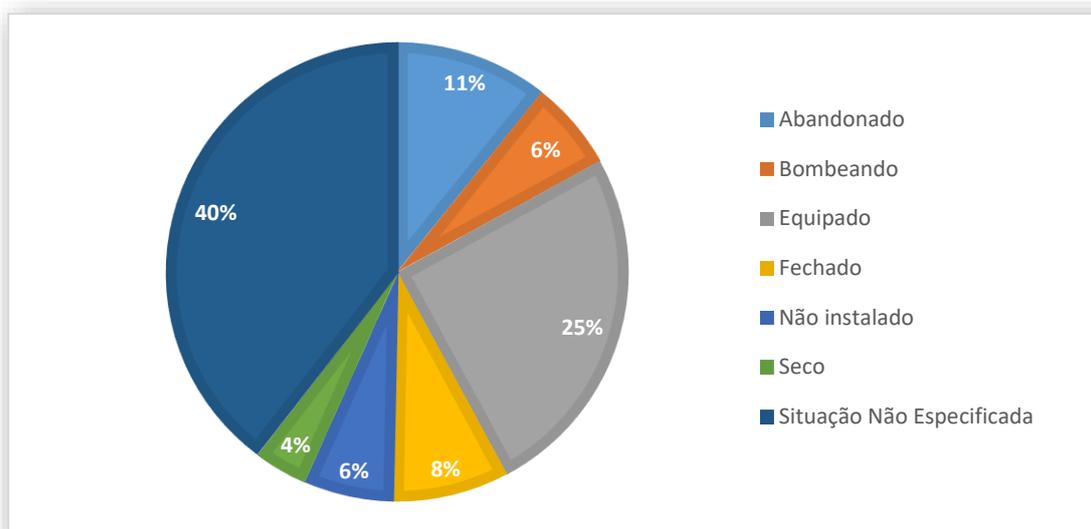
Os estudos elaborados pela CPRM em 1998 apontaram a existência de 73 poços (65 tubulares e 8 tipos amazonas) em Irauçuba, sendo que 43 poços tiveram a qualidade da água analisada para STD – Sólidos Totais Dissolvidos, destes 16% apresentaram água salobra e 82% apresentaram água salgada, apenas um poço analisado apresentou água doce (poço Amazonas).

Em consulta³ ao SIAGAS, foram identificados 159 poços (152 tubulares profundos e 7 Amazonas), com 12 poços na área urbana de Irauçuba.

De acordo com o gráfico a seguir, 23% dos poços não estão operando (abandonados, fechados, secos ou parados), 31% estão equipados e em funcionamento, 6% ainda não estão instalados (poço furado, mas sem equipamento para operar), por fim 40% dos poços não apresentavam a situação descrita na base do SIAGAS.

Dos 50 poços em funcionamento: 14% atendem a demandas privadas (domésticas/pecuária), enquanto 80% são para abastecimento múltiplo (vários fins), e 4% para abastecimento urbano, conforme pode ser observado no **Gráfico 6** Por fim, 2% dos poços não tinham a informação da situação.

Gráfico 5 - Situação dos poços existentes em Irauçuba

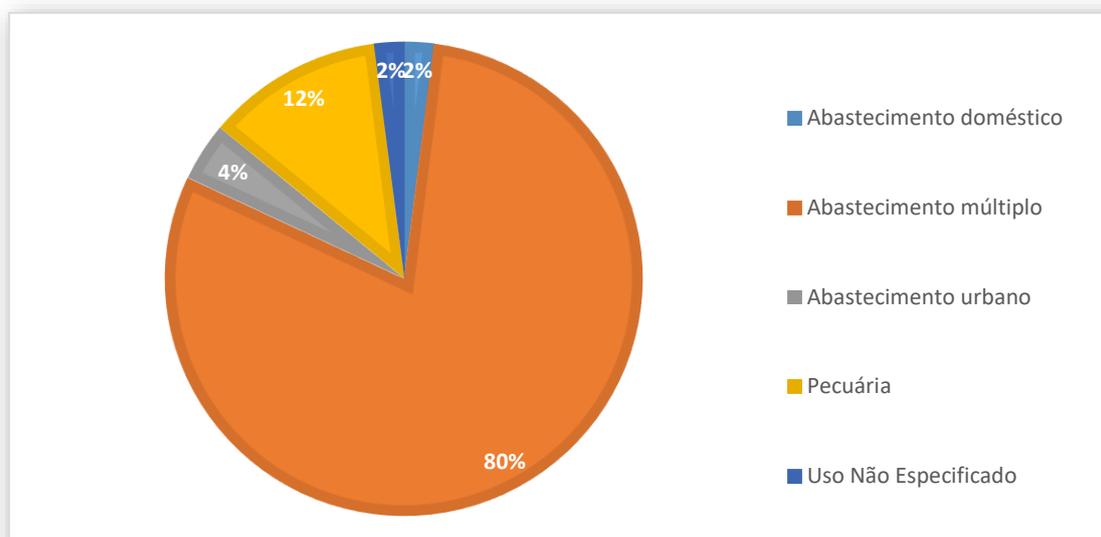


FONTE: CPRM – SIAGAS (<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>), consulta em 07/2016.

³ Consulta elaborada em 27/07/2016.

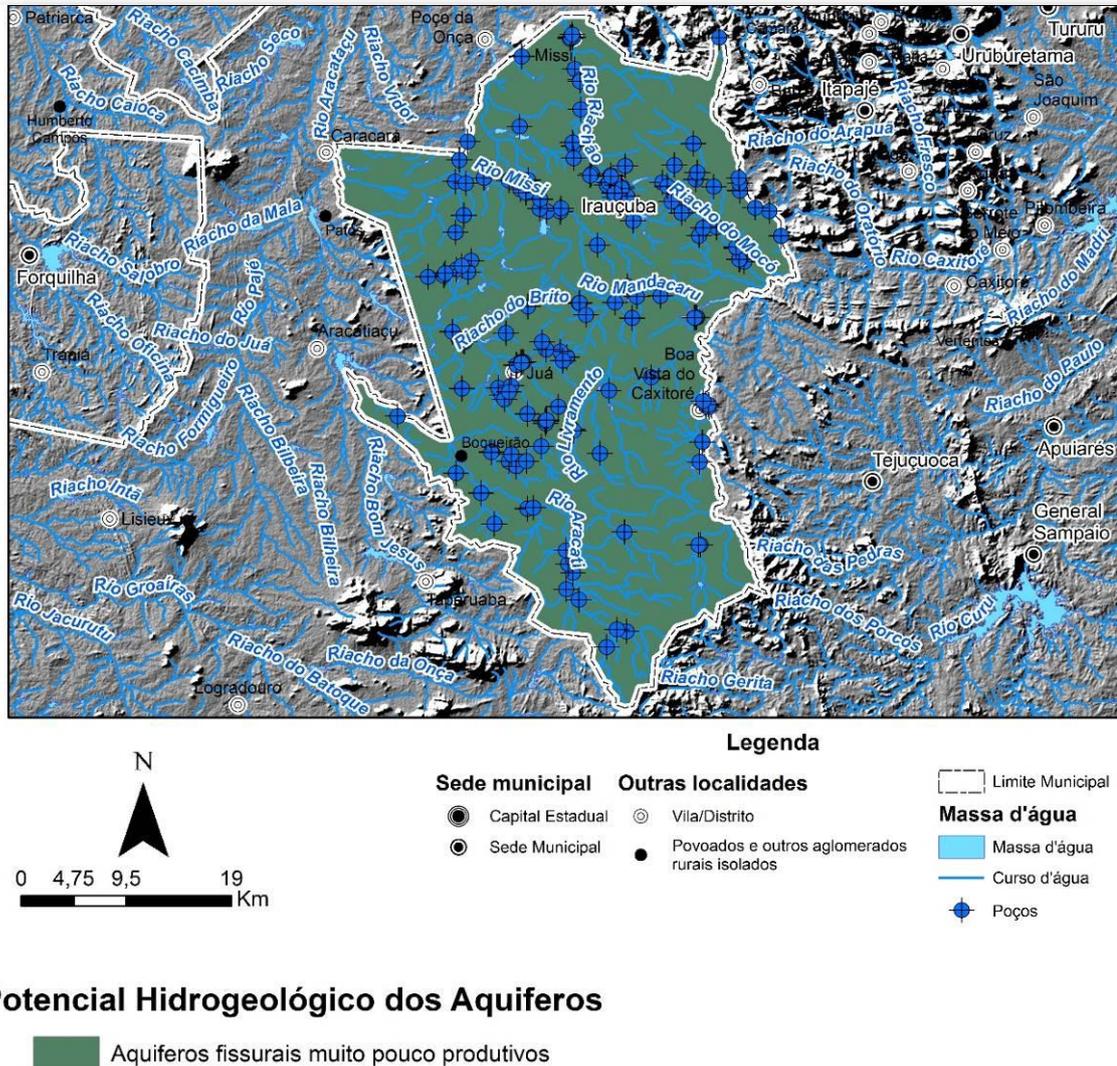
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Irauçuba
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Gráfico 6- Uso da água dos poços em funcionamento em Irauçuba.



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

Figura 9- potencial hidrogeológico dos aquíferos em Irauçuba.



FONTE: CPRM (consulta 07/2016).

A seguir é apresentada sucinta abordagem sobre o bioma encontrado no estado do Ceará, incluindo assim Irauçuba, 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.

2.1.4. Diagnóstico Do Meio Biótico

A seguir, apresenta-se sucinta abordagem sobre o bioma encontrado no estado do Ceará, incluindo assim Irauçuba e as características da vegetação e fauna associadas. 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 Km², equivalente a 11% do território nacional (IBGE, 1993 apud MMA, 2007). Ocorre principalmente na porção semiárida do Nordeste, e estende-se 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).

Quanto a cobertura vegetal encontrada em Irauçuba, Jordy Filho & Salgado (1981 apud LUSTOSA, 2004) classificaram a vegetação da área como caatingas do tipo: Estepe Arbórea Aberta com Palmeiras, Estepe Parque, Estepe Arbórea Densa e Estepe Arbórea Aberta, sendo esta a responsável pela maior cobertura do município.

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 as 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).

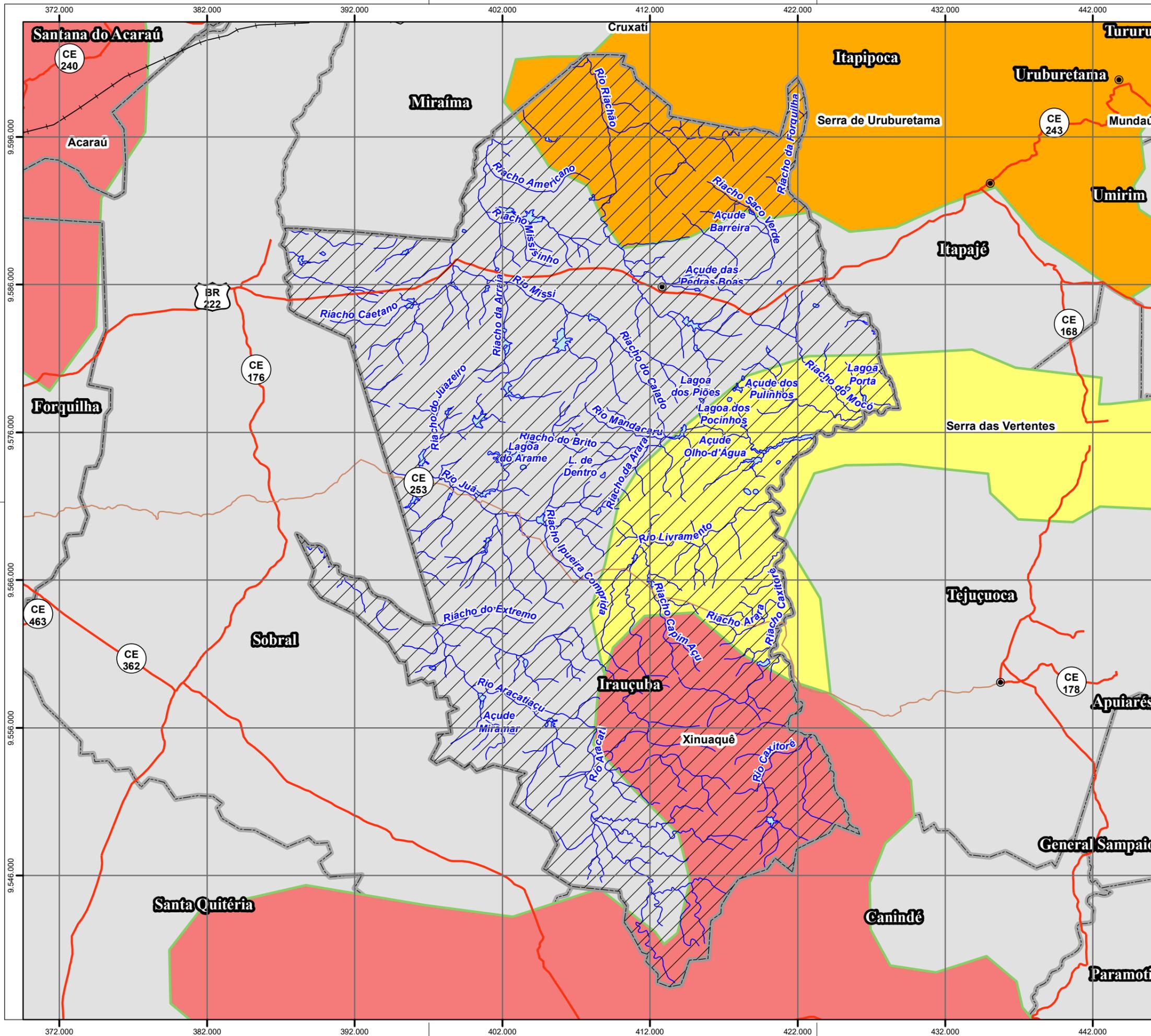
2.1.6.1. Unidades de Conservação

As unidades de conservação (UC) 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).

Nos arredores de Irauçuba são encontradas duas unidades de conservação: a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Elias Andrade, localizada entre General Sampaio e Tejuçuoka, e a RPPN Pedra da Andorinha, em Sobral, ambas a aproximadamente 40 km da sede municipal.

As RPPNs são áreas privadas criadas por iniciativa do proprietário, sob jurisdição federal, com o objetivo de conservar a diversidade biológica e pertencem a categoria de Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

A seguir é apresentado o **Mapa 2** ilustrando o município de Irauçuba e as UC mencionadas acima.

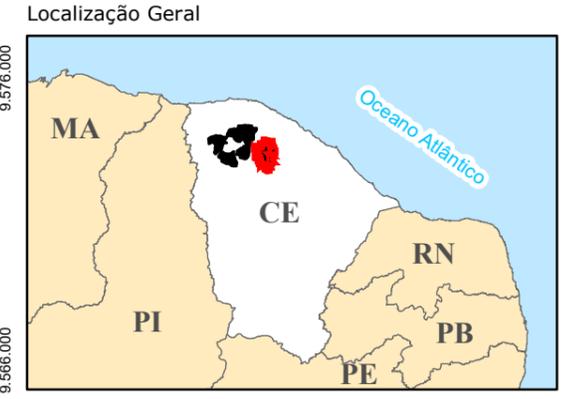


Legenda

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

Áreas prioritárias para conservação

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta



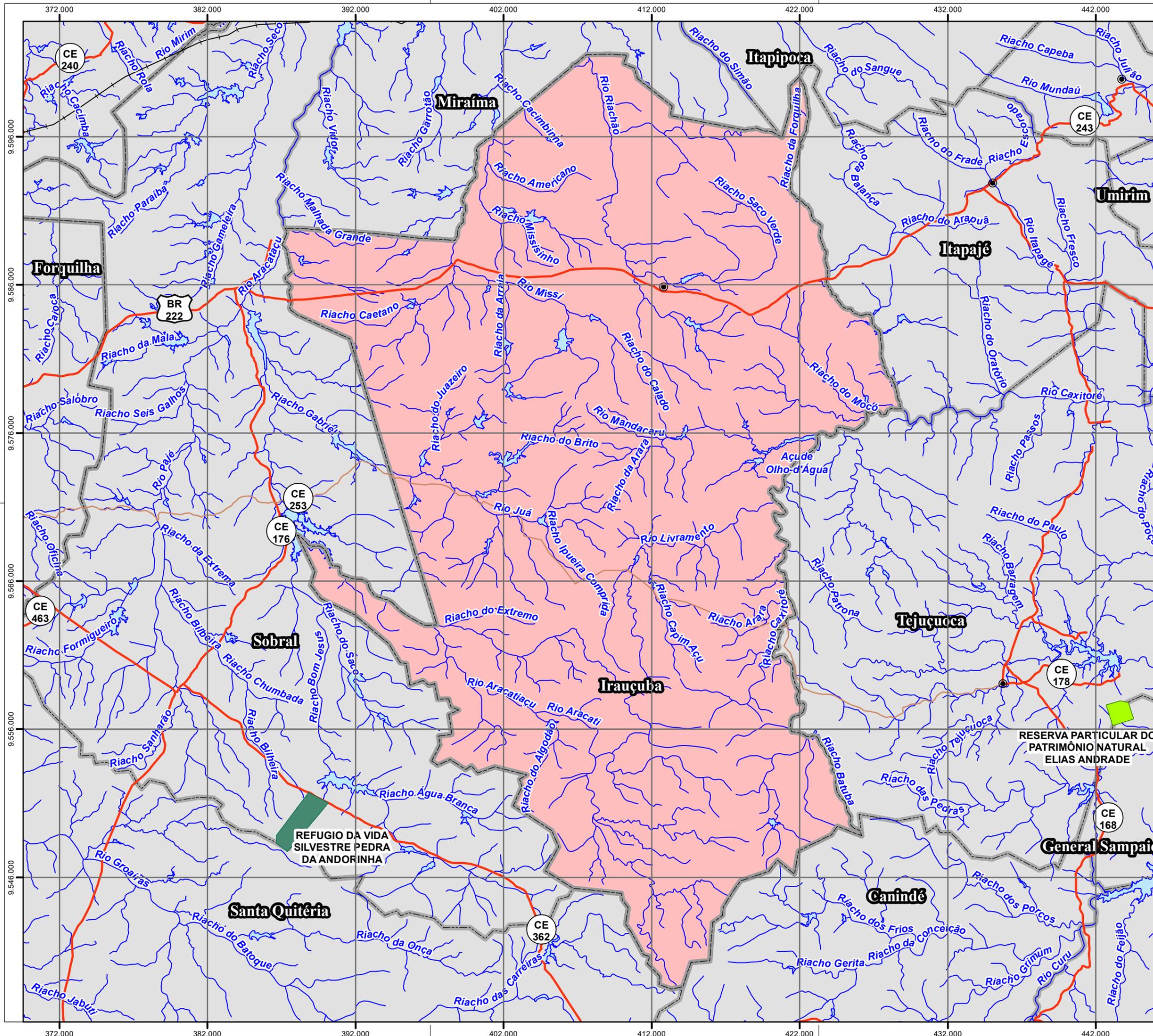
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projeção: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

PROJETO: Plano Municipal de Saneamento Básico	
TÍTULO: Irauçuba - Áreas Prioritárias para Conservação	
FONTE/REFERÊNCIAS: MMA, 2007; IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial 1:100 mil, 2015.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Alexandre Degan Perussi	CREA Nº: 5061899873
ESCALA: 1:250.000	REVISÃO:

2.1.6.2. Áreas Prioritárias para Conservação

Tratam-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).

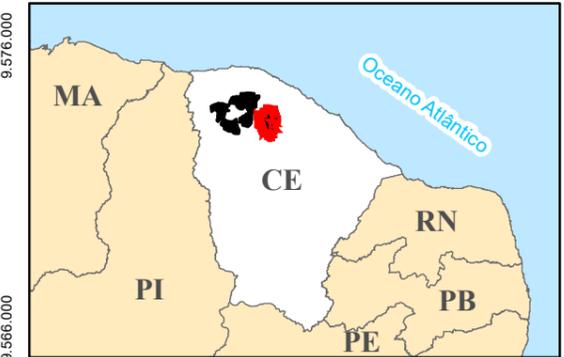
Como pode ser observado no **Mapa 3**, existem três áreas prioritárias em que parte de seu território contemplam o município de Irauçuba: a Serra das Vertentes (Ca187) com nível de prioridade “Alta”, a Serra de Uruburetama (Ca195) com nível de prioridade “Muito Alta” e a Xinauquê (Ca177) de prioridade “Extremamente Alta” para conservação.



Legenda

- Sede Municipal
 - Ferrovias
 - Rodovia não pavimentada
 - Rodovia pavimentada
 - Curso d'água
 - Corpo d'água
 - ▭ Limite municipal
- ### Unidades de Conservação
- RPPN Elias Andrade
 - RVS Pedra da Andorinha

Localização Geral



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento Básico	
TÍTULO: Irauçuba - Unidades de Conservação	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial 1:250 mil, 2015, MMA, 2016.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Alexandre Degan Perussi	CREA Nº: 5061899873
ESCALA: 1:250.000	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).

Figura 10 a seguir foi tirada de um açude próximo a BR 222 no município de Irauçuba. Este tipo de represamento é muito comum em regiões áridas.

Figura 10- Açude e área de entorno (APP) encontrado no município de Irauçuba.



FONTE: Trabalhos de campo (julho/2016).

O **Mapa 4** ilustra as APP encontradas no município de Irauçuba.

2.2. Diagnóstico Socioeconômico

2.2.1. Contexto Histórico do Município⁴

Uma planície, circundada por uma cadeia de montes ao longe, com características tradicionalmente sertanejas, surgiu a povoação denominada, de início, Cacimba do Meio.

No entanto, segundo relatos, o desembargador Álvaro de Alencar conseguiu, em junho de 1899, mudar o topônimo para Irauçuba, que na língua indígena significa amizade, simbolizando uma homenagem ao povo do lugar, por ser dotado de bons sentimentos, alheio a intrigas, progressista e amigo da paz.

2.2.1.1. Formação Administrativa

Inicialmente criado como distrito, com a denominação de Irauçuba, por Ato Estadual de 11/3/1905, subordinado ao município de São Francisco.

Segundo divisão administrativa de 1911, o distrito de Irauçuba continua pertencente ao município de São Francisco, assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31/12/1936 e 31/12/1937.

Em 30/12/1943, por sua vez, o município de São Francisco passou a denominar-se Itapagé, pelo Decreto-lei Estadual nº 1114.

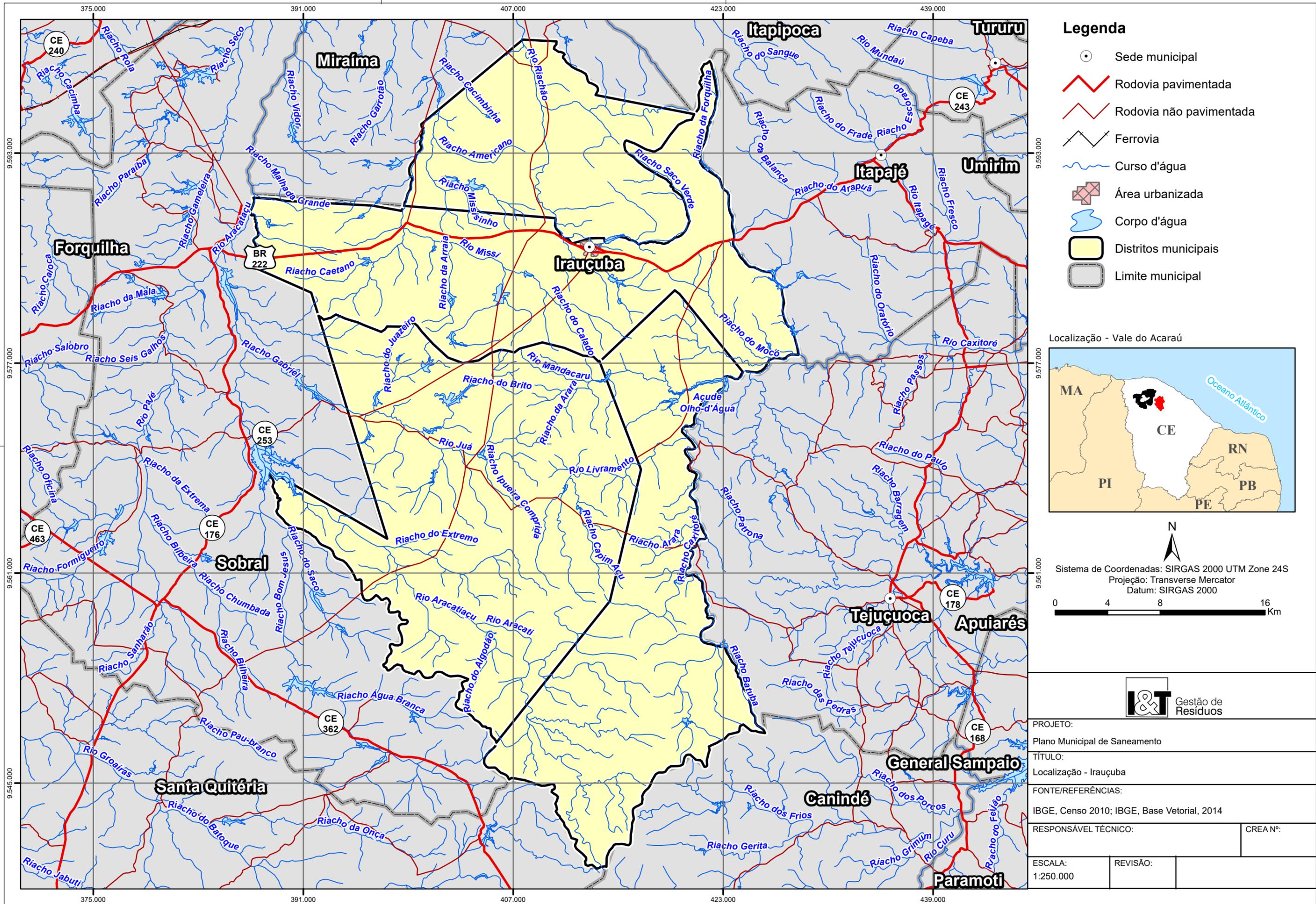
Dessa forma, o distrito de Irauçuba passou a figurar no município de Itapagé (ex–São Francisco), em divisão territorial datada de 1/7/1955.

Em 20/5/1957, o distrito é desmembrado de Itapagé e elevado à categoria de município com a denominação de Irauçuba, pela Lei Estadual nº 3598, com sede no antigo distrito de Irauçuba.

Um mês depois (21/6/1957), ele foi instalado, sendo constituído de 3 distritos: Irauçuba, Juá e Missi, todos desmembrados do município de Itapagé.

Em divisão territorial datada de 1/7/1960, o município é constituído de 3 distritos: Irauçuba, Juá e Missi.

⁴ Texto Adaptado (Histórico do Município. IBGE: 2010).



Mirafima

Itapipoca

Tururu

Forquilha

Itapajé

Umirim

Irauçuba

Sobral

Tejuçuoca

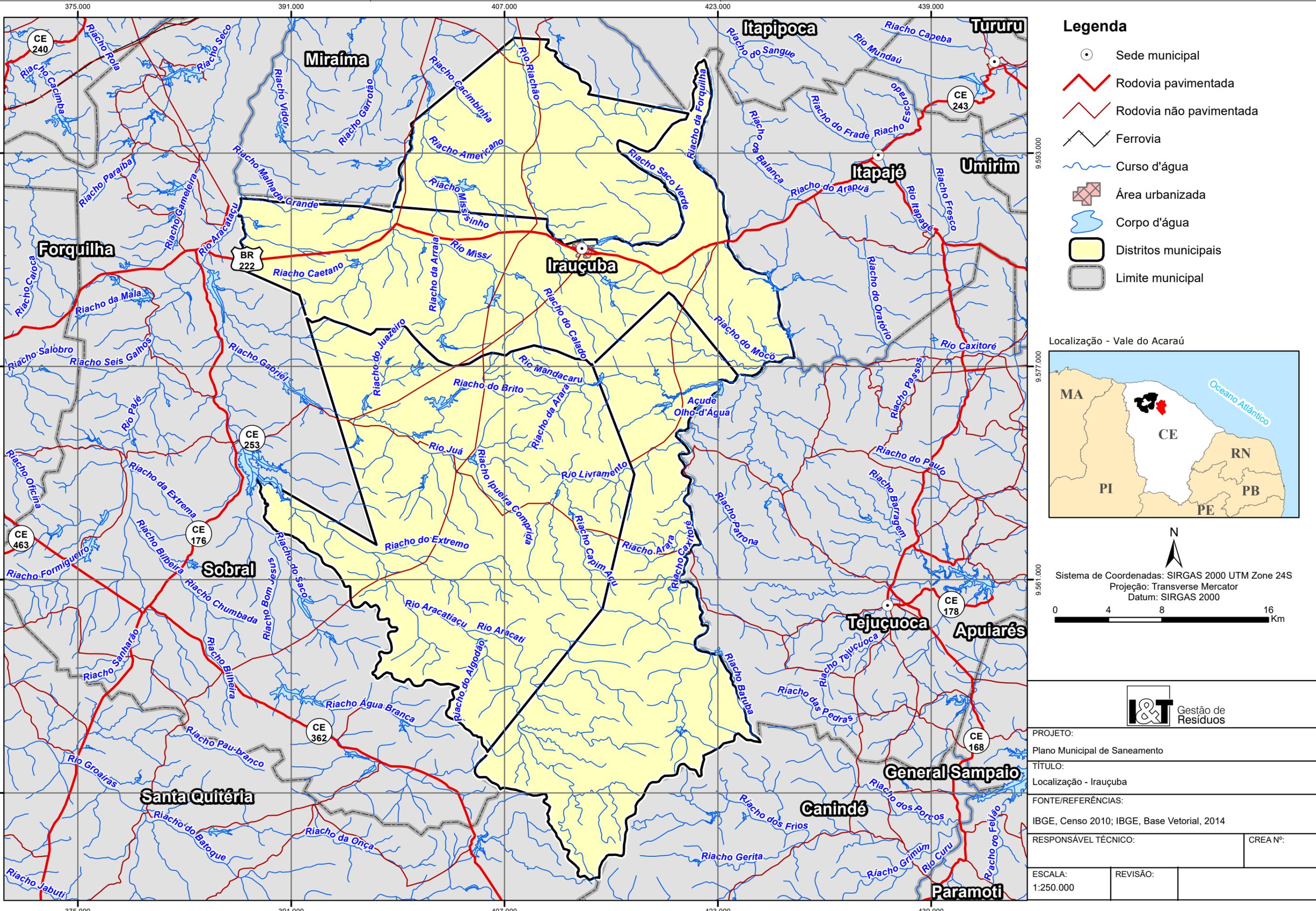
Apuiarés

Santa Quitéria

Canindé

General Sampaio

Paramoti



O distrito de Boa Vista do Caxitoré é criado e anexado ao município de Irauçuba pela Lei Estadual nº 6476, de 26/8/1963.

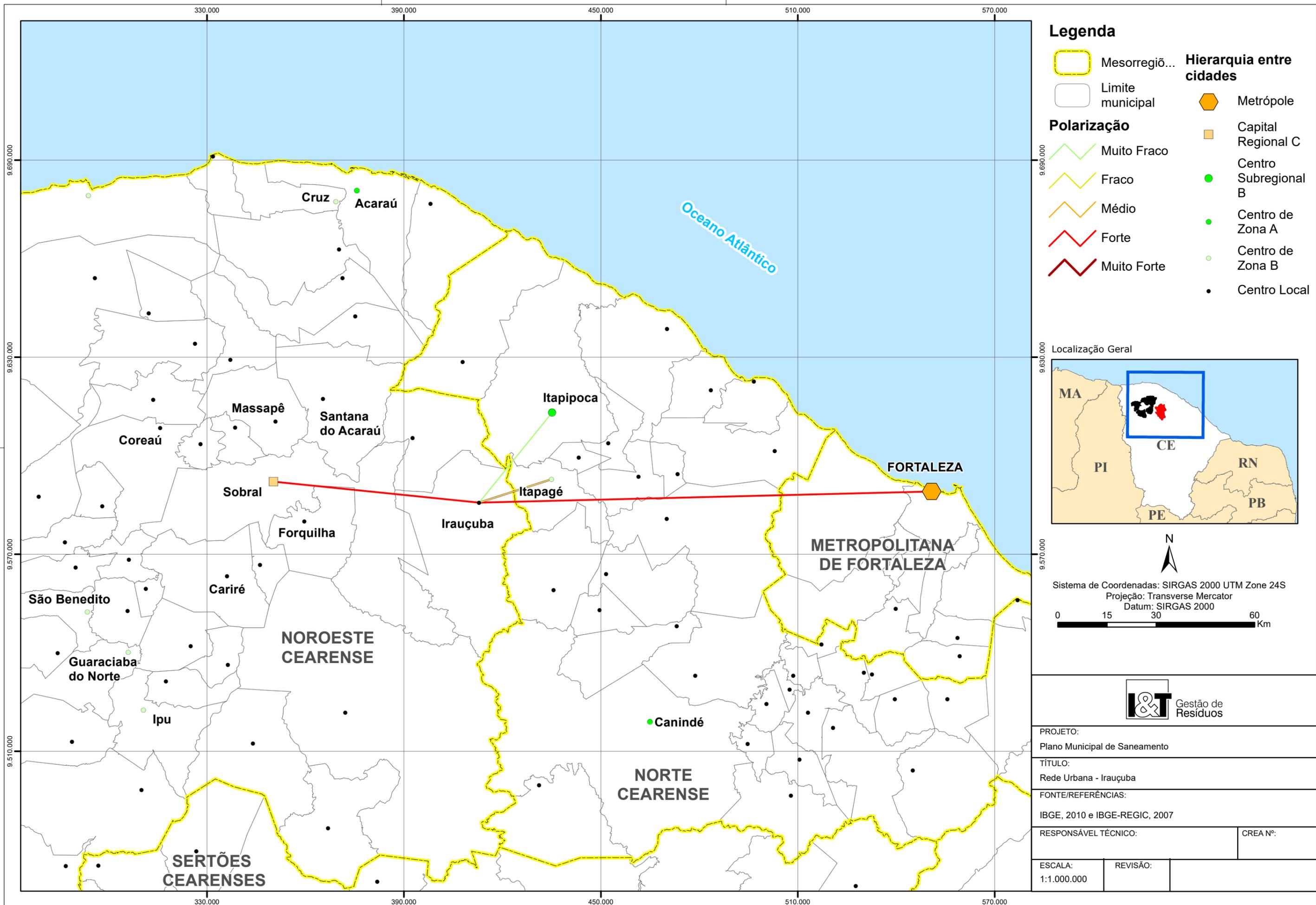
Em outubro do mesmo ano (31/10/1963), o distrito de Juá é desmembrado do município de Irauçuba e elevado à categoria de município, segundo a Lei Estadual nº 6724.

Dessa forma, o município aparece constituído de 3 distritos: Irauçuba, Boa Vista do Caxitoré e Missi em divisão territorial datada de 31/12/1968.

Em 14/12/1965, Irauçuba adquiriu o extinto município de Juá, como simples distrito, de acordo com a lei estadual nº 8339.

Por isso, em divisão territorial datada de 31/12/1968, o município é constituído de 4 distritos: Irauçuba, Boa Vista do Caxitoré, Juá e Missi, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.

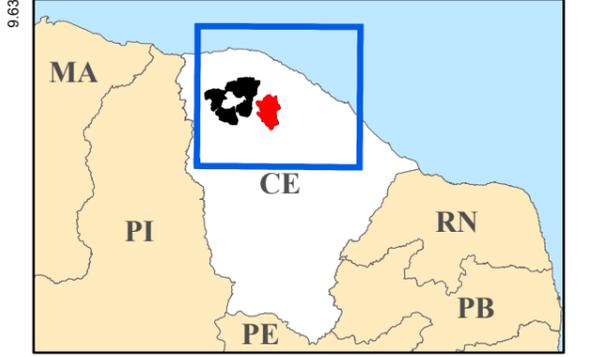
O **Mapa 5** apresenta a localização do Município de Irauçuba.



Legenda

- Mesorregião
 - 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: Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO: Rede Urbana - Irauçuba	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, 2010 e IBGE-REGIC, 2007	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA Nº:
ESCALA: 1:1.000.000	REVISÃO:

2.2.2. Rede Urbana

Neste item é abordada a formação da rede urbana do Município de Irauçuba, 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

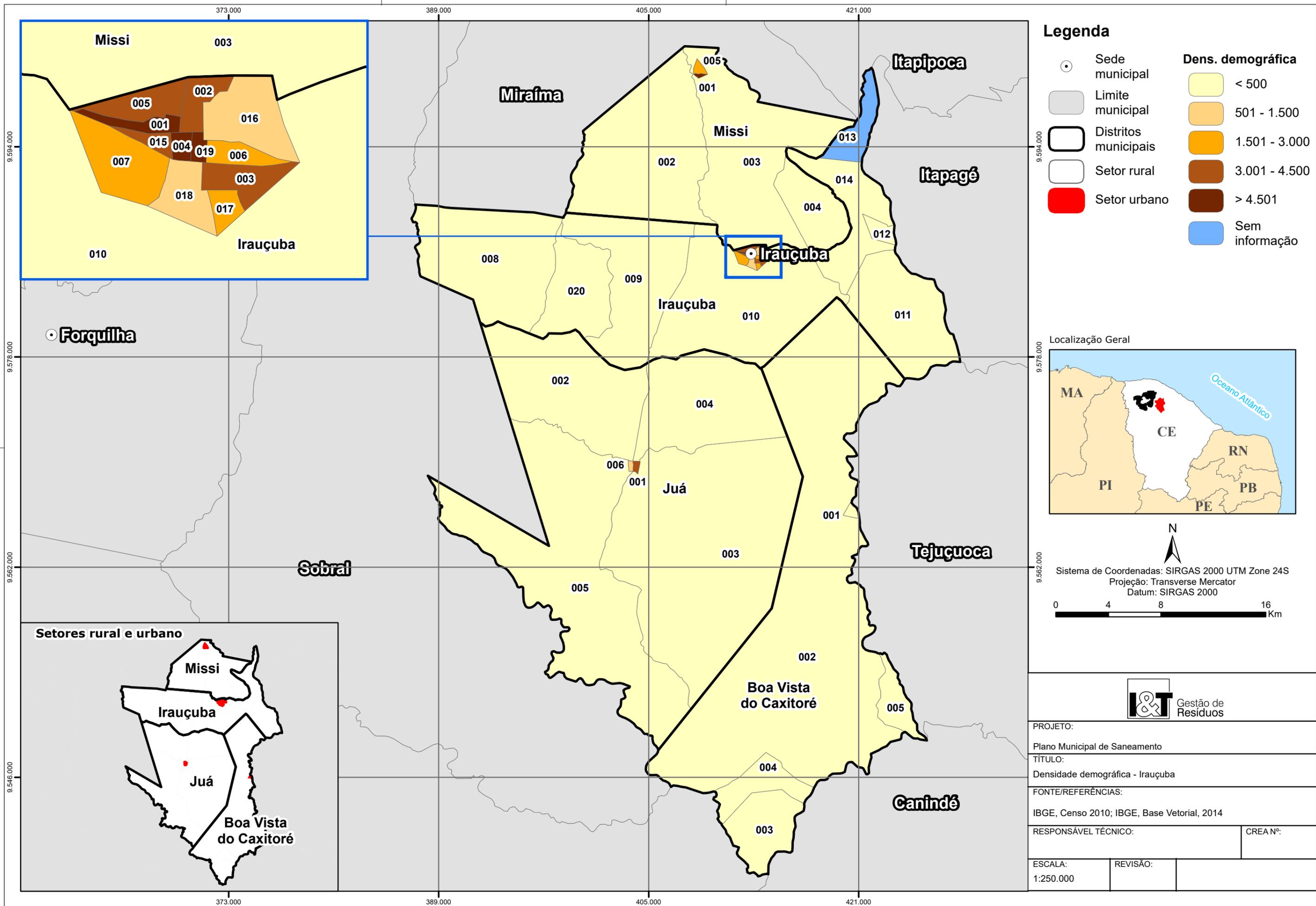
As demais 4.473 cidades cuja centralidade e atuação não extrapolam os limites do seu município, servindo apenas aos seus habitantes, têm população predominantemente inferior a 10 mil habitantes (mediana de 8 133 habitantes).

2.2.2.2. Polarização

Irauçuba é polarizado pelos municípios vizinhos de Itapagé (Centro de Zona B), Itapipoca (Centro Sub-Regional B) e Sobral (Capital Regional C), assim como pela capital Fortaleza, classificada como Metrópole pela Hierarquia Funcional entre Cidades (IBGE, 2007).

Enquanto com Itapipoca, localizada a cerca de 35 Km, a relação é fraca – restrita aos serviços de lazer – com as outras três cidades, a polarização é intensa, com destaque para Sobral (a 60 Km), por ter alguns equipamentos como o Hospital Regional Norte e o aeroporto, além de centros comerciais de grande porte.

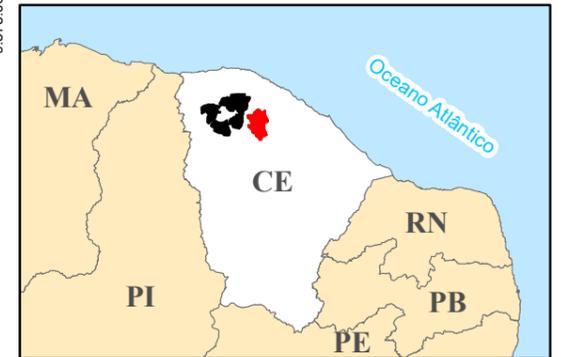
Chama a atenção a relação de mão dupla existente com a vizinha Itapagé, distante 25 Km. Enquanto Irauçuba oferece serviços de lazer, Itapagé dispõe de equipamentos de saúde, educação e consumo. Já com a capital cearense, a x Km, a relação envolve a rede de serviços aeroportuários, de comércio, saúde e cursos educacionais, incluindo os de nível superior. O a a in ica a polarização entre os centros urbanos do território.



Legenda

- Sede municipal
 - Limite municipal
 - Distritos municipais
 - Setor rural
 - Setor urbano
- | Dens. demográfica | |
|-------------------|----------------|
| | < 500 |
| | 501 - 1.500 |
| | 1.501 - 3.000 |
| | 3.001 - 4.500 |
| | > 4.501 |
| | Sem informação |

Localização Geral



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO: Densidade demográfica - Irauçuba	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA Nº:
ESCALA: 1:250.000	REVISÃO:

2.2.3. Demografia

Irauçuba (Latitude: 3°44'46" S / Longitude: 39°47'00" 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 Quadro- 4, possui uma área de 1.460,39 km² e 22.324 habitantes segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010, sendo que desse total, 64,25% se localizam em áreas urbanas e 35,75% em áreas rurais. A densidade demográfica é de 15,29 habitantes/km².

A sede municipal, a uma altitude de 152,52 metros, dista 146 km da capital do Estado, Fortaleza. Seus municípios limítrofes são Itapajé, Itapipoca e Miraíma (ao norte); Sobral e Canindé (ao sul); Tejuçuoca e Itapajé (a leste); e Sobral (a oeste).

Quadro- 4- Características territoriais de irauçuba

Área:	1.460,39 km ²
População:	22.324 habitantes (Censo 2010, IBGE)
População estimada para 2016	23.704 habitantes
Densidade demográfica:	15,29 habitantes/km ²
Distribuição demográfica:	Urbana: 64,25%
	Rural: 35,75%
Localização:	Região Nordeste do Brasil
Hora local:	G.M.T. menos 3 (três) horas

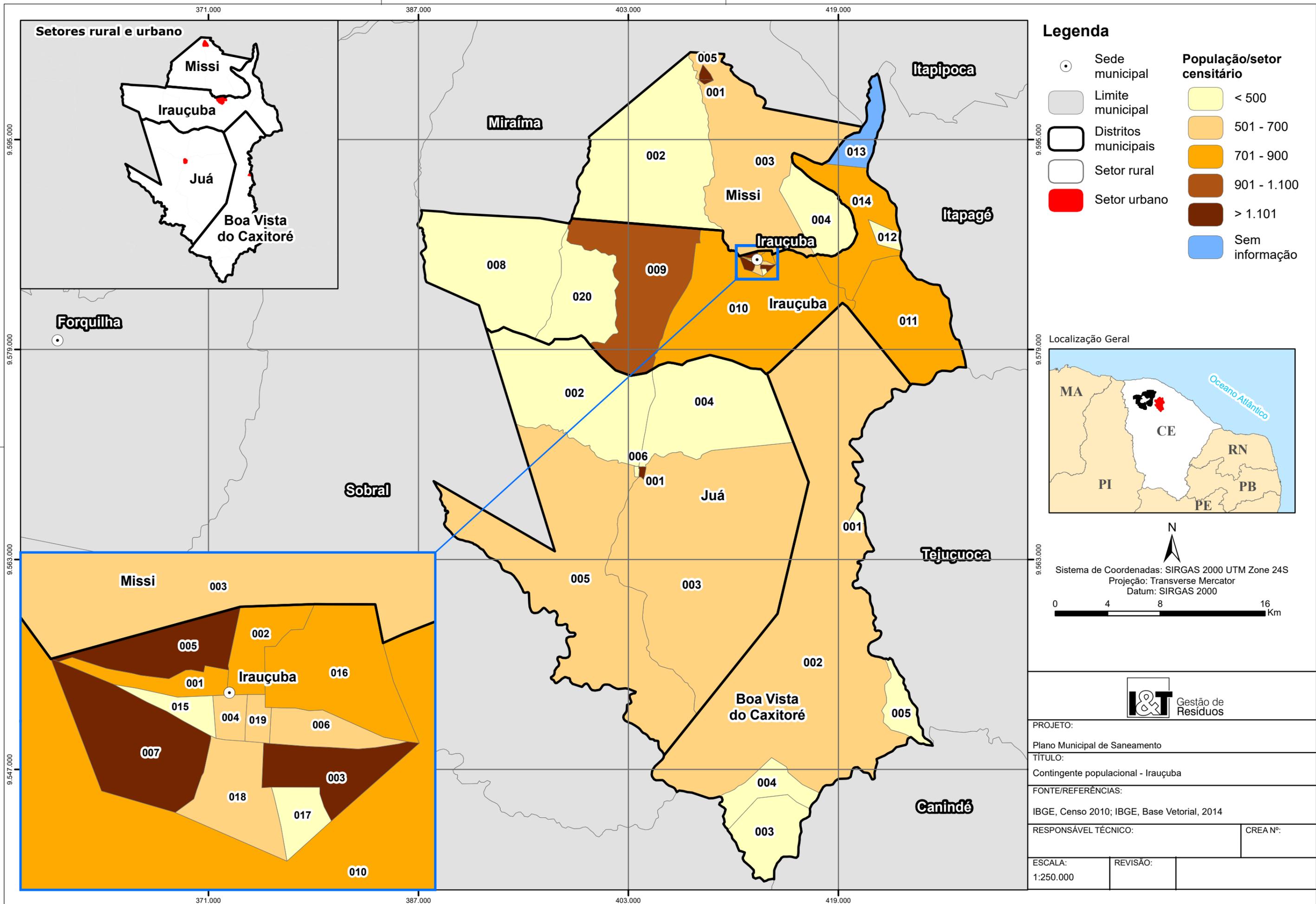
FONTE: IBGE –Censo Demográfico 2010, e Estimativas populacionais para os municípios brasileiros; e, IPECE, 2015.

O município de Irauçuba tem quatro distritos: Irauçuba, Boa Vista do Caxitoré, Juá e Missi. Conforme pode-se observar no **Mapa 7**, que apresenta a distribuição por setores censitários do IBGE, em hab/km², as maiores densidades demográficas estão na zona urbana, principalmente no entorno da sede municipal, formado por sete setores, todos do distrito de Irauçuba (001, 002, 003, 004, 005, 015 e 019).

A maior concentração populacional está nos setores 019 (8.427,63 habitantes/km²), 004 (7.120,91 habitantes/km²) e 001 (5.160,83 habitantes/km²).

Além desses, outro setor com densidade demográfica representativa é o I-MIS-001 (6.405,02 habitantes/km²) do distrito de Missi, que corresponde ao núcleo deste distrito e está localizado no extremo norte do município

Por falar em distritos, observa-se que há outras manchas classificadas como urbanas, além da área onde está a sede municipal. Elas correspondem aos núcleos distritais, distribuídos da seguinte forma: Boa Vista do Caxitoré na porção leste, Juá na zona oeste e Missi, já citado, ao norte.



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 Irauçuba teve uma taxa geométrica de crescimento⁵ de 0,41% a.a., passando de 16.396 em 1980 para 17.155 em 1991. No período intercensitário seguinte, 1991-2000, a população de Irauçuba continuou crescendo – com taxa mais expressiva, de 1,47% ao ano -, assim como no último decênio, entre 2000 e 2010, quando o município cresceu 1,33% alcançando os 22.324 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 Irauçuba teria 23.704 habitantes em 2016 – apontando para a continuidade do crescimento populacional. Os quadros (**Quadro 5** e **Quadro 6**) indicam a evolução da população total e as taxas de crescimento anual do município de Irauçuba nos períodos intercensitários de 1980-1991-2000-2010.

Quadro 5- Evolução populacional municipal

Localização	População Total			TGCA*		TGCA	TGCA
	1980	1991	2000	2010	1980-1991	1991-2000	2000-2010
Município							
Irauçuba	16.396	17.155	19.560	22.324	0,41%	1,47%	1,33%

*TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual.

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

⁵ 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.

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

Quadro 6 Evolução populacional distritos

Localização Espacial	População Total			TGCA*		TGCA	TGCA
	1980	1991	2000	2010	1980-1991	1991-2000	2000-2010
Distritos							
Irauçuba (Sede)	-	9.263	10.829	13.198	-	1,75%	2,00%
Boa Vista do Caxitoré	-	1.260	1.250	1.207	-	-0,09%	-0,35%
Juá	-	3.673	3.439	3.666	-	-0,73%	0,64%
Missi	-	2.959	4.042	4.253	-	3,53%	0,51%

*TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual.

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

A estrutura etária da população de Irauçuba tem mudado significativamente nos últimos 30 anos. Nos anos 1980, a população era composta, em grande parte, por jovens. Do contingente populacional, 8.007 habitantes tinham menos de 15 anos e 7.638 entre 15 e 64 anos. Enquanto que a população acima dos 65 anos era composta por apenas 743 habitantes em 1980.

A razão de dependência⁶ na década de 1980 chegava a 114,56, 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 93,75 em 1991, e caindo para 83,33 e 58,81 em 2000 e 2010, respectivamente (IBGE, 2010), valores, porém, 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 deste índice indicam que a transição demográfica se encontra em estágio avançado.

No município de Irauçuba, o índice de envelhecimento aponta a participação crescente de idosos em relação aos jovens, passando de 9,28 em 1980 para

⁶A 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.

17,13 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) e inferiores também 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 7**.

Quadro 7- Estrutura etária, razão de dependência e índice de envelhecimento (1980, 1991, 2000 e 2010)

Irauçuba	1980	1991	2000	2010
Menos de 15 anos:	8.007	7.391	7.802	6.913
15 a 64 anos:	7.638	8.854	10.531	13.768
65 anos e mais:	743	910	973	1.184
Razão de Dependência:	114,56	93,75	83,33	58,81
Índice de Envelhecimento	9,28	12,31	12,47	17,13

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, a maior parte da população era formada por jovens, tanto que a razão de dependência incluía as faixas de 80% a 90%—com destaque para os distritos de Boa Vista do Caxitoré (95,31%) e Missi (96,12%). Já em 2010, percebe-se uma diminuição nos índices tanto do município, quanto dos distritos, com a maioria dos percentuais na faixa de 60%.

O índice de envelhecimento também seguiu a tendência observada no município. Em 2000, os distritos apresentaram valores em torno de 15%, chegando a média de quase 25% na década seguinte, o que indica uma maior participação das pessoas de 65 anos ou mais de idade, conforme o Quadro 8.

Quadro 8- Estrutura etária por distritos (2000 e 2010).

Distritos	Menos de 15 anos		15 a 64 anos		65 anos e mais		Razão de Dependência (%)		Índice de Envelhecimento (%)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Irauçuba (município)	7.802	6.898	10.522	13.760	1.236	1.666	85,9	62,2	15,8	24,2
Irauçuba	4.146	3.980	5.995	8.230	688	988	80,6	60,4	16,6	24,8
Boa Vista do Caxitoré	530	383	640	745	80	79	95,3	62,0	15,1	20,6
Juá	1.351	1.046	1.826	2.306	262	314	88,3	59,0	19,4	30,0
Missi	1.775	1.489	2.061	2.479	206	285	96,1	71,6	11,6	19,1

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

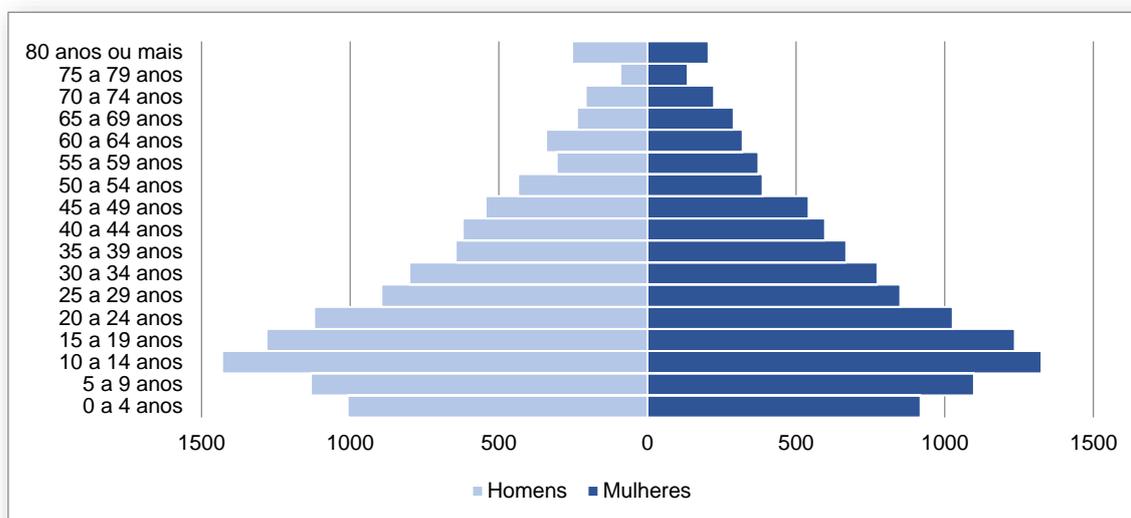
A avaliação da composição etária dos municípios por meio da pirâmide etária é usada, não só para monitorar a estrutura de sexo e idade, mas como um complemento aos estudos da qualidade de vida, já que é possível visualizar a média do tempo de vida, a taxa de mortalidade e a regularidade ou não, da população 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 Irauçuba 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 5 a 24 anos, indicando uma participação expressiva de crianças e jovens na formação da população. Vale destacar que a faixa de pessoas com 80 anos ou mais é maior que a de 75 a 79 anos. Outra característica importante de Irauçuba é o predomínio da população masculina – ao todo são 11.348 homens e 10.977 mulheres, segundo o Censo 2010 do IBGE.

No **Gráfico 7**Quadro 8, é apresentada a pirâmide etária por sexo relativa ao ano 2010 do município de Irauçuba.

Gráfico 7- Pirâmide etária de Irauçuba



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 geral de Irauçuba apresentou taxas geométricas de crescimento positivas no período de 1980 a 2010. O mesmo ocorreu com a população urbana neste intervalo, obtendo índices ainda maiores de crescimento progressivo, enquanto a rural teve taxas negativas em todos os três períodos analisados.

Isso se reflete na taxa de urbanização, que obteve crescimento expressivo no período, passando de 25,23% em 1980 para mais que o dobro (64,25%) em 2010.

Observa-se que Irauçuba passou a ser predominantemente urbano já em 2000, quando 55,59% de sua população residia em áreas urbanas.

O **Quadro 9** apresenta os números dos indicadores comentados.

Quadro 9- População por situação de domicílio, 1980, 1991, 2000 e 2010

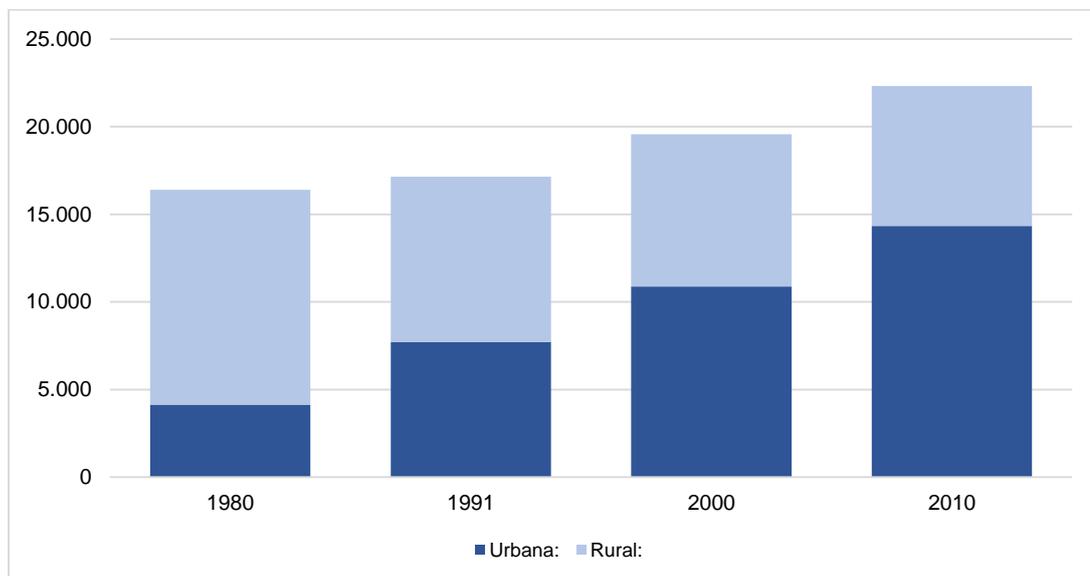
Irauçuba	1980	1991	2000	2010	TGCA 1980-1991	TGCA 1991- 2000	TGCA 2000-2010
População Total:	16.396	17.155	19.560	22.324	0,41%	1,47%	1,33%
Urbana:	4.136	7.704	10.873	14.343	5,82%	3,90%	2,81%
Rural:	12.260	9.451	8.687	7.981	-2,34%	-0,93%	-0,84%
Taxa de Urbanização:	25,23%	44,91%	55,59%	64,25%			

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.

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

Gráfico 8 - População total, rural e urbana em Irauçuba (1980, 1991, 2000 e 2010).



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

Analisando a taxa de urbanização por distritos, observa-se que os únicos predominantemente urbanos são Missi (68,02%) e a sede municipal (72,82%) – sendo que ambos superam inclusive o índice municipal (64,25%), segundo o Censo 2010. Nota-se que eles apresentavam maior percentual de residentes em áreas urbanas desde 2000. Já o distrito de Boa Vista do Caxitoré é o menos urbanizado, com taxa de apenas 24,69%, conforme o Quadro 10. Quadro 10- População por situação de domicílio e por distritos, 2000 e 2010.

Quadro 10- 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	Taxa de urbanização
Irauçuba (município)	19.560	10.873	8.687	55,59%	22.324	14.343	7.981	64,25%
Irauçuba	10.829	7.196	3.633	66,45%	13.198	9.611	3.587	72,82%
Boa Vista do Caxitoré	1.250	287	963	22,96%	1.207	298	909	24,69%

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

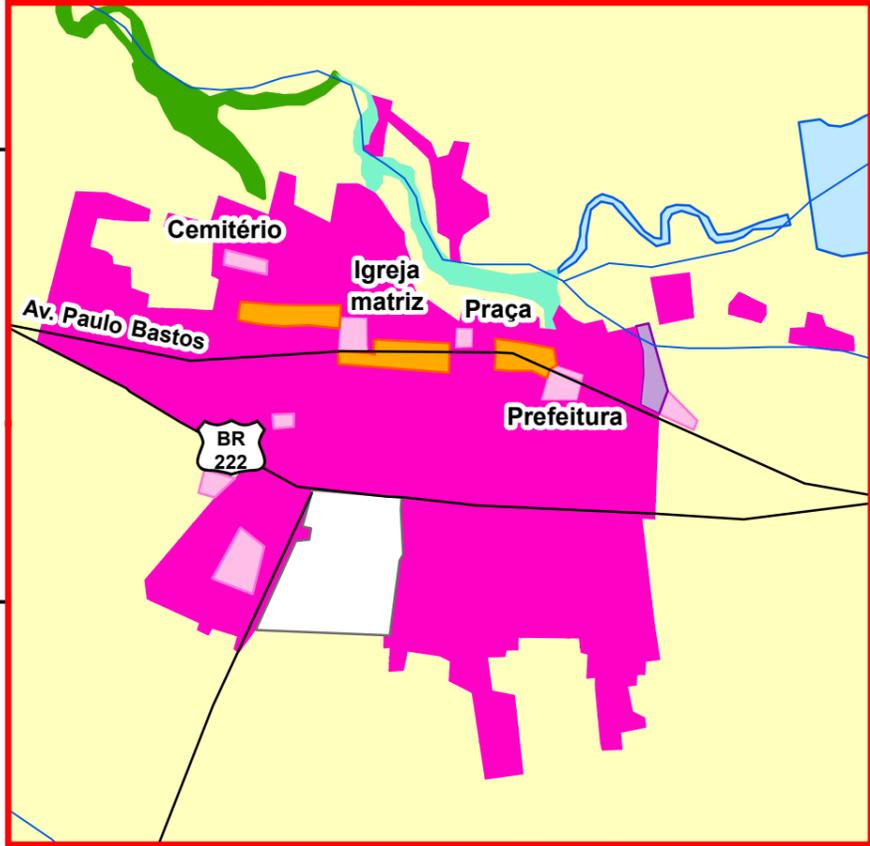
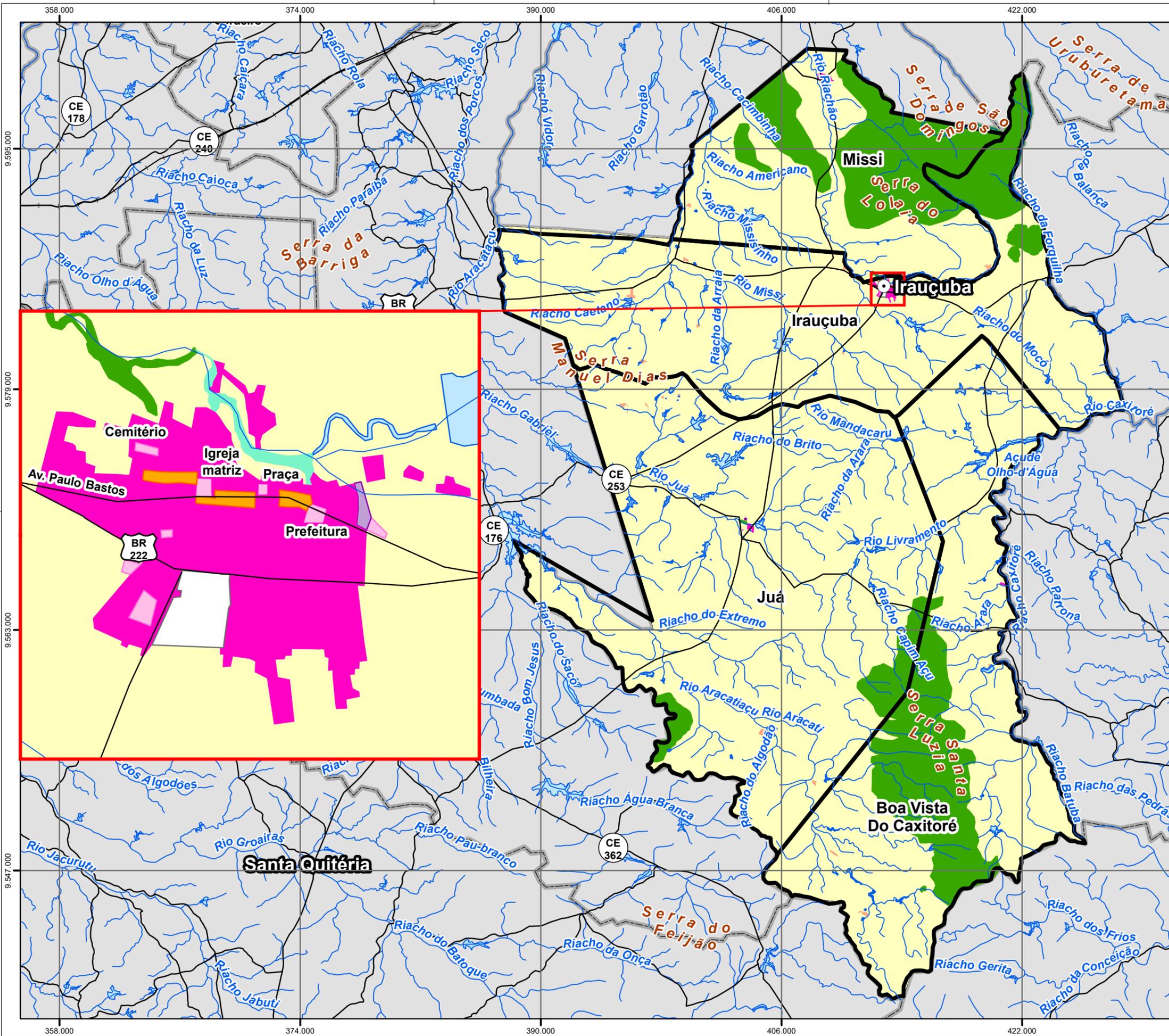
Juá	3.439	1.294	2.145	37,63%	3.666	1.541	2.125	42,03%
Missi	4.042	2.096	1.946	51,86%	4.253	2.893	1.360	68,02%

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 a a ue apresenta o contingente populacional do município por setor censitário do IBGE.

O setor censitário com maior índice populacional inclusive está no distrito de Missi, no extremo norte: 005, com 1.569 habitantes. Em seguida, os núcleos populacionais se aglomeram em torno da sede municipal: 003 (1.400 residentes) e 005 (1.394), os dois no distrito de Irauçuba. O distrito de Juá, no centro-oeste do município, também se destaca com uma concentração de 1.255 habitantes no setor 001.

Já as áreas com menor quantidade de população estão predominantemente localizadas na zona rural. No entanto, vale destacar o setor censitário 009, no distrito de Irauçuba, que apesar de ser rural soma 1.022 pessoas residentes, segundo o Censo 2010.

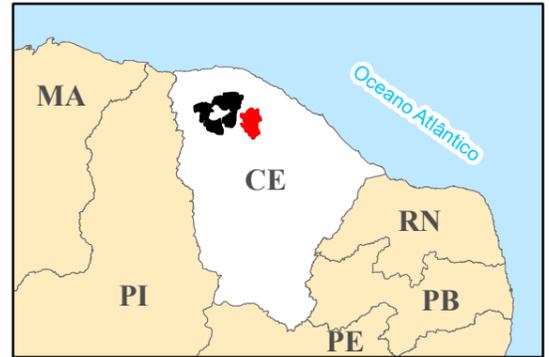


Legenda

- Sede municipal
 - Rodovias
 - Ferrovia
 - Curso d'água
 - Corpo d'água
 - Distritos municipais
 - Limite municipal
-
- Uso do solo**
- Agropecuária
 - Comercial
 - Corpo d'água
 - Equipamento urbano
 - Industrial
 - Pastagem/Campo antrópico
 - Propriedade rural
 - Residencial
 - Vazio urbano
 - Vegetação
 - Várzea

Nota técnica: No campo antrópico/pastagem pode haver feições de caatinga, cuja fitofisionomia não foi possível identificar na imagem

Localização - Vale do Acaraú



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO: Uso e Ocupação do Solo - Irauçuba	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA Nº:
ESCALA: 1:250.000	REVISÃO:

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 Irauçuba, porém, 98,70% 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 1,30% da população, com destaque para o Pará (76 pessoas), seguido por São Paulo (57), conforme pode observar-se no **Quadro 11**.

Quadro 11- População residente por local de nascimento.

UF	Irauçuba		
	Total	Homens	Mulheres
Região Norte	85	67	18
Amazonas	9	9	-
Pará	76	58	18
Região Nordeste	22.126	11.215	10.911
Maranhão	24	13	11
Piauí	9	9	-
Ceará	22.034	11.171	10.864
Rio Grande do Norte	36	13	23
Paraíba	13	-	13
Pernambuco	10	10	-
Região Sudeste	68	59	9
Rio de Janeiro	11	11	-
São Paulo	57	49	9
Região Sul	11	-	11
Santa Catarina	11	-	11
Região Centro-Oeste	18	-	18
Distrito Federal	18	-	18
Total	22.324	11.347	10.977

Além dos fluxos migratórios, o município sofre os efeitos provocados pelo movimento pendular. Como se observou no capítulo referente à Rede Urbana, Irauçuba tem uma relação de mão dupla com Itapagé: atrai os munícipes vizinhos em função da oferta de serviços de lazer, enquanto seus habitantes se deslocam em busca de equipamentos de saúde, educação e consumo em Itapagé, que fica a 25 km a leste.

A população de Irauçuba também se abastece dos serviços de lazer de Itapipoca (distante 35 km) e da infraestrutura, comércio e outros serviços de Sobral (a cerca de 65 km).

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 Irauçuba.

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 Irauçuba, 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

A economia de Irauçuba é baseada no setor terciário, que corresponde a 69,33% do PIB. Porém, mais importante do que as atividades de comércio e serviço – que compõem o setor principal do município – a máquina pública exerce grande interferência na dinâmica local, devido à participação de 43,65%.

Com exceção do setor agropecuário, que sofreu queda na sua produtividade de -3,65 entre 2000 e 2012, a economia de Irauçuba vem crescendo, com destaque para a área industrial, que atingiu 8,07% neste intervalo de 12 anos. Tal aumento de receitas foi refletido na arrecadação de impostos, que chegou ao crescimento anual expressivo de 10,98%.

O **Quadro 12** apresenta os dados do PIB total, setorial e respectivas participações para o município de Irauçuba.

Quadro 12- Pib total, setorial, percentual de participação e taxa geométrica de crescimento anual 2000-2012.

Irauçuba	2012	Participação PIB Total	2000*	Participação PIB Total	TGCA 2000-2012
PIB Total	103.580.206,00		67.792.156,78		3,60
PIB Setor Primário	11.513.486	11,12%	17.989.436,14	26,54%	-3,65
PIB Setor Secundário	14.152.086	13,66%	5.578.831,50	8,23%	8,07
PIB Setor Terciário	71.809.963	69,33%	42.474.216,46	62,65%	4,47
Administração Pública**	45.212.348,00	43,65%	24.861.069,96	36,67%	5,11
Impostos	6.104.671,00	5,89%	1.749.672,68	2,58%	10,98
PIB Per Capita	4.554,58		3.465,86		2,30

*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 Irauçuba concentram-se basicamente na administração pública, responsável por 980 postos de trabalho no município, equivalendo a 56,22% do total dos empregos. A indústria de transformação é o outro polo econômico, empregando 549 pessoas (31,50%). Depois aparece o setor de comércio e serviços, com o total de 172 empregados (9,87%). No total são 1743 postos de trabalho distribuídos por 99 estabelecimentos.

Os **Quadro 13** e **Quadro 14** 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 13 Empregos por setor em Irauçuba

Município	Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
Irauçuba	549	1	127	45	980	41	1.743

Fonte: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2014.

Quadro 14-Empresas por setor em Irauçuba

Município	Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
Irauçuba	13	4	61	16	3	2	99

Fonte: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2014.

A renda per capita média de Irauçuba cresceu 127,57% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 93,05, em 1991, para R\$ 122,79, em 2000, e para R\$ 211,75, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 3,13% no primeiro período e 5,60% no segundo.

A pobreza –medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior à metade do salário mínimo vigente reduziu, passando de 84,27% em 1991 para 71,41% em 2000 e para 56,58% em 2010.

A desigualdade social no período de 1991 a 2010, no entanto, aumentou consideravelmente, ou seja, o aumento na renda média da população neste período não foi acompanhado de uma distribuição mais igualitária dos rendimentos brutos, o que pode ser verificado através do índice Gini – indicador clássico medido pelo PNUD que averigua os níveis de distribuição da renda na região. O município de Irauçuba teve um crescimento no indicador, passando de 0,50 em 1991 para 0,61 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 15** apresenta os indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Irauçuba.

Quadro 15- Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991, 2000 e 2010.

Indicador	Ano		
	1991	2000	2010
Renda per capita Média (R\$ de 2010*)	93,05	122,79	211,75
Proporção de Pobres (%)	84,27	71,41	56,58
Índice de Gini	0,5	0,57	0,61

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. *Valor corrigido pelo IGP-M (FGV).

2.2.4.3. Bolsa Família

Outra forma de entender a situação econômica da população de Irauçuba 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 Irauçuba há 19.513 pessoas inscritas no CadÚnico, que correspondem a 82,32% da população do município, segundo estimativa para 2016. Deste total de inscritos, 14.716 (75,42%) são beneficiários do Bolsa Família, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), referentes a maio de 2016. Isso representa mais de 60% dos habitantes de Irauçuba, conforme o

Quadro 16

Quadro 16- Beneficiários do bolsa família.

Município	Irauçuba
População estimada para 2016	23.704
Pessoas inscritas no CadÚnico	19.513
% de inscritos no município	82,32%
Beneficiários do Bolsa Família	14.716
Beneficiários / inscritos	75,42%
% de beneficiários no município	62,08%

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. Irauçuba apresentava em 2010 uma PIA de 14.813 pessoas, 66,35% 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 Irauçuba são 5.991 pessoas formando a massa trabalhadora, 26,84% 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 Irauçuba era de 15,49%, índice muito elevado, correspondendo, inclusive, a maior taxa entre as verificadas nos municípios da Microrregião de Sobral para esse mesmo ano.

Os números da população disponível para o trabalho, população ocupada e as taxas de ocupação e desemprego para o município de Irauçuba são apresentados no **Quadro 17**.

Quadro 17- – População economicamente ativa, população em idade ativa, população ocupada, população desocupada, taxa de ocupação e taxa de desemprego (2010).

Irauçuba	
População Economicamente Ativa (PEA)	5.991
População em Idade Ativa (PIA)	14.813
População Ocupada (PO)	5.063
População Desocupada	928
Taxa de Ocupação	84,51%
Taxa de Desocupação	15,49%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

2.2.4.5. Atividades Agropecuárias

Na agricultura de Irauçuba, os principais cultivos de lavouras permanentes são: mamão, que em 2014 gerou R\$ 24 mil de produção, seguido da banana e do coco-da-baía, ambos com R\$ 13 mil de valor da produção, cada um.

O cultivo de mamão vem crescendo anualmente, partindo de R\$ 15 mil em 2013 para R\$ 24 mil em 2014, ao longo de apenas 1 hectare (ha) – apresentando, com isso, a maior produtividade no município. Enquanto a castanha de caju é o produto com pior produtividade (R\$ 0,07 mil/ha).

Já a banana e o coco-da-baía apresentaram uma queda no valor da produção de 2012 para 2013, voltando a crescer, porém, em 2014.

Na lavoura temporária destacam-se o feijão, contabilizando R\$ 1,1 milhão em 2014 e o milho, com R\$ 412 mil. O produto que apresentou maior valor agregado na produção foi a mandioca, com índice de R\$ 3,50 mil por hectare.

Do **Quadro 18** ou **Quadro 21** demonstram os primeiros produtos das lavouras temporária e permanente, em área e produção em Irauçuba.

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

Município / Estado	Lavoura Temporária	Área Plantada (hectares)		
		2012	2013	2014
Irauçuba	Feijão (em grão)	4.310	3.448	3.448
	Mamona (baga)	317	150	60
	Mandioca	10	5	2
	Milho (em grão)	4.500	3.680	3.448
	Total	9.137	7.283	6.958
Ceará	Feijão (em grão)	456.787	318.952	403.666
	Mamona (baga)	32.128	10.763	9.932
	Mandioca	89.117	66.956	60.747
	Milho (em grão)	535.959	360.877	474.619
	Total	1.113.991	757.548	948.964

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

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

Quadro 19 Área plantada total dos primeiros produtos da lavoura permanente.

Município / Estado	Lavoura Permanente	Área Plantada (hectares)		
		2012	2013	2014
Irauçuba	Banana (cacho)	12	7	7
	Castanha de caju	15	15	15
	Coco-da-baía	5	5	5
	Goiaba	-	1	1
	Mamão	-	1	1
	Manga	2	1	1
	Total	34	30	30
Ceará	Banana (cacho)	47.413	49.255	46.654
	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
	Mamão	2.562	2.775	2.480
	Manga	5.262	5.576	5.559
	Total	504.891	508.293	476.526

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

Quadro 20- Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura temporária

Município / Estado	Lavoura Temporária	Valor da Produção (em mil reais)		
		2012	2013	2014
Irauçuba	Feijão (em grão)	853	435	1.138
	Mamona (baga)	6	12	16
	Mandioca	10	9	7
	Milho (em grão)	227	329	412
	Total	1.096	785	1.573

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

Município / Estado	Lavoura Temporária	Valor da Produção (em mil reais)		
		2012	2013	2014
Ceará	Feijão (em grão)	207.246	138.650	215.506
	Mamona (baga)	2.798	1.359	1.788
	Mandioca	133.807	136.790	190.888
	Milho (em grão)	73.410	78.449	217.438
	Total	417.261	355.248	625.620

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

Quadro 21 Valor da produção dos primeiros produtos da lavoura permanente.

Município / Estado	Lavoura Permanente	Valor da Produção (em mil reais)		
		2012	2013	2014
Irauçuba	Banana (cacho)	12	9	13
	Castanha de caju	1	1	1
	Coco-da-baía	10	6	13
	Goiaba	-	2	2
	Mamão	-	15	24
	Manga	5	4	2
	Total	28	37	55
Ceará	Banana (cacho)	217.275	301.883	352.141
	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
	Mamão	52.821	76.416	70.100
	Manga	19.801	23.413	30.788
	Total	477.449	616.173	719.804

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

Na pecuária o rebanho bovino alcançou, em 2014, 12.068 cabeças em Irauçuba, enquanto que o plantel de suínos para o mesmo ano apresentou 7.449 e 853 cabeças, respectivamente. Os galos, frangas, frangos e pintos

somaram em Irauçuba 67.391 cabeças e o efetivo de galinhas foi de 24.395 cabeças.

Nota-se que a pecuária em Irauçuba é pouco representativa para a produção no Estado do Ceará. O efetivo de ovinos é o que tem maior participação estadual, mas ainda assim é um valor baixo: 1,07%. Dentre os produtos de origem animal, o que mais se destaca é o leite de vaca totalizando uma produção em 2014 de 5,8 milhões de litros, que representa 1,17% da produção estadual.

Os dados de efetivo do rebanho e produção de origem animal estão apresentados no Quadro 22 e Quadro 23.

Tipo de Rebanho	Irauçuba		Ceará
	Efetivo do Rebanho (cabeças)	Participação na Produção Total (%)	Efetivo do Rebanho (cabeças)
Bovino	12.068	0,46%	2.597.139
Equino	1.016	0,77%	131.851
Bubalino	10	0,68%	1.470
Suíno	7.449	0,63%	1.188.106
Suíno (matrizes de suíno)	853	0,50%	172.105
Caprino	10.670	1,01%	1.055.937
Ovino	23.849	1,07%	2.229.327
Galos, frangas, frangos e pintos	67.391	0,24%	28.141.656
Galinhas	24.395	0,27%	9.062.988
Vacas ordenhadas	4.023	0,69%	580.358
Total	151.724	6,32%	45.160.937

FONTE: IBGE/PAM, 2014.

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

Quadro 23 Produção de origem animal por tipo de produto.

Tipo de Produto	Irauçuba		Ceará
	Produção de Origem Animal	Participação na Produção Total (%)	Produção de Origem Animal
Leite de vaca (mil litros)	2.771	0,56%	494.024
Ovos de galinha (mil dúzias)	36	0,03%	136.802
Mel de abelha (quilogramas)	4.400	0,23%	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 apanha 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.

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).

A extração vegetal mais representativa de Irauçuba é a da madeira em tora, com 549 metros cúbicos, que representa, porém, apenas 1,18% da produção estadual.

No **Quadro 24** observam-se os dados referentes ao valor e quantidade dos produtos da extração vegetal de Irauçuba.

Quadro 24- Quantidade e valor dos produtos da extração vegetal.

Tipo de produto	Quantidade	% no Ceará	Valor (em mil R\$)	% no Ceará
-----------------	------------	------------	--------------------	------------

Tipo de produto	Quantidade	% no Ceará	Valor (em mil R\$)	% no Ceará
Carnaúba –pó (tonelada)	2	0,03%	8	0,01%
Carnaúba –fibras (tonelada)	1	0,05%	1	0,03%
Carvão vegetal (tonelada)	50	0,45%	36	0,42%
Lenha (metro cúbico)	7.568	0,22%	95	0,21%
Madeira em tora (metro cúbico)	549	1,18%	12	0,22%

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 Irauçuba.

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 Irauçuba apresentou, em 2012, um acréscimo considerável na comparação com o ano de 2000, saindo de quase R\$ 17 milhões para aproximadamente R\$ 44 milhões, no fim do período de 12 anos, com um crescimento anual de 8,28%.

Com relação à capacidade de arrecadação local em Irauçuba (impostos e taxas), avaliado pelo seu percentual de participação na receita orçamentária, houve um incremento muito expressivo. Em 2000 a receita tributária estava em R\$ 140 mil, correspondente a apenas 0,83% da receita orçamentária total. Já

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

em 2012 este índice passou para R\$ 3 milhões (7,23%). A participação pequena da receita tributária, porém, revela 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 no período. Em 2000, o município gastou nesta seção R\$ 5,3 milhões, passando para R\$ 18,9 milhões em 2012. A relação de gastos com pessoal sobre a despesa total seguiu este incremento. Em 2000, o índice era de 30,01% e em 2012, passou a 46,51%.

O **Quadro 25** relaciona os números de receita e despesa das finanças municipais de Irauçuba para os anos de 2000 e 2010, com valores corrigidos para o ano de 2012 para efeito de análise comparativa.

Quadro 25- Receitas e despesas de Irauçuba (2000-2012).

Irauçuba			Variação Percentual Anualizada
Item	2000*	2012	
Receita Orçamentária Total	16.890.387,48	43.882.788,78	8,28
Per capita	1.023,29	1.929,59	5,43
Receita Corrente	16.720.087,48	40.002.859,40	7,54
Transferências Correntes	16.431.076,04	34.396.129,37	6,35
Cota ICMS	1.661.144,61	2.551.456,55	3,64
Cota FPM	7.453.712,41	12.355.857,36	4,30
Cota ICMS/Receita Orçamentária Total	9,83%	5,81%	-4,29
Receita Tributária	140.070,75	3.172.621,62	29,69
Receita Tributária / Receita Orçamentária Total	0,83%	7,23%	19,78
Receita de Capital	170.300,00	5.551.481,28	33,69
Receita de Capital / Receita Orçamentária Total	1,01%	12,65%	23,47
Despesas Orçamentária Total	17.546.497,42	40.591.345,42	7,24
Gastos com Pessoal	5.266.200,52	18.878.546,29	11,23
Gastos com Pessoal / Despesa Orçamentária T.	30,01%	46,51%	3,72

*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 Irauçuba há atividades antrópicas, principalmente, campo/pastagem.

Nas porções norte e sul são identificadas as áreas menos antropizadas e com alguns fragmentos de vegetação, a maioria em regiões de serra (Serra do Missi, Serra do Lolaia e Serra Santa Luzia).

Há algumas represas e açudes, espalhados pelo município, com destaque para o Açude Olho D'Água, no distrito de Boa Vista do Caxitoré.

Entre as outras coberturas do solo, vale destacar um galpão industrial no distrito de Juá.

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 Juá e Missi.

A principal área urbanizada de Irauçuba também é coberta em sua maioria por residências. O uso comercial concentra-se em torno da igreja matriz e ao longo da Avenida Paulo Bastos, que atravessa a sede municipal no sentido oeste-leste, ligando-se à Rodovia BR-222. A avenida também dá acesso a um considerável galpão industrial, conforme **Mapa 9**, a seguir.

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

A seguir fotos que representam os usos existentes em Irauçuba.

Figura 11- Área comercial



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016)

Figura 12- Área residencial



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 13- Edifício da Câmara Municipal, no centro da cidade



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 14- Prédio da prefeitura municipal de Irauçuba



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

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.

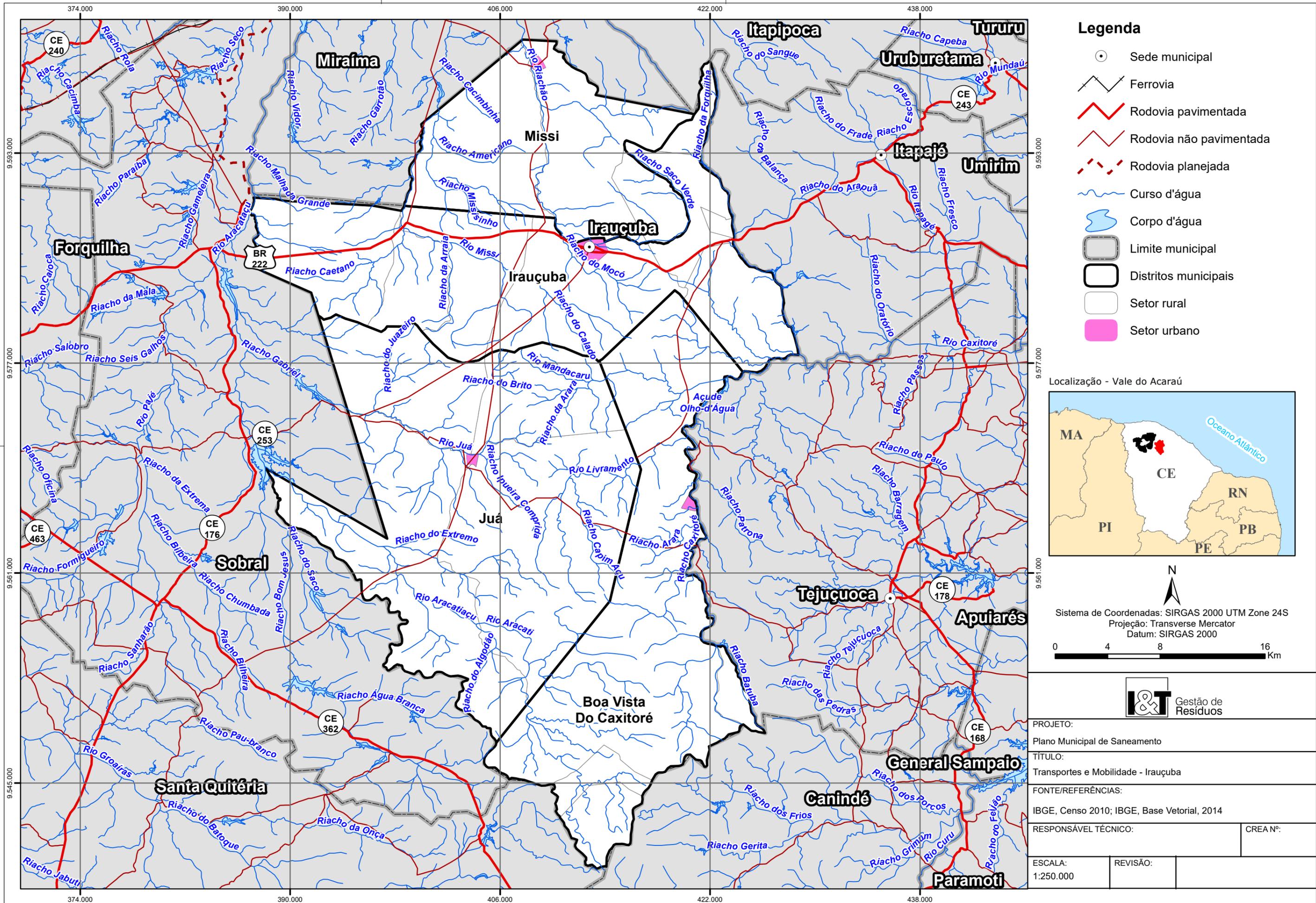
Registro de Extração: realizado para facilitar e agilizar as minerações de uso direto na construção civil (saibro, brita, areia), tem tramitação similar à de Licenciamento, porém, com a diferença que quem requer é a própria Prefeitura Municipal.

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, não foi identificada no município de Irauçuba nenhuma atividade de mineração. Porém, observa-se pelos processos registrados no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) que há áreas sujeitas à extração de recursos minerais.

A maioria dos processos estão em fase de pesquisa, quando ainda não é permitida a extração de recursos minerais. Já as principais substâncias a serem extraídas são mármore, calcário e granito. As principais áreas de pesquisa de mármore estão na porção central, no distrito de Juá. Já o calcário concentra-se na porção leste, próximo ao Açude Olho D'água, enquanto que as poligonais de granito estão espalhadas, com destaque para as áreas no distrito de Boa Vista do Caxitoré.

Além disso, há uma concessão de lavra para extração de granito, na porção centro-leste, no distrito de Boa Vista do Caxitoré, que pertence à Mineração Santa Rosa Ltda., sob o processo de nº 800287/1992. Também há 2 processos na fase de licenciamento para a extração de areia, sendo um no Rio Rachão e outro no Rio São Joaquim, conforme o a a a seguir..



Mirafima

Missi

Irauçuba

Irauçuba

Juá

Boa Vista Do Caxitoré

Itapipoca

Uruburetama

Itapajé

Umirim

Tejuçuoca

Apuiarés

General Sampaio

Canindé

Paramoti

Forquilha

Sobral

Santa Quitéria



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO: Transportes e Mobilidade - Irauçuba	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	CREA Nº: _____
ESCALA: 1:250.000	REVISÃO: _____

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.

2.2.5.1. 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.

2.2.5.2. 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.

2.2.5.3. 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.

2.2.5.4. Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH do país i, cujos índices de longevidade, educação e renda são, respectivamente, ILi, IEi e IRi 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.

De 1991 a 2010, o IDHM de Irauçuba passou de 0,314 para 0,605, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio. A dimensão que mais evoluiu no período foi Educação (com crescimento de 0,419), seguida por Longevidade e Renda.

Entre 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,314 para 0,428 –uma taxa de crescimento de 36,31%. Nesse período, a Renda foi o índice que menos cresceu, passando de 0,394 para 0,439.

Já entre 2000 e 2010, o IDHM passou de 0,428 para 0,605 –uma taxa de crescimento de 41,36%. Neste intervalo, porém, a dimensão que evoluiu menos foi Longevidade, que passou de 0,700 para 0,755.

Irauçuba ocupa o 118º 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 4.029 – em que São Caetano do Sul (0,862) é o primeiro colocado e Melgaço (0,418), o último.

O quadro a seguir, mostra a evolução dos índices de desenvolvimento humano em Irauçuba.

Quadro 26- Índice de desenvolvimento humano.

Irauçuba	1991	2000	2010
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,314	0,428	0,605
Educação	0,138	0,256	0,557
Longevidade	0,572	0,700	0,755
Renda	0,394	0,439	0,526

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

2.2.6. 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).

2.2.6.1. 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)⁷, o Município de Irauçuba possuía, em 2010, um déficit habitacional de 811 domicílios, representando 14,45% do total de domicílios. Dentre eles, 432 eram habitações precárias (420 rústicas e 12 improvisadas) e 264 correspondiam a coabitações.

O Quadro 27 apresenta os dados sobre déficit habitacional no município de Irauçuba.

Quadro 27- - Déficit habitacional no município de Irauçuba.

Irauçuba	2010
Nº de Domicílios	5.617
Déficit Habitacional	811
Precárias	432
Rústico	420
Improvisados	12
Coabitação	264
Cômodos	14
Conviventes com intenção de mudar	250
Excedente Aluguel	92
Adensamento Aluguel	50

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

⁷Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) por municípios (2010), de Bernardo Alves Furtado, Vicente Correia Lima Neto e Cleandro Krause.

As análises sobre os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010) mostram que o número de domicílios particulares ocupados em Irauçuba 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. Irauçuba saltou de 3.239 domicílios particulares ocupados em 1991 para 5.599 em 2010, um crescimento de 2,92% ao ano.

Quanto à média de habitantes por domicílio, o município de Irauçuba reduziu sua densidade de habitantes por domicílio de 5,3 em 1991 para 3,98 em 2010. O **Quadro 28** apresenta os dados sobre o total de domicílios e a densidade de moradores nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 28- Domicílios particulares ocupados e média de moradores, 1991, 2000 e 2010.

Irauçuba	1991	2000	2010
Domicílios particulares ocupados (Unidades)	3.239	4.208	5.599
Média de moradores em domicílios particulares	5,3	4,65	3,98

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

O tipo de edificação predominante no município é horizontal, representando quase a totalidade dos domicílios existentes (97,54%). Na última década, houve um aumento da quantidade de apartamentos: de 11 em 2000, passou a 70 em 2010, mas o valor ainda é irrisório para ser considerado como um processo de verticalização no município.

No **Quadro 29** são apresentados os números relativos e absolutos do número de habitações por tipo no Município de Irauçuba.

Quadro 29- Quantidade de habitações domiciliares e participação relativa no município de Irauçuba segundo tipo de habitação, 2000 e 2010.

Tipo de Habitação	2000		2010	
	Número	%	Número	%
Casa	4.142	99,02%	5.437	97,54%
Casa de vila ou em condomínio	N/D	N/D	62	1,11%
Apartamento	11	0,26%	70	1,26%

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

Tipo de Habitação	2000		2010	
	Número	%	Número	%
Habitação em casa de cômodos,	30	0,72%	5	0,09%
Oca ou maloca	N/D	N/D		
Total	4.183	100,00%	5.574	100,00%

N/D – Não Disponível.

FONTE: IBGE –Censo Demográfico, 2000 e 2010.

O acabamento das casas do município de Irauçuba, percebido pelo último Censo Demográfico do IBGE (2010) revela que 80,84% das casas são de alvenaria revestida, 11,38% de alvenaria sem revestimento e apenas 3,44% de taipa revestida e 4,34% de taipa não revestida.

Os números revelam uma boa condição de acabamento na maioria das habitações em Irauçuba, como se observa no **Quadro 30**

Quadro 30- Domicílios particulares permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010.

Tipo de Material	Nº de domicílios	% de domicílios
Alvenaria com revestimento	4.510	80,84
Alvenaria sem revestimento	635	11,38
Taipa revestida	192	3,44
Taipa não revestida	242	4,34
Outro material	-	-
Total	5.579	100,00

FONTE: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Segundo os dados do IBGE, 71,60% dos domicílios existentes no município de Irauçuba são próprios. Cabe destacar que 15,18% dos domicílios são cedidos para moradia⁸. Enquanto que os imóveis alugados abrangem 12,54%, conforme apresentado no **Quadro 31**.

Quadro 31- Participação relativa dos domicílios por condição de ocupação

Condição de Ocupação	% de domicílios
Próprio	71,60
Alugado	12,54
Cedido	15,18
Outra condição	0,68

FONTE: IBGE –Censo Demográfico, 2010.

⁸ 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.

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

Em 1991, apenas 16,62% das habitações possuíam geladeira, 19,08% televisão e 3,31% telefone em Irauçuba. 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 39,46% das residências possuíam geladeira; 62,09%, televisor e 6,87%, telefone. Vale ressaltar também que, apesar do índice baixo, 0,59% das residências possuía computadores em Irauçuba, dado não disponível em 1991.

Já em 2010, o acesso a esses bens de consumo continuou subindo, sendo que 72,87% da população já possuía geladeira em suas residências e os aparelhos televisivos passaram a fazer parte de 87,3% das residências no primeiro município.

Importante notar que os computadores praticamente se equipararam à cobertura de casas com telefone, abrangendo 7,21%, enquanto a cobertura de telefonia atingia 8,09%.

O **Quadro 32** mostra o percentual de domicílios que possuíam alguns bens duráveis em Irauçuba no período 1991-2000-2010.

Quadro 32 - Acesso aos bens de consumo, 1991, 2000 e 2010.

Tipo de bem de consumo	Percentual de domicílios		
	1991	2000	2010
Geladeira	16,62	39,46	72,87
Televisão	19,08	62,09	87,3
Telefone	3,31	6,87	8,09
Computador	N/D	0,59	7,21

N/D – Não Disponível.

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

A seguir fotos do padrão habitacional em Irauçuba.

Figura 15- Moradias com padrão horizontal em Irauçuba.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 16 - Conjunto de casas sem revestimento.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

2.2.6.2. 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, energia elétrica e coleta de resíduos. Em 1991, o acesso a esses serviços era mais limitado, somente 16,92% das habitações em Irauçuba possuíam água encanada. Em 2000, esse valor subiu para 47,67% e, em 2010,

71,08% dos domicílios de Irauçuba possuíam esse serviço. (IBGE, Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010).

O mesmo ocorre com os serviços de energia elétrica, em 1991, 36,95% das residências de Irauçuba possuíam energia elétrica, e em 2010 esse valor evoluiu para 95,89%, provavelmente efeito do programa “Luz Para Todos” do Governo Federal.

A coleta de resíduos nas áreas urbanas em Irauçuba recebeu um significativo incremento, principalmente nos últimos vinte anos, quando passou de 10,31%, em 1991, para 40,52% em 2000 e para 65,98%, em 2010.

O tipo de esgotamento sanitário predominante em Irauçuba é a fossa rudimentar. Nota-se que houve um aumento considerável desse tipo de estrutura no município: o número de habitações com fossa rudimentar subiu de 23,77, em 1991, para 28,95%, em 2000, e, para os atuais 46,59%, em 2010. A análise dos dados indica que boa parte das residências que não tinham qualquer tipo de esgotamento sanitário (que diminuiu de 62,14 em 1991 para 13,71% em 2010) deve ter passado a adotar a fossa rudimentar como opção.

Nota-se também o crescimento considerável de acesso à rede geral de esgotamento sanitário em Irauçuba. Em 1991, nenhuma casa tinha acesso, já em 2010, 34,14% estavam ligadas à rede. Por outro lado, o percentual de residências com fossa séptica teve uma queda no período de 1991 a 2000, passando de 9,07% para 2,46%, apresentando na última década um leve aumento para 2,69%.

As fossas sépticas são infraestruturas simples de esgotamento sanitário, que possibilitam a realização de um tratamento primário do efluente através da separação físico-química da matéria contida no esgoto. Muito usadas em residências rurais, às 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 33** apresenta os números da cobertura nos serviços públicos de infraestrutura básica no município de Irauçuba.

Quadro 33- Percentual de moradias com acesso aos serviços públicos de infraestrutura básica, 1991, 2000 e 2010.

Tipo de Serviço Público	Percentual de cobertura			Unidades
	1991	2000	2010	2010
Água Encanada	16,92	47,67	71,08	3.962
Energia Elétrica	36,95	71,98	95,89	5.345
Coleta de Resíduos ¹	10,31	40,52	65,98	3.678
Esgotamento Sanitário –Rede geral de esgoto ou	0,00	25,49	34,14	1.903
Esgotamento Sanitário –Fossa séptica	9,07	2,46	2,69	150
Esgotamento Sanitário –Fossa rudimentar	23,77	28,95	46,59	2.597
Esgotamento Sanitário –outro	5,02	2,00	2,87	160
Esgotamento Sanitário –não tinham	62,14	41,10	13,71	764

Somente domicílios urbanos.

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

1

2.2.7. 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; associações técnico-científicas

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.

2.2.7.1. 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

⁹Definições adotadas pela Secretaria de Assistência à Saúde, 1990.

assistência prestada por profissionais de nível médio ou elementar, com apoio e supervisão dos centros de saúde de sua articulação”.

2.2.7.2. 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 resolutiva”.

2.2.7.3. 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 área geográfica determinada. Para os municípios com agrupamentos com mais de 20.000 habitantes, o hospital local ser 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 dever contar ainda com a infraestrutura mínima necessária à sua operação. Como apoio diagnóstico dever contar com laboratório de patologia clínica e radiodiagnóstico”.

2.2.7.4. 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 Irauçuba indicam uma quantidade inferior à recomendada, com relação a posto de saúde. O padrão é de 1 unidade para cada 2 mil habitantes. Irauçuba, porém, não possui nenhum posto de saúde, sendo que o necessário seriam 11 para atender a população local, com mais de 22 mil habitantes.

Por outro lado, há 9 unidades básicas de saúde, conforme pode ser observado no **Quadro 34**.

Quadro 34- Quantidade segundo o tipo de estabelecimento em Irauçuba

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
Total	17
Academia da Saúde	1
Central de Regulação	1
Centro de Atenção Psicossocial (Caps)	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	9
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	1
Farmácia	1
Secretaria de Saúde	1
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	1

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

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
Unidade Mista	1

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

Já o **Quadro 35** mostra que todos os atendimentos prestados em Irauçuba foram realizados pelo SUS.

Quadro 35 - Número de estabelecimentos por tipo de convênio segundo tipo de atendimento prestado em Irauçuba

Serviço prestado	SUS	Particular	Plano de Saúde	
			Público	Privado
Irauçuba				
Internação	1	-	-	-
Ambulatorial	15	-	-	-
Urgência	-	-	-	-
Diagnose e terapia	2	-	-	-
Vigilância epidemiológica e sanitária	5	-	-	-
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. Irauçuba conta com 0,8 leitos por mil habitantes, não cumprindo, portanto, os padrões estabelecidos pela OMS, segundo dados do Datasus (MS, 2010).

A seguir foto do equipamento encontrado em Irauçuba.

Figura 17- Hospital municipal dr. Pedro de Castro Marinho.



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 Irauçuba, conforme Quadro 36, a principal causa de internações refere-se a complicações na gravidez, parto e puerpério, indicando um percentual de 39,23%; seguido de doenças do aparelho circulatório (7,37%) e do aparelho digestivo (7,37%). Na população com até 9 anos de idade a maior incidência de casos hospitalares é de algumas afecções originadas no período perinatal, 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 25,00% do total (104). O número de mortes por neoplasias (tumores) e por doenças do aparelho respiratório também é representativo, com respectivas participações de 20,19% e 10,58% do total.

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

Quadro 36 - Distribuição percentual das internações e mortes por grupo de causas.

Unidade Espacial	Distribuição Percentual das Internações/Grupo de Causas 2015*			Mortalidade Proporcional /Grupo de Causas 2014**		
	Causa	Nº	%	Causa	Nº	%
Irauçuba	Gravidez, parto e puerpério	266	39,23	Doenças do aparelho circulatório	26	25,00
	Doenças do aparelho circulatório	50	7,37	Neoplasias (tumores)	21	20,19
	Doenças do aparelho digestivo	50	7,37	Doenças do aparelho respiratório	11	10,58
	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	40	5,90	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório	10	9,62
	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	33	4,87	Causas externas de morbidade e mortalidade	10	9,62
	Neoplasias (tumores)	29	4,28	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	7	6,73
	Outros	210	30,97	Demais causas definidas	19	18,27
	Total	678	100,00	Total	104	100,00

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 por mil nascidos vivos em 1991 para 43,8 a cada mil nascidos

vivos em 2000. Em 2010 este índice foi reduzido a 25,6, 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 em 2015. Comparativamente, o Brasil atingiu em 2010 o valor de 16,7 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 apoia-se na expectativa de anos de vida do indivíduo a partir do seu nascimento e o segundo o número médio de filhos por mulher.

Em Irauçuba, a esperança de vida ao nascer aumentou 11 anos nas últimas duas décadas, passando de 59,3 anos em 1991 para 67 anos em 2000, e para 70,3 anos em 2010. Comparativamente, em 2010 a esperança de vida ao nascer média para o estado de São Paulo era de 75,7 anos e, para o país, de 73,9 anos.

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

O **Quadro 37**, apresenta os números dos indicadores comentados.

Quadro 37- Indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade (1991, 2000 e 2010).

Indicador	Irauçuba			Estado de Ceará			Brasil		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Mortalidade até 1 ano de idade (por 1.000 nascidos vivos)	73	43,8	25,6	63,1	41,4	19,3	44,7	30,6	16,7
Esperança de vida ao nascer (anos)	59,3	67	70,3	61,8	67,8	72,6	64,7	68,6	73,9
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	5	4,3	2,4	3,7	2,8	2,0	2,9	2,3	1,9

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

2.2.7.5. Ocorrência de doenças de veiculação hídrica

Conforme observado no item anterior, o número de internações por doenças infecciosas e parasitárias atingiu 5,90% do total de internações em 2015 no Município de Irauçuba (DATASUS), havendo maior incidência em crianças de até 14 anos de idade, seguidas pelo grupo de 15 a 59 anos. A contribuição das doenças infecciosas e parasitárias ao total de óbitos chegou a 3,85% dos óbitos registrados em 2014, todos atingido adultos entre 60 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 *Salmonella*, 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 7 casos em 2015. Porém, é importante verificar que o total de doenças infecciosas e parasitárias gerou nos registros da saúde em Irauçuba um total de 40 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.

2.2.8. Educação

As informações expressas neste item contemplam dados sobre o nível educacional da população de Irauçuba, 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 Irauçuba sofreu uma considerável evolução nos últimos 20 anos, perceptível pelo decréscimo das taxas de analfabetismo no município. Em 1991, 62,1% das crianças de 7 a 14 anos eram analfabetas, 31,2% dos jovens de 15 a 17 anos e 33,7% 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 (34,3%), na faixa entre 15 e 17 anos (17,1%), e dos adultos de 18 a 24 anos (17,4%). Em 2010, as taxas de analfabetismo dessas faixas etárias reduziram para 1,5%, 0,7% e 3,3%, 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, 48,5% dos habitantes com mais de 25 anos eram analfabetos, em 2000 esse número caiu para 40,5%, e em 2010 para 17,9%, 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 de Brasil, divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), ligado ao Ministério de Educação e Cultura (MEC), Irauçuba registrava em 2010 um índice de 28,01% 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 60,2%, no ano 2000 esta porcentagem subiu para 95,1%, evidenciando resultados dos investimentos na educação básica no decênio, porém, em 2010 a quantidade das crianças nesta faixa de idade que frequentavam a escola teve um leve recuo (94,8%).

Em relação aos jovens de 15 a 17 anos a evolução atingiu patamares semelhantes de aumento. Em 1991 apenas 48,6% dos jovens frequentavam a escola, número que subiu para 71,5% em 2000 e para 85,3% em 2010.

O **Quadro 38** elucida as informações comentadas a respeito da evolução dos níveis de alfabetização e frequência escolar no município de Irauçuba.

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

Quadro 38- Nível educacional da população 1991, 2000 e 2010.

Irauçuba						
Faixa etária	Taxa de analfabetismo (%)			% frequentando a escola		
(anos)	1991	2000	2010	1991	2000	2010
7 a 14	62,1	34,3	1,5	60,2	95,1	94,8
15 a 17	31,2	17,1	0,7	48,6	71,5	85,3
18 a 24	33,7	17,4	3,3	N/D	N/D	19,9
25 anos ou mais	48,5	40,5	17,9	N/D	N/D	3,9

N/D – Não Disponível.

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

Para a análise das condições de ensino em Irauçuba, 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 39** são condizentes ao número de estabelecimentos existentes para os diversos níveis de ensino no município estudado.

Quadro 39- Número de estabelecimentos de ensino, 2015.

Rede de Ensino	Nº Estabelecimentos			
	Pré-escola	Fundamental	Médio	Superior
Pública Estadual	-	-	3	-
Pública Federal	-	-	-	-
Pública Municipal	21	25	-	-
Privada	-	-	-	-
Total	21	25	3	-

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

No ensino pré-escolar, há 21 escolas, todas públicas municipais. Na rede de ensino fundamental o município tem uma infraestrutura semelhante, contabilizando 25 estabelecimentos públicos municipais. Já no ensino médio foram identificadas 3 escolas, sendo todas públicas estaduais. O município não apresenta instituições de ensino superior.

Quanto ao número de pessoas que frequentavam escola, o município registrou 858 matrículas efetuadas na pré-escola, 4.028 no fundamental, e 1.212 no ensino médio, conforme **Quadro 40**

Quadro 40- Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2015.

Irauçuba				
Rede de Ensino	Nº de pessoas que frequentavam escola, por nível de ensino			
	Pré-escola*	Fundamental	Médio	Superior
Pública Estadual	-	-	1.212	-
Pública Federal	-	-	-	-
Pública Municipal	858	4.028	-	-
Privada	-	-	-	-
Total	858	4.028	1.212	-

Inclusive pessoas que frequentavam classe de alfabetização.

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

*

A seguir fotos dos estabelecimentos ligados à rede de educação em Irauçuba.

Figura 18- Centro de educação infantil tia Diva.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 19- Escola municipal Lucas Ferreira.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 20- Outra escola municipal de Irauçuba.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

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 Irauçuba atingiu as metas previstas estabelecidas no campo da educação entre 2007 e 2013, na rede municipal.

Passando para o segundo ciclo do Ensino Fundamental, a rede municipal também atingiu os 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 41** e **Quadro 42**

Quadro 41 IDEB na rede estadual em Irauçuba.

IDEB Observado							
Ciclo	Município	2005	2007	2009	2011	2013	
8ª série/ 9º ano	Irauçuba	2,9	3,4	-	-	***	
Metas Projetadas							
2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
2,9	3,1	3,4	3,8	4,1	4,4	4,7	4,9

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

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.

Quadro 42- IDEB na rede municipal em Irauçuba.

IDEB Observado							
Ciclo	Município	2005	2007	2009	2011	2013	
4ª série/ 5º ano	Irauçuba	3,2	3,2	3,7	5,0	5,6	
8ª série/ 9º ano		3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	
Metas Projetadas							
2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
3,2	3,6	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5
3,2	3,4	3,7	4,1	4,4	4,7	5,0	5,2

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

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

2.2.9. Infraestrutura de Transporte e Mobilidade

Localizado na porção leste da mesorregião Noroeste Cearense, o município de Irauçuba dista 146 km da capital do estado (Fortaleza) e conta com apenas uma rodovia pavimentada, que é a federal BR-222 (Fortaleza-Marabá), responsável por todas as ligações regionais do município.

A oeste, a rodovia dá acesso à Sobral, que atende à demanda de lazer, compra e saúde da população de Irauçuba. Já a leste, a BR-222 garante a

ligação com a capital Fortaleza – que também exerce grande polarização -, e principalmente com Itapagé, com quem Irauçuba mantém uma relação de mão dupla: oferecendo serviços de lazer, e dependendo dos equipamentos de saúde, educação e consumo da cidade vizinha.

O único distrito atendido por rodovia pavimentada é o de Irauçuba, onde fica a sede municipal. O acesso aos outros três distritos (Missi, Juá e Boa Vista do Caxitoré) é realizado por vias não pavimentadas.

A seguir foto do eixo viário de Irauçuba.

Figura 21 — Motocicletas estacionadas na avenida Paulo Bastos, que se liga à rodovia br-222.



Fonte: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Como não há ferrovias, nem hidrovias, o transporte rodoviário é o único modal do município.

Em relação à mobilidade interna, o principal meio de transporte é a motocicleta, responsável por 64,99% da frota de veículos, segundo o Censo 2010 do IBGE. Nota-se que Irauçuba segue o perfil do estado do Ceará, onde o número de motocicletas também supera o de automóveis, conforme o **Quadro 43**

Quadro 43 - Frota municipal de veículos.

Tipo de Veículo	Irauçuba	%	Ceará	%
Automóveis	789	18,54	1.014.720	36,52
Caminhões	113	2,66	68.150	2,45
Caminhões-trator	2	0,05	7.591	0,27
Caminhonetes	201	4,72	169.855	6,11
Caminhonetas	39	0,92	54.362	1,96
Micro-ônibus	23	0,54	11.054	0,40

Tipo de Veículo	Irauçuba	%	Ceará	%
Motocicletas	2.766	64,99	1.224.519	44,07
Motonetas	263	6,18	143.139	5,15
Ônibus	35	0,82	15.920	0,57
Tratores	0	–	241	0,01
Utilitários	6	0,14	25.433	0,92
Outros	19	0,45	43.261	1,56
TOTAL	4.256	100,00	2.778.605	100,00

NOTA 2: Atribui-se a expressão dado não informado às variáveis onde os valores dos municípios não foram informados.

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.

2.2.10. Infraestrutura em Sistemas de Comunicação

Em termos de cobertura de serviços de telecomunicações, existe em Irauçuba uma densidade de telefones públicos (TUP) de 3,49 para cada 1.000 habitantes, e um total de 371 acessos fixos instalados, ofertando uma média de um acesso para cada 60,2 habitantes. A cobertura está muito aquém dos parâmetros nacionais, que apresentam um TUP de 4,4 para 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).

No distrito de Boa Vista do Caxitoré não há telefones fixos instalados, apenas TUPs. Observa-se também que os acessos fixos estão concentrados na sede municipal e que apesar de ter telefones fixos, o distrito de Missi apresenta uma média alta por habitante (98,9), o que indica que as instalações são insuficientes para atender a população local.

O **ua 44** apresenta a cobertura em telecomunicações do município de Irauçuba.

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

Quadro 44- Cobertura por telefonia ofertada no município de Irauçuba, 2016.

Distritos	Acesso Fixo	Média de acesso a	Telefones de	Densidade
Irauçuba (sede municipal)	271	48,7	49	3,71
Boa Vista do Caxitoré	0	-	4	3,31
Juá	57	64,3	12	3,27
Missi	43	98,9	13	3,06
Total Município	371	60,2	78	3,49

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 3 de propriedade da empresa Claro S.A., 3 da Telefônica Brasil S.A. e 2 da TIM Celular S.A. Também foi detectada a presença de sinal de internet no município e conexão 3G.

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

2.2.11. Infraestrutura de Energia

O fornecimento de energia elétrica do município de Irauçuba é efetuado pela empresa 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 Irauçuba tem uma cobertura de energia elétrica de 98,46%, enquanto a rural é de 90,81%.

Em termos absolutos, o município tem seu maior consumo voltado à classe residencial (5.772 MW/h), representando 47,10% do consumo total.

Nota-se que de 2010 para 2011 houve uma queda no consumo energético em quase todas as classes, exceto a do rural e a do setor público, que subiram de 1.680 MW/h para 1.755 MW/h e de 1.892 MW/h para 2.085 MW/h, respectivamente.

Importante observar também que apesar do baixo número de consumidores (150 ou 1,97% do total), o setor público é o terceiro que mais consome – em 2014, foram gastos 2.258 MW/h (18,43%).

A seguir é apresentado o **Quadro 45** com informações sobre o consumo de energia no município de Irauçuba.

Quadro 45- – Participação dos setores no consumo de energia elétrica.

Irauçuba					
Classe	2010	2011	2012	2013	2014
Total					
Consumo (MWh)	8.920	9.058	10.422	11.325	12.254
Nº consumidores	6.278	6.769	6.990	7.325	7.608

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

Residencial					
Consumo (MWh)	4.490	4.377	4.787	5.391	5.772
Nº consumidores	4.832	4.873	5.033	5.260	5.408
Industrial					
Consumo (MWh)	256	235	483	601	850
Nº consumidores	5	5	7	8	10
Comercial					
Consumo (MWh)	603	606	774	854	893
Nº consumidores	260	264	269	277	278
Rural					
Consumo (MWh)	1.680	1.755	2.077	2.238	2.481
Nº consumidores	1.039	1.479	1.539	1.634	1.761
Público					
Consumo (MWh)	1.892	2.085	2.301	2.240	2.258
Nº consumidores	142	148	142	145	150
Próprio					
Consumo (MWh)	–	–	–	1	1
Nº consumidores	–	–	–	1	1

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

2.2.12. Organizações Sociais e Institucionais

Segundo dados do Perfil Municipal do IBGE (2015) do quadro a seguir, Irauçuba possui no quadro de funcionários públicos 1.121 colaboradores da administração direta, sendo 823 estatutários, 108 comissionados, 50 estagiários e 140 sem vínculo permanente. Além disso, há 2 funcionários sem vínculo permanente, da administração indireta.

A mesma fonte de pesquisa divulga que o município possui plano diretor, criado em 2007, sendo que as legislações a seguir também integram o plano diretor: área e/ou zona especial de interesse social, perímetro urbano, parcelamento do solo, zoneamento ou uso e ocupação do solo, sobre solo criado ou outorga onerosa do direito de construir, estudo de impacto de

vizinhança, tombamento, unidade de conservação e direito de superfície. Além disso, há legislação específica de código de obras.

No entanto, não há leis municipais de contribuição de melhoria, sobre operação urbana consorciada, zoneamento ambiental ou zoneamento ecológico-econômico, servidão administrativa, concessão de uso especial para fins de moradia, usucapião especial de imóvel urbano, regularização fundiária, legitimação de posse e estudo prévio de impacto ambiental.

Quadro 46- Composição do quadro do pessoal da administração direta (Irauçuba).

Tipo Funcionário	Pessoal
Estatutários	823
Celetistas (CLT)	0
Somente comissionados	108
Estagiários	50
Sem vínculo permanente	140
Total de funcionários ativos da administração direta *	1.121

* Inclusive os sem declaração de vínculo empregatício.

Fonte: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros –2015.

O Poder Executivo do município de Irauçuba é representado pelo Prefeito e seu Gabinete de Secretários, seguindo o modelo proposto pela Constituição Federal. A Prefeitura atualmente é composta por 9 secretarias: Secretaria de Administração, Controle e Planejamento; Secretaria de Saúde; Secretaria de Educação; Secretaria de Inclusão e Promoção Social; Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Convivência com Semiárido; Secretaria de Desenvolvimento Econômico; Secretaria de Infraestrutura; Secretaria de Finanças; e Secretaria da Juventude, Cultura e Desporto. Irauçuba também conta com uma Procuradoria Geral do Município.

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 Saúde (criado em 1997); Conselho de Direitos da Criança e do Adolescente (1999); Conselho Municipal de Educação (2004); Conselho de Transporte Escolar (2006); Conselho de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB (2007); Conselho de Direitos do Idoso (2009); Conselho de Alimentação Escolar (2010); e Conselho de segurança alimentar (2013).

Além disso, Irauçuba 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 Itapagé).

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

- Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Irauçuba;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Irauçuba;
- Colônia de Pescadores Profissionais e Artesanais e Aquicultores de Irauçuba;
- Cooperativa dos Agropecuaristas e Agricultores do Distrito de Juá;
- Cooperativa Social Multitrabalho do Estado do Ceará;
- Federação das Associações de Irauçuba;
- Instituto Cactos;
- Instituto Palmas de Desenvolvimento e Socioeconomia Solidária;
- Associação Beneficente da Vila Rodoviária;
- Associação Beneficente dos Moradores da Localidade Cachoeira;
- Associação Comunidade Unida de Cachoeira;
- Associação Comunitária Antônio Negreiros Bastos;
- Associação Comunitária da Unidade Produtiva Mudubim;
- Associação Comunitária de Boa Vista II;

- Associação Comunitária de Desenvolvimento do Bairro da Esperança;
- Associação Comunitária Dona Emília;
- Associação Comunitária dos Agricultores e Criadores da Localidade do Riacho do Barro;
- Associação Comunitária dos Assentados da Fazenda Cachoeira Jerimum;
- Associação Comunitária dos Assentados e Moradores da Fazenda Consulta;
- Associação Comunitária dos Cidadãos Unidos das Fazendas Touro, Miramar, Salobro e Adjacências;
- Associação Comunitária dos Idosos do Distrito de Juá;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Agreste;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Aroeira;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Campinas;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Coite;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Lagoa das Pedras;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Miramar;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Pacheco;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda Pedra Ferrada;
- Associação Comunitária dos Moradores da Fazenda São José;
- Associação Comunitária dos Moradores da Localidade de Carnaubinha;
- Associação Comunitária dos Moradores da Sede de Irauçuba;
- Associação Comunitária dos Moradores de Alegre e Localidades Vizinhas;
- Associação Comunitária dos Moradores de Carnaubal, Boqueirão e Caminhadeira;
- Associação Comunitária dos Moradores do Bairro Centro e Adjacências;
- Associação Comunitária dos Moradores do Bairro da Barragem;
- Associação Comunitária dos Moradores do Bairro Gil Bastos;
- Associação Comunitária dos Moradores do Bairro São Luiz de Gonzaga;
- Associação Comunitária dos Moradores do Distrito de Boa Vista do Caxitoré;

- Associação Comunitária dos Moradores do Distrito de Juá;
- Associação Comunitária dos Moradores do Distrito de Missi;
- Associação Comunitária dos Moradores e Apicultores do Sítio Bueno;
- Associação Comunitária dos Moradores Riacho do Meio e Carnaubinha;
- Associação Comunitária dos Moradores, Produtores Rurais e Artesãos de Missi;
- Associação Comunitária Esportiva e Juvenil José Napoleão Soares Silva;
- Associação Comunitária José Matias de Sousa;
- Associação Comunitária Juvêncio Joaquim de Paula;
- Associação Comunitária Nossa Senhora da Rosa Mística;
- Associação Comunitária São Raimundo;
- Associação Comunitária Semente Nova do Distrito do Missi;
- Associação Comunitária Senador Ozires Pontes;
- Associação Comunitária Francisco Teixeira Filho da Localidade de Tabuleiro do Júlio em Irauçuba;
- Associação da Unidade Produtiva da Fazenda Mandacaru;
- Associação de Apoio ao Jovem de Irauçuba;
- Associação de Artesãos Unidos de Irauçuba;
- Associação de Comunicação Popular de Irauçuba;
- Associação de Desenvolvimento Comunitário Cacimba Salgada;
- Associação de Moradores da Boa Vista de Baixo;
- Associação do Assentamento Aroeira;
- Associação do Assentamento Boa Esperança;
- Associação do Assentamento Rodeador;
- Associação do Assentamento Saco Verde Sede em Irauçuba;
- Associação dos Assentados de Águas Mortas, Santos Reis e Jaguarate;
- Associação dos Assentados de Almas e São Fernandes;
- Associação dos Assentados e Assentadas do Assentamento Arraia;
- Associação dos Assentados e Assentadas do Assentamento Cajazeiras II;
- Associação dos Assentados e Assentadas do Assentamento Saco Verde;

- Associação dos Criadores e Produtores de Leite de Irauçuba;
- Associação dos Jovens Empreendedores de Juá;
- Associação dos Jovens Empreendedores do Assentamento Saco Verde;
- Associação dos Moradores da Comunidade de Juá de Cima;
- Associação dos Moradores do Centro Norte de Irauçuba;
- Associação dos Moradores e Produtores Rurais do Sítio Lolaia;
- Associação dos Mototaxistas Aliança de Irauçuba;
- Associação dos Pequenos Agricultores do Distrito de Missi;
- Associação dos Pequenos Produtores e Criadores da Comunidade Livramento;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais e Apicultores do Assentamento Mandacaru;
- Associação dos Professores e Universitários de Irauçuba;
- Associação dos Universitários da Terra da Amizade;
- Associação dos Vigilantes Comunitários de Irauçuba;
- Associação Nova Esperança; e
- Associação Unidos Para Vencer de Irauçuba.

2.2.13. Legislação

O Município de Irauçuba tem um Plano Diretor Participativo (Lei nº 563/07), criado em 2007, que tem como um de seus objetivos gerais o de “ampliar e otimizar as redes de transportes, abastecimento d’água, saneamento, energia e telecomunicações existentes”.

Além de criar o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Territorial de Irauçuba (COMDUTI), o PDP também criou os seguintes fundos: Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano e Territorial; Fundo Municipal da Habitação de Interesse Social; e Fundo Municipal do Saneamento Ambiental.

Entre as diretrizes geoambientais do PDP, destacam-se:

- Fiscalizar as atividades extrativistas minerais das margens de rios e açudes, a fim de promover o desassoreamento dos cursos d’água;

- Monitorar e proteger os aquíferos (zona subterrânea de solo e rocha que guardam água fornecida pelos poços) e a qualidade das águas subterrâneas (cacimbas escavadas nos aluviões);
- Realizar e publicizar inventário das fontes de poluição/contaminantes, através da metodologia de abordagem sistêmica para identificação dos principais focos e agentes poluidores;
- Monitorar o acesso e os usos da água dos rios e reservatórios, através da difusão dos processos educativos, de fiscalização e controle;
- Elaborar o plano municipal de recursos hídricos (contemplando a gestão e o uso dos mananciais), possibilitando que os diversos usuários possam acompanhar instrumentos, como a autorização das outorgas para o uso da água e a redefinição das tarifas sobre este uso;

Sensibilizar e conscientizar a população para o trato local da questão dos recursos hídricos, com incentivo ao uso mais eficiente das reservas existentes (açudes, aquíferos), além do fortalecimento das técnicas voltadas a previsão da ocorrência de situações de escassez de água, através de ações socioeducativas;

- Desenvolver critérios para seleção de áreas apropriadas através de estudo técnico de impacto ambiental para disposição dos resíduos sólidos, definindo a área e construindo o Aterro Sanitário;
- Definir procedimentos específicos no manuseio de resíduos especiais e perigosos;
- Criar de Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, promovendo o monitoramento dos resíduos sólidos, fomentando as práticas de coleta seletiva do resíduos entre as comunidades e reativando a coleta e o sistema de triagem de resíduos sólidos;
- Construir um Plano Integrado envolvendo as Secretarias da Saúde, do Meio Ambiente, da Educação e do Desenvolvimento Econômico para redução da poluição nos corpos d'água, até um ano após a publicação desta lei;

- Adotar instrumentos econômicos de incentivo às boas práticas de gestão dos resíduos sólidos, como a reutilização, a reciclagem e a redução dos resíduos descartados; e
- Tornar pública e preservar as fontes de água já existentes no município.

As diretrizes urbanísticas apresentam itens sobre o sistema municipal de saneamento ambiental, detalhados a seguir:

- Considerar os aspectos naturais do ambiente urbano, enquanto processo dinâmico, como parte integrante e de maior relevância na definição do sistema de drenagem urbana;
- Definir um plano de macrodrenagem da área urbana, agrupando as microbacias em unidades maiores, e estabelecendo índices urbanísticos compatíveis e/ou minimizadores de situações de inundação;
- Verificar a urbanização existente nas cotas de inundação, inserindo-as num plano municipal de contenção de áreas e situações de risco;
- Realizar a canalização dos córregos e riachos apenas nas áreas onde não for possível a retirada das construções marginais;
- Controlar focos de erosão existentes, decorrentes de problemas de drenagem urbana, com especial atenção aos pontos de lançamento de água nos corpos d'água;
- Considerar as áreas com declividade superior a 30%, com ocupação urbana já consolidada, e margens de córregos em situação de risco de solapamento, como prioritárias para implantação de soluções pontuais;
- Adotar, preferencialmente, materiais / soluções urbanísticas que facilitem a percolação / infiltração das águas de escoamento superficial / pluviais nas vias locais, passeios e espaços livres urbanizados, ampliando a superfície permeável na área urbana;
- Implantar um sistema de coleta de águas pluviais “separador absoluto” que vise: planejamento de implantação das obras por etapa; dimensionamento reduzido das tubulações; redução das ligações clandestinas diretamente aos corpos receptores; não ocorrência de extravasão dos esgotos nos períodos de chuva;

- Inserir, nos Programas de Educação Sanitária e Ambiental, a questão dos riscos de enchentes, enxurradas e assoreamentos de córregos, em decorrência de lançamento de resíduos em locais não apropriados;
- Exigir dos loteadores a elaboração de Plano de Drenagem, no qual estejam livres as linhas de drenagem natural da ocupação urbana;
- Construir estações de tratamento de água;
- Doação e instalação de kits sanitários em todas as localidades municipais;
- Realizar os projetos de esgotamento como partes integrantes de um plano global e integrado de saneamento ambiental do município;
- Priorizar situações de maior adensamento e de condições subnormais de moradia, no atendimento sequenciado das demandas por redes de coleta e tratamento de esgotos;
- Considerar a proximidade de recursos hídricos, áreas de preservação e de proteção ambiental como critérios para atendimento à demanda e não localização das estações de tratamento de esgotos;
- Adotar soluções pontuais, sempre que necessária, quando do atendimento às demandas de áreas urbanas descontínuas e isoladas, de acordo com a elaboração de estudos de viabilidade econômica;
- Exigir, para a aprovação de novos loteamentos, a apresentação de soluções para tratamento dos esgotos gerados;
- Considerar o tamanho do lote, a profundidade do lençol freático e a declividade como variáveis na escolha de soluções individuais;
- Averiguar possíveis ligações de rede de esgotos a rede de drenagem urbana;
- Verificar o nível dos lotes em relação a rua exigindo, quando necessário, a definição de faixas non aedificandi que permitam passagem de redes para escoamento (faixas de servidão);
- Criar mecanismos para impedir a ocupação de áreas com riscos de enchentes, com ocorrência de solos de depósitos aluvionares e com nível freático superficial que é considerado de extrema dificuldade para esgotamento.

Já para a melhoria das condições de Infraestrutura Urbana, o PDP estabelece as seguintes medidas:

- Garantir o acesso de todo domicílio urbano (sede e distritos) ao sistema de coleta de resíduos;
- Implantar, no município, medidas e ações junto à população, visando a minimização da produção de resíduos doméstico;
- Criar um serviço de limpeza urbana destinado a coleta especial;
- Erradicar os lixões existentes e implantar um aterro sanitário, verificando a possibilidade de criação de consórcio com os outros municípios da região;
- Criar, a longo prazo, uma usina de compostagem e aproveitamento do resíduos orgânico disponível, incluindo-a num possível consórcio com outros municípios;
- Definir coleta de resíduos seletiva nas sedes das Áreas de Desenvolvimento Local;
- Implantação de programas de reciclagem do resíduos;
- Estender a rede pública de abastecimento de água, para atender as sedes das áreas de desenvolvimento local;
- Adotar a micro bacia como unidade de planejamento para o serviço de abastecimento de água, caracterizando-a quanto ao seu volume explorável e a qualidade físico-química e bacteriológica de suas águas;
- Priorizar a população de baixa renda, nas ações que envolvam a implantação de redes de abastecimento de água;
- Adotar medidas que minimizem os desperdícios de recursos hídricos no processo de adução, tratamento e distribuição;
- Verificar possibilidades de armazenagem de água de chuva na pequena escala como cisternas e outros tipos de reservatórios, principalmente para os distritos situados no sertão, desde que garantidas condições mínimas de higiene;

- Exigir, como contrapartida mínima dos loteadores, para aprovação de empreendimentos imobiliários, também a elaboração de projeto de abastecimento de água;
- Elaborar e utilizar um Plano Municipal de Abastecimento de Água como instrumento indutor ou controlador da ocupação urbana de setores periféricos, visando minimizar os gastos com a implantação de redes de infraestrutura urbana.

Conforme citado anteriormente, o PDP também criou, como parte integrante, a legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo, que, por sua vez, dividiu o município de Irauçuba em Zona Urbana e Zona Rural.

O Perímetro Urbano (Zona Urbana) de Irauçuba compreende 6 Áreas de Desenvolvimento Local (ADLs): sede, distrito de Juá, distrito de Missi, distrito de Boa Vista do Caxitoré, localidade de Campinas e localidade de Coité.

Foram estabelecidos sete tipos de zonas de uso e ocupação sede de Irauçuba, de acordo com as peculiaridades físicas, culturais, ambientais, institucionais e de desenvolvimento do município, detalhados a seguir:

I. Zona Central (ZC)

Corresponde ao núcleo histórico de formação de Irauçuba caracterizada pela concentração comercial e de serviços, bem como de equipamentos públicos de lazer. São permitidos os usos residencial e de comércio e serviços. Já o uso industrial será restrito, devendo ser analisado pelo COMDUTI a sua compatibilidade e exigido Estudo de Impacto de Vizinhança, conforme o caso;

II. Zona Residencial (ZR)

Corresponde as áreas já consolidadas da cidade, próximas ao centro, onde predomina a atividade residencial, sendo permitidos e estimulados usos complementares produtivos ou institucionais que não representem dano a qualidade ambiental dessas áreas;

III. Zona de Expansão Urbana (ZEU)

É destinada à expansão da cidade. Para esta Zona está proposta uma ocupação adensada de modo que a cidade cresça de forma compacta. Deve haver a predominância do uso residencial, complementado por atividades comerciais e de serviços, bem como por equipamentos institucionais.

IV. Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)

Corresponde às áreas na cidade ocupadas predominantemente pelo uso residencial de baixa renda consolidado, para onde se prevê ações prioritárias de urbanização e regularização fundiária, como um instrumento de política urbana para inserção desta população na cidade formal. As ZEIS também podem incidir em áreas vazias destinadas a implantação de conjuntos habitacionais de interesse social. Há 6 determinadas em Irauçuba: as ZEIS Esperança e ZEIS Gil Bastos, na sede, as ZEIS de Juá 1 e ZEIS de Juá 2, no distrito de Juá, a ZEIS de Missi e a ZEIS de Coité –destinada a remoção da população da Vila São Raimundo. Na ZEIS o uso predominante é o residencial de alta densidade, sendo permitidos os usos comerciais e de serviços e institucionais, limitados no máximo a 30% do total das edificações;

V. Zona de Proteção Ambiental (ZPA)

Abrange áreas de fragilidade ambiental, contíguas às Áreas de Preservação Permanente, em que os usos permitidos são o residencial de baixa densidade, institucional de lazer e recreação, não sendo permitidas instalações industriais. As ZPAs são destinadas a evitar a degradação ou recuperar os recursos naturais existentes no perímetro urbano, protegendo a paisagem, os recursos hídricos, a qualidade de vida da população e a biodiversidade; e

VI. Zona Industrial

Caracterizada por uma tipologia de ocupação diferenciada do restante da cidade, considerando a necessidade de vias para escoamento de sua produção e infraestrutura específica como maior demanda por energia elétrica e tratamento dos resíduos. Destina-se a implantação de indústrias, preservando as áreas residenciais dos efeitos externos da poluição provocada por origem

industrial, e serão definidas em esquema de zoneamento flexível, que compatibilize as atividades industriais com a proteção ambiental. Nela são permitidos os usos comercial atacadista, de serviços pesados vinculados a atividade industrial, desde que ouvida a SEMACE, e industrial em geral.

As indústrias a serem implantadas na zona industrial de Irauçuba deverão liberar uma porcentagem de área de seus lotes para criação de faixas verdes de amortecimento (com largura mínima de 10 m) entre usos, com o intuito de minimizar os conflitos entre o uso industrial e demais usos. Nas faixas verdes de amortecimento, os usos permitidos abrangem apenas aqueles vinculados ao lazer ao ar livre, não sendo permitida a construção de nenhum equipamento fechado ou de permanência prolongada.

As indústrias ou grupos de indústrias já existentes, consideradas como poluentes ou de grande porte, de acordo com a classificação da SEMACE, e que não estiverem confinadas nas zonas industriais definidas de acordo com a lei, serão submetidas a instalação de equipamentos especiais de controle e, nos casos mais graves, a realocação.

Já as Áreas de Desenvolvimento Local da sede distrital de Boa Vista do Caxitoré e das localidades Coité e Campinas são consideradas Zona Urbanizada (ZU) em que são propostos padrões únicos de uso e ocupação.

O município de Irauçuba também tem uma lei específica de código sanitário, criada em 2005, que estabelece, entre outras definições, que a Secretaria de Saúde, através do Departamento de Vigilância Sanitária e Epidemiológica, adotará, no que lhe couber, providências para a solução dos problemas de saneamento.

Além disso, a legislação define como obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e aos coletores públicos de esgoto sempre que existente. Já quando não houver rede pública de abastecimento de água ou coletores de esgoto, a repartição sanitária competente indicará as medidas a serem adotadas e executadas.

O código sanitário ainda estabelece as seguintes normas:

- Constitui obrigação do proprietário do imóvel a execução de instalações domiciliares adequadas de abastecimento de água potável e de remoção de esgotos, cabendo ao ocupante do imóvel zelar pela necessária conservação.
- As habitações, os terrenos não edificados e construções em geral obedecerão aos requisitos mínimos de higiene indispensáveis à proteção da saúde.

Processar-se-ão em condições que não afetem a estética, nem tragam malefícios ou inconvenientes à saúde e ao bem-estar coletivos ou do indivíduo, a coleta, a remoção e o destino do resíduos.

A Lei Orgânica de Irauçuba, promulgada em 1990, estabelece as regras básicas de funcionamento da administração e dos poderes municipais constituídos.

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

2.2.13.1. 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 Litoral, 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.

2.2.13.1.1. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O município de Irauçuba tem nove projetos do PAC, sendo três relacionados a saneamento, conforme o **ua 4**.

Quadro 47- Projetos do PAC.

Empreendimento	Investimento previsto (R\$)	Estágio
Saneamento rural	12,82	Em obras
Água em áreas rurais	77,29	Em obras
Água em áreas rurais	*****	Ação preparatória
Ampliação –UBS (2 unidades)	430,23	Concluído
Cidade Digital em Irauçuba	602,49	Em execução
Creches e pré-escolas Tipo C	1.234,01	Em obras

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

Empreendimento	Investimento previsto (R\$)	Estágio
Cobertura de quadra	185,00	Em obras
Cobertura de quadra	185,00	Concluído
Construção de quadra	485,24	Concluído

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

2.2.13.1.2. Portal de Transparência da União

De acordo com o Portal de Transparência da União, há 19 convênios envolvendo o município de Irauçuba, com fim da vigência entre 2016 e 2018. Entre os projetos, que serão detalhados no **Quadro 48** destacam-se o de Implantação de sistema simplificado de abastecimento de água em diversas localidades (nº 802729) e o de Execução de 84 módulos sanitários domiciliares (nº 684164), ambos da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

Quadro 48- Convênios do portal de transparência da união.

Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DA AGRICULTURA				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
820544	Aquisição de um trator de esteira para o município de Irauçuba	574.414	Em Execução	20/12/2018
808840	Construção de estrada vicinal que liga o distrito de Missi à localidade de Bueno no município de Irauçuba	243.750	Em Execução	20/12/2018
Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO ESPORTE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
761109	Construção de um ginásio poliesportivo no distrito de Coité, no município de Irauçuba	500.000	Em Execução	30/10/2016
795591	Construção de uma praça da Juventude na sede do município de Irauçuba	1.776.889	Em Execução	13/06/2017

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

Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO ESPORTE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
765007	Construção de uma quadra esportiva na comunidade de Fumo, no distrito de Coité; Construção de uma quadra esportiva, no bairro Sagrado Coração de Jesus; Reforma e ampliação de uma quadra esportiva, da Escola Francisco Araújo Chaves, na localidade de São José; e Construção de um ginásio poliesportivo, no bairro do Cruzeiro, no município de Irauçuba	1.000.000	Em Execução	30/06/2017
Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO TURISMO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
758390	Pavimentação do maciço da barragem São Gabriel, da rua da caixa d'água 2, da rua dos Prados, travessa da caixa d'água, travessa Miguel Barbosa e iluminação de canteiros da avenida de entrada do distrito de Juá, no município de Irauçuba	390.000	Prestação de Contas Aprovada	26/03/2016
765294	Construção de uma praça pública no bairro do Cruzeiro, no município de Irauçuba	250.000	Em Execução	29/09/2016

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

Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO TURISMO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
769561	Reestruturação da Avenida Paulo Bastos, no município de Irauçuba	487.500	Em Execução	30/10/2016
765266	Pavimentação em pedra tosca em diversas ruas no distrito de Missi, município de Irauçuba	250.000	Em Execução	31/10/2016
762680	Terceira etapa da pavimentação em paralelepípedo da Avenida Paulo Bastos, na sede do município de Irauçuba	292.500	Em Execução	30/11/2016
793994	Apoio a projetos de Infraestrutura Turística: Reforma da praça do distrito de Missi, no município de Irauçuba	268.867	Em Execução	09/12/2016
780235	Construção de um terminal turístico rodoviário no município de Irauçuba	1.115.115	Em Execução	17/12/2016
806186	Primeira etapa da pavimentação asfáltica com drenagem pluvial na Avenida Jorge Domingues, na sede do município de Irauçuba	243.750	Em Execução	20/12/2018

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

Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
800538	Ampliação de unidade de atenção especializada em saúde	392.000	Em Execução	20/12/2016
800243	Reforma de unidade de atenção especializada em saúde	343.000	Em Execução	20/12/2016
Concedente: DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
794340	Reconstrução da barragem Jandira, na localidade de Cachoeira, e da barragem Bueno, na localidade de Bueno, no município de Irauçuba	600.000	Em Execução	26/09/2016
768125	Reforma do açude Missi; reforma e ampliação da barragem de Tanques; recuperação do açude Manoel Pacheco; recuperação do açude Beto Sampaio; reforma do açude Livramento; ampliação do açude Altão; reforma do açude Leôncio; reforma e ampliação do açude Água Branca no município de Irauçuba	1.000.000	Em Execução	07/06/2017

Concedente: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
802729	Implantação de sistema simplificado de abastecimento de água nas localidades de Situação, Camurim, Mondubim, Cidade, Vila Mendes, Saco Verde, P.A. Salgado, Boqueirão do Missi e Poço da Onça, no município de Irauçuba	750.000	Em Execução	02/12/2016
684164	Execução de 84 módulos sanitários domiciliares no município de Irauçuba	500.000	Adimplente	25/12/2016

Fonte: Portal da Transparência da União, 2016.

2.2.13.1.3. 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:

I –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);

II –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;

III –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;

IV –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;

V –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;

VI –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; e

VII –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 Irauçuba, há 13 carros pipa em operação (sendo 10 do governo federal e 3 do estadual), 700 cisternas construídas, 788 bolsas estiagem, 3.045 benefícios do Garantia-Safra e 320 operações no valor total de R\$ 1.688.058,33 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), Irauçuba recebeu 1 retroescavadeira e 1 motoniveladora.

2.2.13.1.4. Plano Estadual de Resíduos Sólidos

Em relação ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS, 2015), Irauçuba integra a regional Litoral Oeste, cuja sede é Itapipoca. O plano, porém, não apresenta se o sistema de aterro/lixão em Irauçuba é com ou 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 a 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

ua 4

Quadro 49 Programas do plano estadual de resíduos sólidos.

Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
Ações quanto aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	
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

FONTE: Plano Estadual de Resíduos Sólidos

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

Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
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
Ações quanto aos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)	
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
Ações quanto aos Resíduos da Construção Civil (RCC)	
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

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

Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
Ações quanto aos Resíduos Industriais	
Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos industriais	SEMACE/ MUNICÍPIOS
Ações quanto aos Resíduos de Terminais de Transportes	
Fiscalização e monitoramento das atividades geradoras de resíduos em terminais de transporte	SEMACE/ANVISA/ IBAMA/MUNICÍPIOS
Ações quanto aos Resíduos de Saneamento	
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
Ações quanto aos Resíduos Agrossilvopastoris	
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
Ações quanto aos Resíduos de Mineração	
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
Projeto de Capacitação e de Educação Ambiental para a Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
Promoção de ações de capacitação e educação ambiental continuada junto à sociedade, com foco na gestão integrada de resíduos	SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS
Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	

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

Ações	Colaboradores
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.

2.2.13.1.5. Portal de Transparência do Estado (CE)

De acordo com o Portal de Transparência do Estado do Ceará, há 5 convênios envolvendo o município de Irauçuba, detalhados no **Quadro 50**.

Quadro 50- Convênios do portal de transparência do estado.

Concedente: FUNDO ESTADUAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência

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

970859	Atender famílias em situação de vulnerabilidade social, possibilitando a ampliação das competências familiares e do fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários, contribuindo para o fortalecimento da autonomia e inclusão social, das mesmas.	15.000	Adimplente	22/03/2016
Concedente: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
955794	Garantir a execução do transporte dos alunos da Educação Básica pública da rede Estadual de Ensino do município de Irauçuba.	261.026	Adimplente	28/02/2016

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

Concedente: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
755475	Implantação de 1 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. (Convênio nº 071/2011)	1.155.537	Adimplente	16/10/2016
984112	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 rural do município de Irauçuba.	403.690	Adimplente	07/03/2017

Concedente: SECRETARIA DAS CIDADES				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
927287	Firmar Termo de Ajuste com a Prefeitura de Irauçuba, para pavimentação em pedra tosca nas ruas Deca Augustinho, Oríbio Araújo Chaves e São João na sede do município.	103.385	Adimplente	19/12/2016

Fonte: Portal da Transparência do Estado, 2016.

2.2.13.1.6. 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), Irauçuba conta com um Sistema de Abastecimento de Água e um módulo sanitário em execução na comunidade de Mandacaru, pelo Projeto São José III/UGP. Enquanto o sistema atenderá 89 famílias, o módulo beneficiará 95, com investimentos de R\$ 638.121,28 e R\$ 513.791,35, respectivamente. Já de acordo com o Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará, o município de Irauçuba tem 9 projetos construídos e 20 planejados, detalhados no **Quadro 51**.

Quadro 51– Obras hídricas do projeto SÃO JOSÉ.

PROJETOS CONSTRUIDOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
00345177-1	Assentamento de Almas (São Ferdandes e Poço da Pedra)	Poço profundo com rede de distribuição domiciliar	43	31/10/2000	32.264,04
03178629-4	Assentamento de Almas / São	Recuperação / ampliação de um	43	30/05/2003	123.920,87

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

PROJETOS CONSTRUÍDOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
	Fernandes	açude			
00000000-0	Cajazeiras	Sistema de abastecimento d'água completo	50	-	49.930,01
00037987-5	Faz. Mocó	Poço com dessalinizador	0	-	-
00000000-0	Juá	Sistema de abastecimento d'água completo	360	-	41.121,26
98259296-5	Juá	Dessalinizador	0	04/01/1999	-
00037992-1	Mandacaru	Poço com dessalinizador	98		64.233,55
03301475-2	Pedra Ferrada	Poço Amazonas com adutora / rede de distribuição para chafariz	39	14/08/2003	71.152,78
00162261-7	Sítio Boqueirão	Poço profundo com chafariz	0	05/05/2000	57.635,91
PROJETOS PLANEJADOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
00162908-5	Assentamento Saco Verde (Barreiras)	Abastecimento d'água com rede de distribuição	47	15/08/2000	-
-	Bairro Esperança	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-
96190807-6	Bairro Gil Bastos	Dessalinizador	0	14/11/1996	-
-	Boa Vista do Caxitoré	Sistema de abastecimento	0	-	-

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

PROJETOS CONSTRUÍDOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
		d'água completo			
00162456-3	Cacimba Salgada	Adutora com rede de distribuição domiciliar	61	05/06/2000	-
-	Cacimba Salgada	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-
00037988-3	Carnaubinha	Construção de barragem	0	-	-
00037986-7	Coité	Poço com dessalinizador	0	-	-
-	Coité/ Rural	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-

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

PROJETOS PLANEJADOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
00037991-3	Fundões	Construção de 1 açude	0	-	-
00037989-1	Lagoa das Pedras	Rede de distribuição de água	35	-	-
-	Missi/ Sede	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-
00037990-5	Mundo Novo	Barragem de pedra e cal	0	-	-
00037993-0	Pacheco	Construção de 1 açude	0	-	-
-	Passarinho	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-
00037862-3	Riacho do Meio	Poço Tubular com chafariz	36	-	-
03435931-1	Saco do Juazeiro	Recuperação / ampliação de dois açudes	58	18/12/2003	-
-	Santos Reis/ Assent.	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-
-	São José	Sistema de abastecimento d'água completo	0	-	-
00162909-3	Águas Mortas/Santos Reis/Jaguaraté	Chafariz com dessalinizador	57	15/08/2000	-

Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2008.

2.2.13.1.7. Plano Plurianual (PPA)

Já o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2014-2017 de Irauçuba apresenta as ações e os programas de acordo com suas funções e sub funções, envolvendo as seis Áreas de Desenvolvimento Local (ADLs): sede municipal, distritos de Boa Vista do Caxitoré, Juá e Missi, além das localidades de Campinas e Coité.

Entre os programas de saneamento básico, detalhados no **Quadro 52** destaca-se o referente à elaboração do plano municipal de saneamento básico.

Quadro 52– Programas do PPA 2014-2017 de Irauçuba.

Programa	Ações assistenciais para o enfrentamento da pobreza
Ação	Construção de kits sanitários
Valor total	R\$ 187.504,19
Programa	Irauçuba que te quero verde
Ação	Construção de cisternas de placas, cisternas calçadão e barragens
Valor total	R\$ 20.991,11
Programa	Reduzir, reutilizar e reciclar –o princípio dos 3 R's
Ação	Implantação de centro de triagem e coleta seletiva do lixo
Valor total	R\$ 25.098,07
Programa	Reduzir, reutilizar e reciclar –o princípio dos 3 R's
Ação	Consórcio de gerenciamento de resíduos sólidos
Valor total	R\$ 9.126,56
Programa	Reduzir, reutilizar e reciclar –o princípio dos 3 R's
Ação	Adequação de área para destinação final de resíduos sólidos
Valor total	R\$ 31.943,00
Programa	Reduzir, reutilizar e reciclar –o princípio dos 3 R's

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

Ação	Realização de palestras e cursos de reciclagem
Valor total	R\$ 6.844,93
Programa	Reduzir, reutilizar e reciclar –o princípio dos 3 R's
Ação	Capacitação para catadores de lixo
Valor total	R\$ 9.126,56
Programa	Reduzir, reutilizar e reciclar –o princípio dos 3 R's
Ação	Aquisição de equipamentos para coleta seletiva do lixo
Valor total	R\$ 44.632,86
Programa	Desenvolvimento de projetos de infraestrutura urbana e logística
Ação	Instalação de rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Valor total	R\$ 300.000,00
Programa	Desenvolvimento de projetos de infraestrutura urbana e logística
Ação	Instalação de chafarizes, cisternas e poços profundos
Valor total	R\$ 21.474,40
Programa	Desenvolvimento de projetos de infraestrutura urbana e logística
Ação	Construção e recuperação de açudes, barragens e adutoras
Valor total	R\$ 3.764.710,21
Programa	Gestão eficiente dos serviços urbanos
Ação	Manutenção dos serviços de limpeza urbana, coleta de lixo e operação do aterro
Valor total	R\$ 4.389.880,26
Programa	Gestão eficiente dos serviços urbanos
Ação	Aquisição de máquinas e equipamentos para coleta de lixo
Valor total	R\$ 45.632,86
Programa	Gestão eficiente dos serviços urbanos

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

Ação	Elaboração do plano municipal de saneamento básico
Valor total	R\$ 68.449,27

Fonte: PPA 2014-2017

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 ofertado 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 e 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 Irauçuba 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 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 ao abastecimento recebido pelos sistemas. Não há cadastro das residências que realizam esta prática.

2.3.1.1. Sede (CAGECE).

A seguir está sendo apresentada a caracterização e avaliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Irauçuba.

O Sistema de Abastecimento de Água de Irauçuba atende a sede municipal, que é de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, e fornece água para Coité, São José e Mocó, que são de responsabilidade do Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR.

No quadro abaixo pode ser visto a população atendida pelo sistema.

Quadro 53 População Abastecida (Habitantes)

IBGE	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(%)	População Urbana Projetada
IRAUÇUBA	1/2017	7.274	10.431	11.318	63,89	99,41	11.386
	2/2017	6.894	10.459	11.344	60,41	99,41	11.412
	3/2017	6.831	10.481	11.371	59,72	99,41	11.439
	4/2017	7.320	10.501	11.398	63,84	99,41	11.466
	5/2017	7.156	10.361	11.424	62,27	99,41	11.492
	6/2017	7.301	10.289	11.451	63,38	99,41	11.519
	7/2017	7.624	10.203	11.473	66,03	99,37	11.546
	8/2017	8.022	10.172	11.499	69,32	99,37	11.572

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

9/2017	8.176	10.119	11.523	70,49	99,35	11.599
10/2017	8.191	10.171	11.551	70,45	99,36	11.626
11/2017	8.314	10.173	11.578	71,34	99,36	11.653
12/2017	8.179	10.222	11.605	70,02	99,36	11.680

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O sistema consiste em captação superficial, seguindo para tratamento simplificado da água através de filtração direta e desinfecção (cloração), reservação e distribuição.

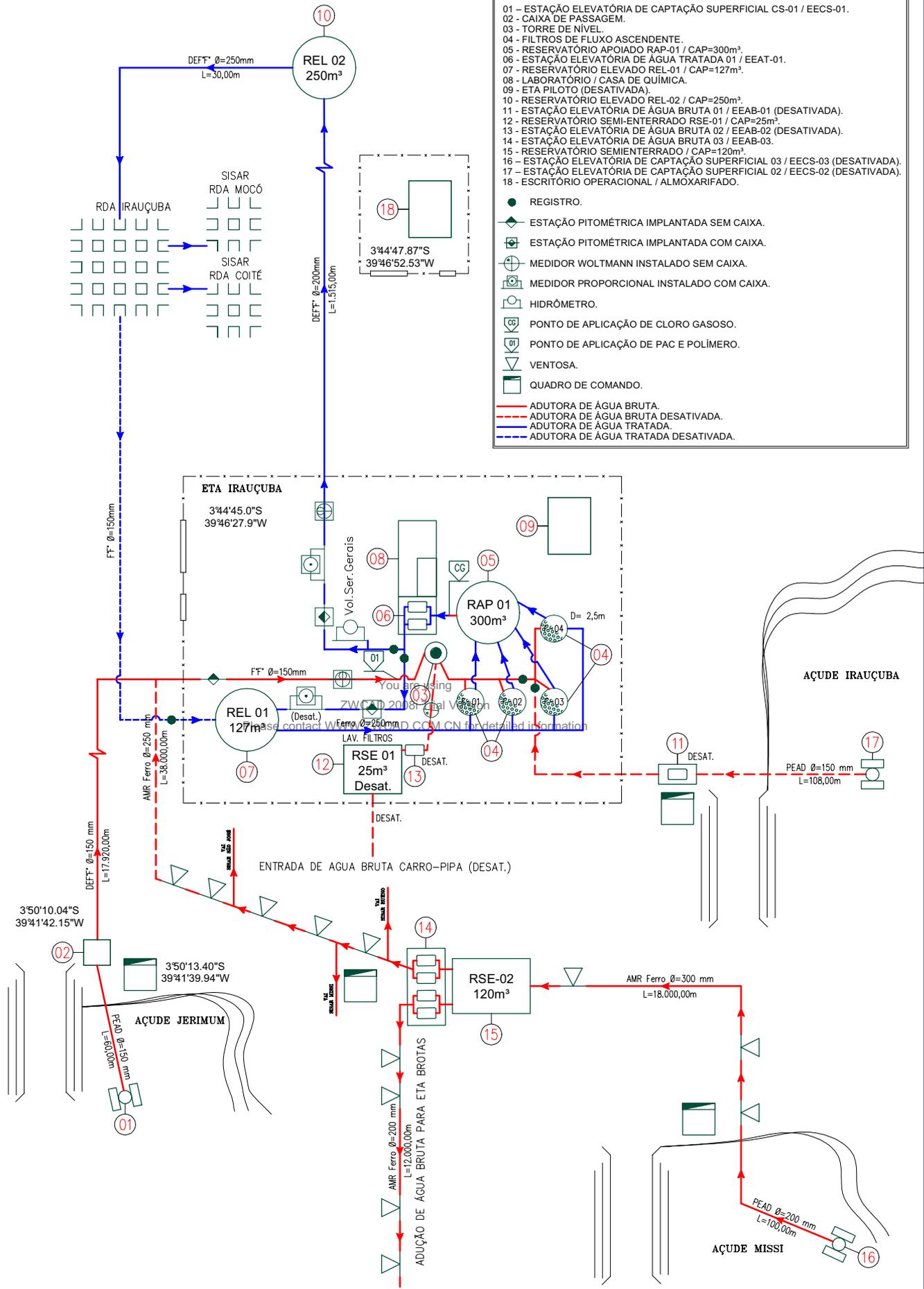
A captação é realizada no Açude Jerimum, que possui uma capacidade de 20.500.000m³, através de uma bomba centrífuga, que envia para a Estação de Tratamento de Água – ETA.

O tratamento da água se dá através de filtração direta. Antes de chegar ao filtros, na torre de nível, é dosado Policloreto de Alumínio – PAC e o polímero, para auxílio na coagulação, e o cloro gasoso, que cumpre as funções de pré e pós desinfecção. Os filtros são do tipo ascendente. Dos filtros a água já tratada, destina-se ao Reservatório Apoiado – RAP por gravidade, de onde é aduzida para dois Reservatórios Elevados (REL-01 e REL-02). O REL-01 armazena a água para a limpeza dos filtros, enquanto o REL-02 é o reservatório de distribuição.

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

LEGENDA

- 01 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL CS-01 / EECS-01.
 - 02 - CAIXA DE PASSAGEM.
 - 03 - TORRE DE NÍVEL.
 - 04 - FILTROS DE FLUXO ASCENDENTE.
 - 05 - RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 / CAP=300m³.
 - 06 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 01 / EEAT-01.
 - 07 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-01 / CAP=127m³.
 - 08 - LABORATÓRIO / CASA DE QUÍMICA.
 - 09 - ETA PILOTO (DESATIVADA).
 - 10 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-02 / CAP=250m³.
 - 11 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 01 / EEAB-01 (DESATIVADA).
 - 12 - RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO RSE-01 / CAP=25m³.
 - 13 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 02 / EEAB-02 (DESATIVADA).
 - 14 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA 03 / EEAB-03.
 - 15 - RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO / CAP=120m³.
 - 16 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL 03 / EECS-03 (DESATIVADA).
 - 17 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL 02 / EECS-02 (DESATIVADA).
 - 18 - ESCRITÓRIO OPERACIONAL / ALMOXARIFADO.
- REGISTRO.
 - ◆ ESTAÇÃO PITOMÉTRICA IMPLANTADA SEM CAIXA.
 - ⊕ ESTAÇÃO PITOMÉTRICA IMPLANTADA COM CAIXA.
 - ⊕ MEDIDOR WOLTMANN INSTALADO SEM CAIXA.
 - ⊕ MEDIDOR PROPORCIONAL INSTALADO COM CAIXA.
 - ⊕ HIDRÔMETRO.
 - ⊕ PONTO DE APLICAÇÃO DE CLORO GASOSO.
 - ⊕ PONTO DE APLICAÇÃO DE PAC E POLÍMERO.
 - ▽ VENTOSA.
 - ▭ QUADRO DE COMANDO.
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.
 - - - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DESATIVADA.
 - ADUTORA DE ÁGUA TRATADA.
 - - - ADUTORA DE ÁGUA TRATADA DESATIVADA.



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

GDOPE – GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL

CROQUI DO SAA DE: IRAUÇUBA

UNIDADE DE NEGÓCIO: UNBCL	RESPONSÁVEL UN: ARTUR MORAES
DATA: 06 / 03 / 2018	REVISOR GDOPE: STANLEY LAURE

2.3.1.1.1. Prestação de Serviço

A CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará opera no município de Irauçuba através de um Contrato de Programa com a Prefeitura Municipal, com vencimento em 2033.

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 **ua 4**

Quadro 54 - 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 Irauçuba está vinculado à Unidade de Negócio da Bacia do Acaraú e Coreaú - UNBAC.

Como mostra o **Quadro 55**, na Sede de Irauçuba a CAGECE é responsável pelo Abastecimento de água mas não é responsável pelo esgotamento sanitário.

Não tivemos acesso ao contrato de programa para certificação desta informação.

Quadro 55 Competência da CAGECE

OPERA ÁGUA	OPERA ESGOTO
SIM	NÃO

FONTE: CAGECE/agosto/2018

A prestação dos serviços conta com 11 funcionários. O **Quadro 56** mostra a distribuição desses funcionários.

Quadro 56 Número de Funcionário

MUNICÍPIO	PRÓPRIO	TERCEIRO	OUTROS	ESTAGIÁRIOS	VIGILANTES
IRAUCUBA	2	8	1	-	-

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 57** mostra a relação de bens patrimoniais da CAGECE, no município de Irauçuba.

Observa-se que apenas uma unidade não está regularizada. Deverá ser prevista como uma ação, a regularização do poço tubular.

Quadro 57– Bens Patrimoniais – CAGECE

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	TITULARIDADE	STATUS
E. T. A.	RUA WALMAR BRAGA / HOJE PEDRO RODRIGUES DE ARAUJO	SAO LUIZ DE GONZAGA	PRÓPRIO	REGULAR
ESCRITÓRIO	AV. ANTONIO RODRIGUES BASTOS HOJE AV. PAULO BASTOS	CENTRO	PRÓPRIO	REGULAR
POÇO TUBULAR	AÇUDE JERIMUM		PRÓPRIO	A REGULARIZAR
REL	RUA ISAC VASCONCELOS	CRUZEIRO	PRÓPRIO	REGULAR

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 58** mostra informações quantitativas do Sistema de Abastecimento de água de Irauçuba.

Quadro 58 - Sistema de Abastecimento de Água

VOLUMES DE ÁGUA (1.000 m³/ano)				
PRODUZIDO	MACROMEDIDO	MICROMEDIDO	CONSUMIDO	FATURADO

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

AG006	AG012	AG008	AG010	AG011
398,03	398,03	187,01	189,83	316,51

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

O quadro a seguir, mostra as Receitas e Despesas da prestação dos Serviços referentes ao ano de 2017 no município de Irauçuba.

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 Irauçuba.

Quadro 59 - Receitas e Despesas provenientes da prestação dos serviços de água (R\$/ano)

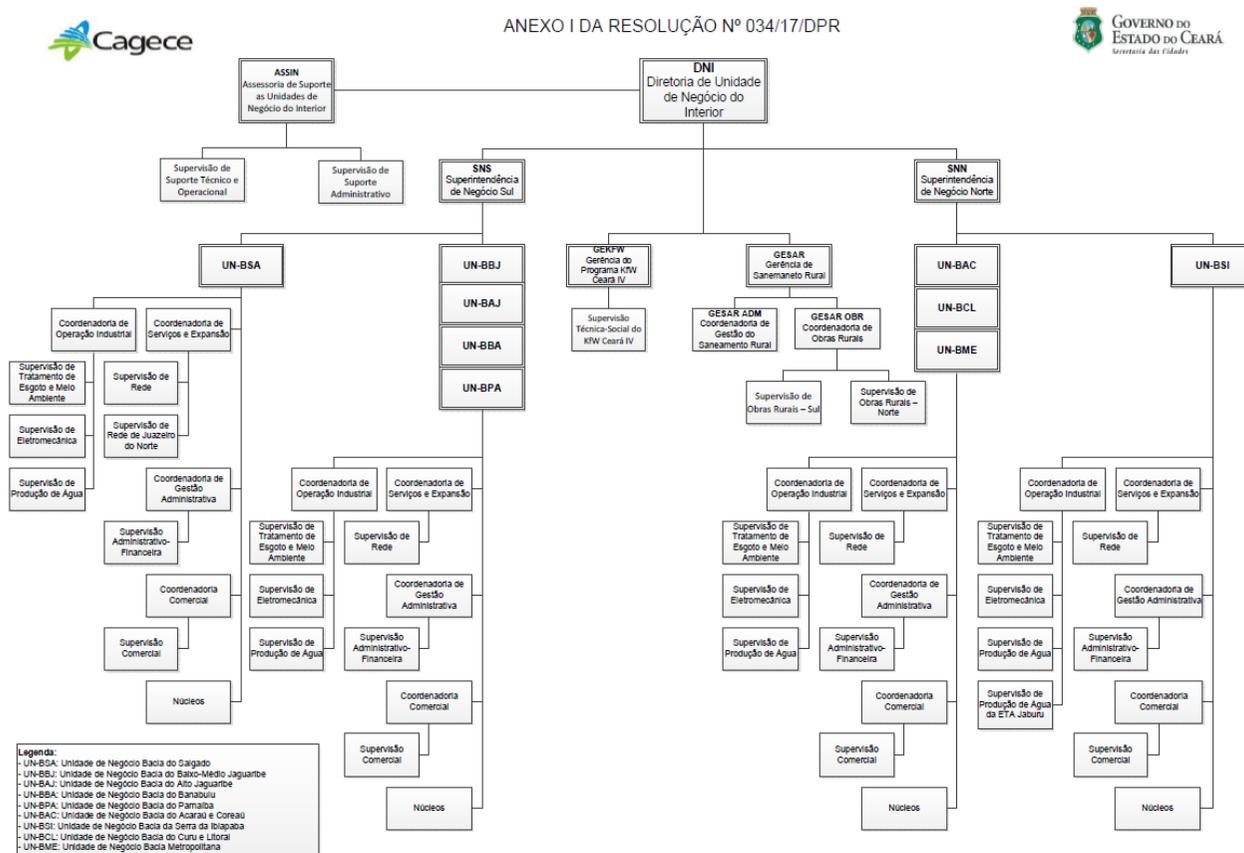
MUNICIPIO	DESPESA	RECEITA TOTAL	ARRECAÇÃO
Irauçuba	2.048.132	890.752	893.498

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

A seguir, a **Figura 23** mostra a estrutura organizacional da CAGECE.

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

Figura 23 - Estrutura Organizacional da CAGECE



Legenda:
 - UN-BSA: Unidade de Negócio Baía do Galgado
 - UN-BBJ: Unidade de Negócio Baía do Baixo-Médio Jaguaribe
 - UN-BAJ: Unidade de Negócio Baía do Alto Jaguaribe
 - UN-BBA: Unidade de Negócio Baía do Banabuiu
 - UN-BPA: Unidade de Negócio Baía do Pamaíba
 - UN-BAC: Unidade de Negócio Baía do Acaraú e Coraú
 - UN-BSI: Unidade de Negócio Baía da Serra da Ibiapaba
 - UN-BCL: Unidade de Negócio Baía do Curú e Litoral
 - UN-BME: Unidade de Negócio Baía Metropolitana

FONTE: CAGECE - 2018

2.3.1.1.2. Manancial

Antes de descrevermos os mananciais que abastecem o Município de Irauçuba, 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 um a área de 14,423 km². 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 60** apresenta as informações técnicas iniciais disponíveis para os reservatórios analisados, com base nos documentos citados anteriormente. A Figura seguinte, por sua vez, mostra a localização dos reservatórios construídos e planejados na Bacia do Acaraú com capacidade superior a 10hm³.

Quadro 60 - - Características técnicas iniciais das barragens Poço Comprido e Pedregulho

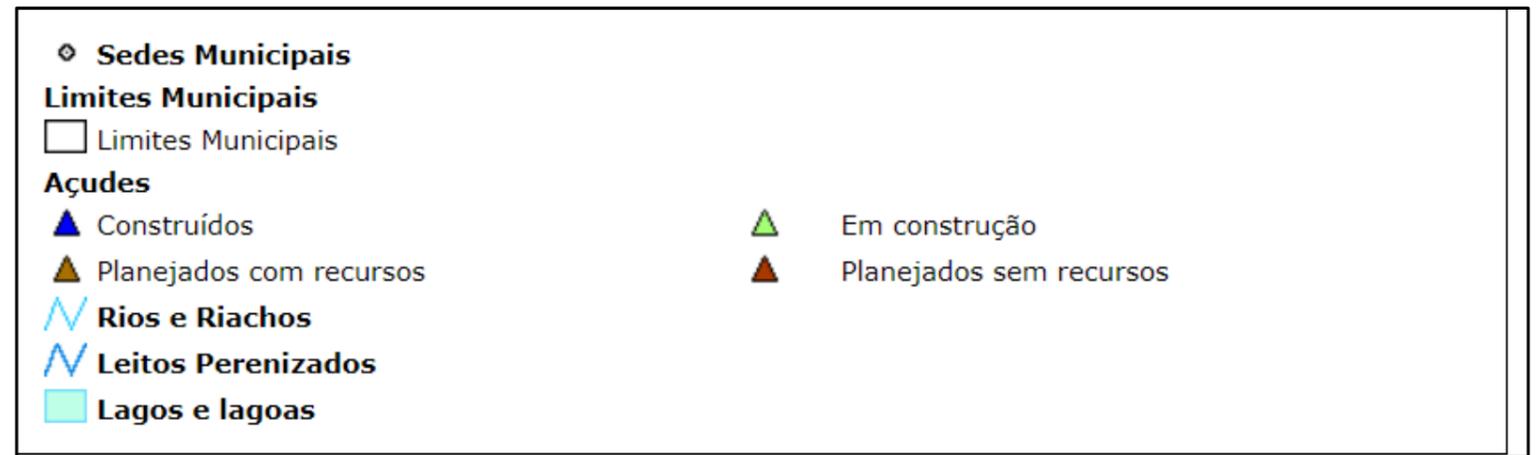
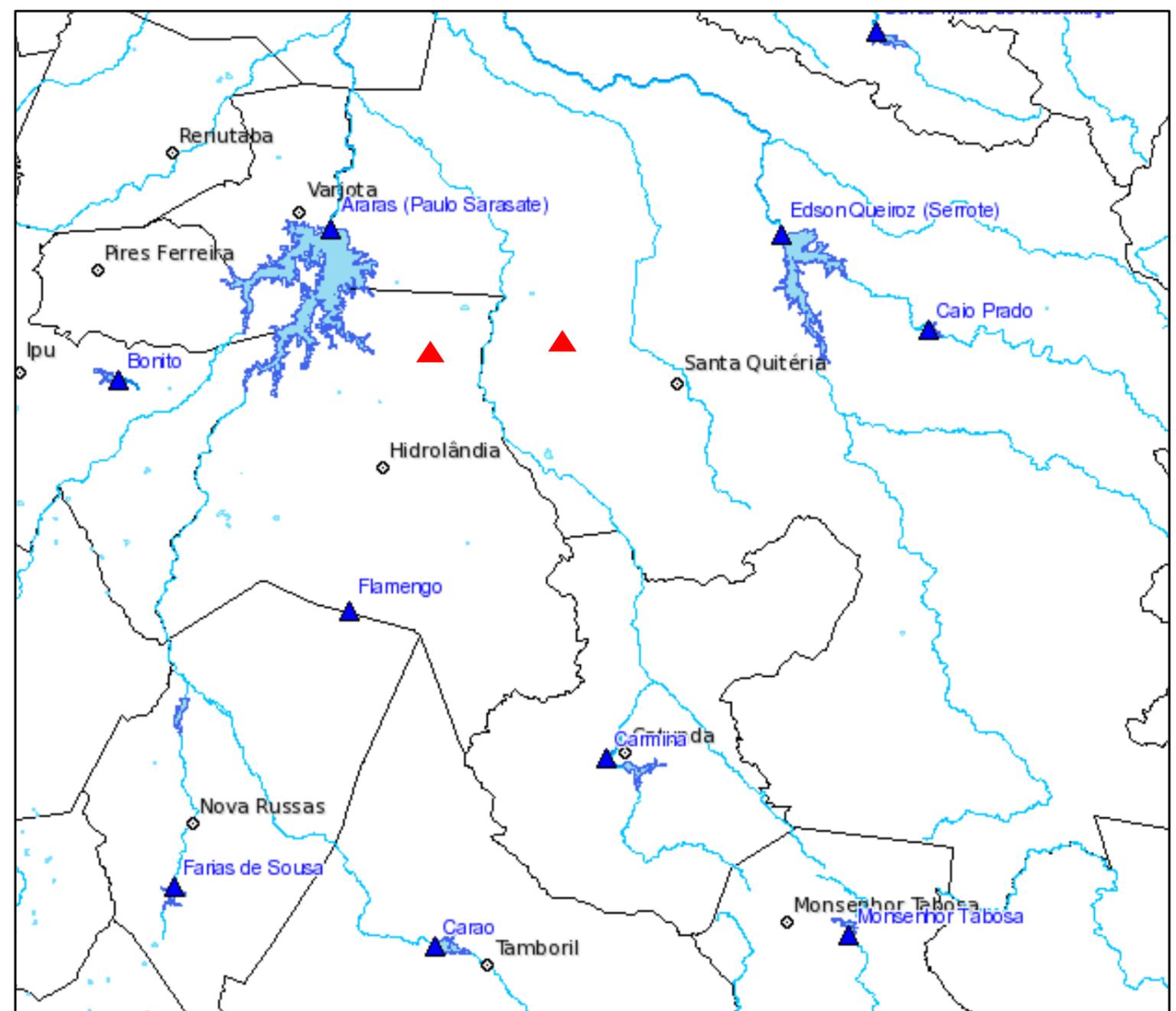
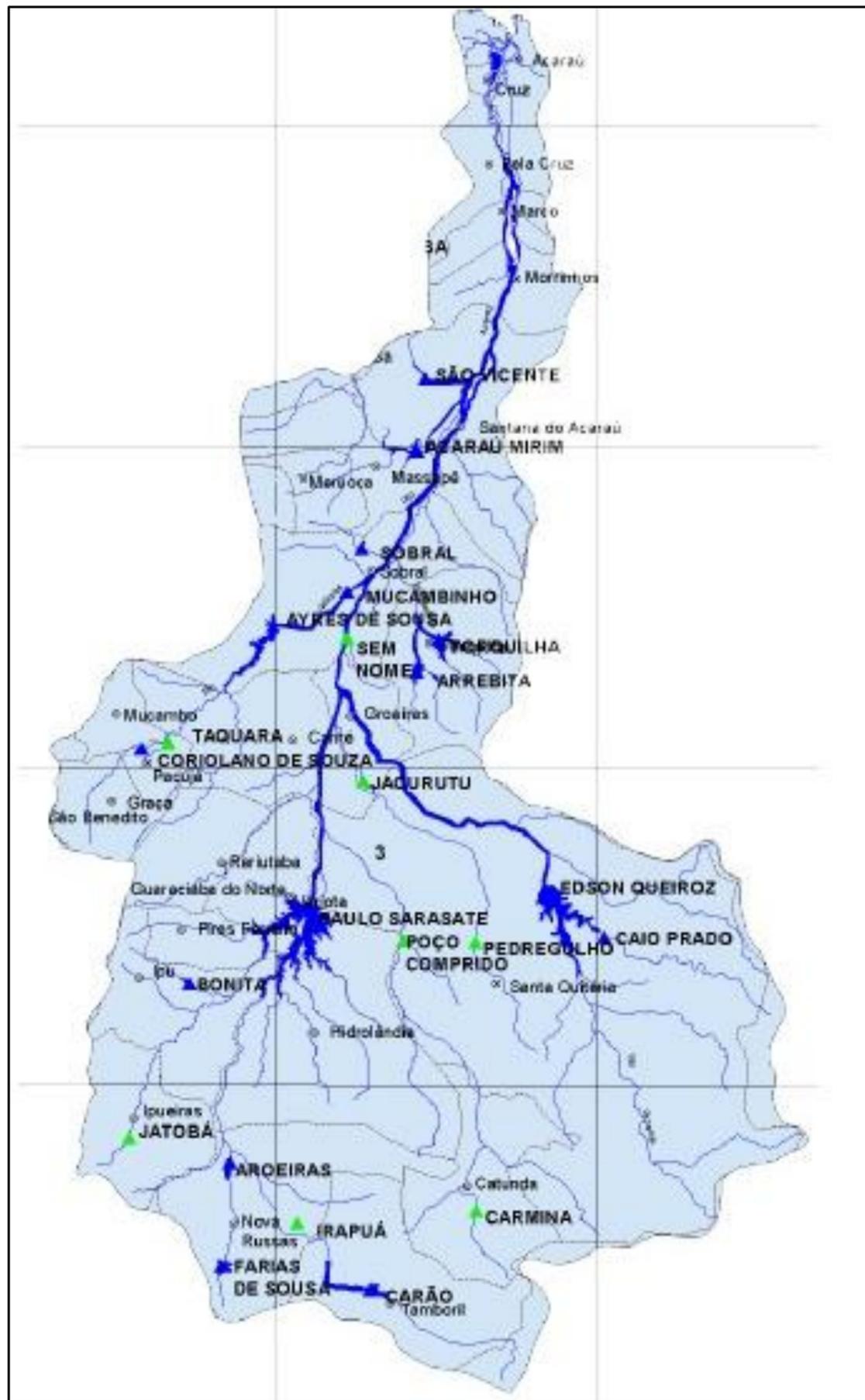
Reservatório	Área da Bacia Hidrográfica (km ²)	Capacidade (hm ³)	Vazão Regularizada (Q90) (m ³ /s)
Poço Comprido	1.634	360	1,04
Pedregulho	264,11	79	#

FONTE: COGERH/2018

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 e 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 feita 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 m³/s em seu sub trecho inicial e 5 m³/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 Irauçuba e Ramal Oeste do Projeto Cinturão da Água (CAC) no Município de Irauçuba bem como suas classificações.



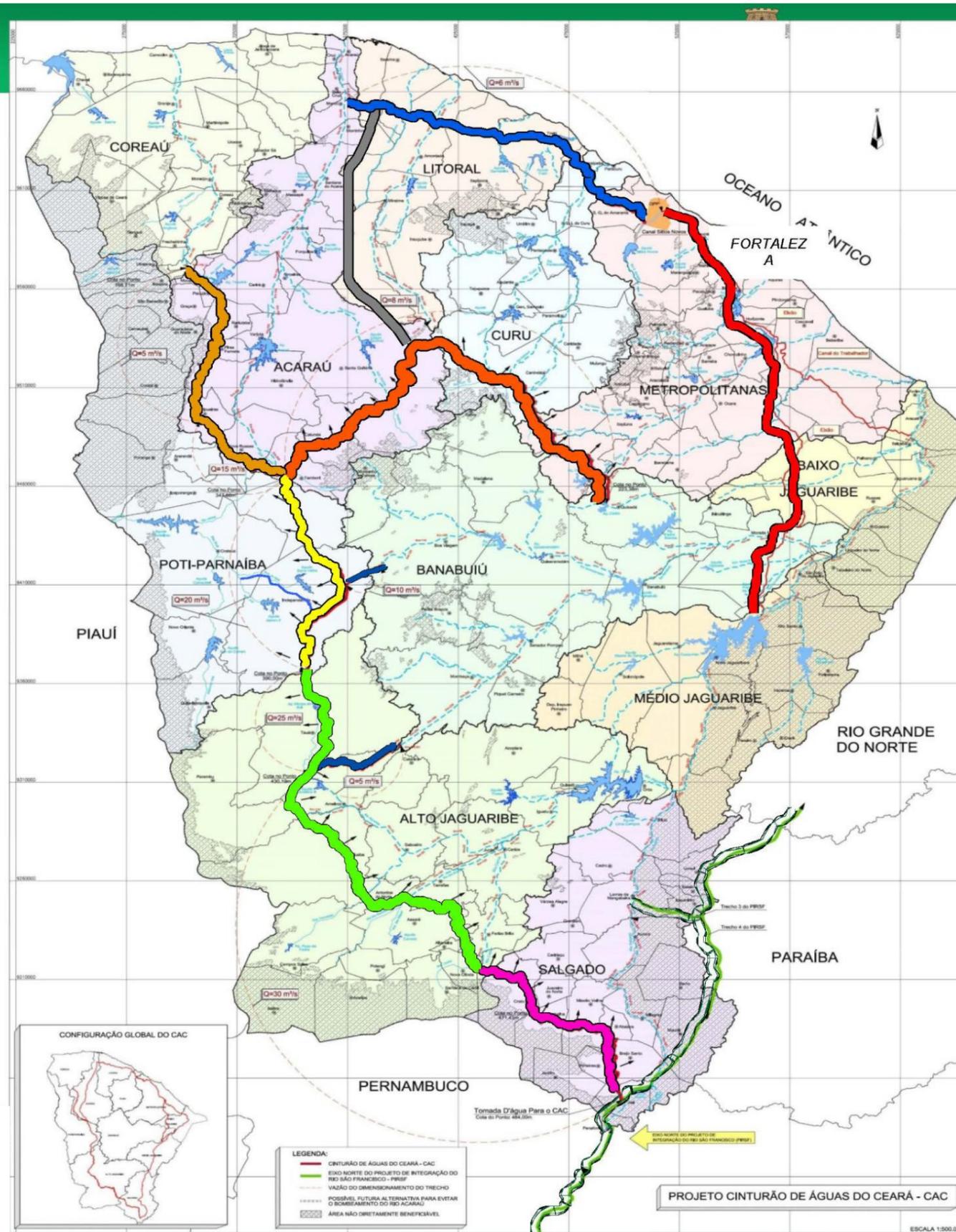
**SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS**
Governo do Estado do Ceará

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: 1.300 km



NOTA: Ramal Oeste – com 181,8 km de extensão, esse trecho, que é totalmente gravitório, transfere vazões para as bacias do Acaraú e do Coreau. O Ramal Oeste tem capacidade para transpor 15 m³/s em seu subtrecho inicial e 5 m³/s na sua porção final;

2.3.1.1.2.2. Mananciais Subterrâneo

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 de água Bruta

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 realizada no Açude Jerimum, que possui uma capacidade de 12.500.000 m³ de armazenamento de água.

A seguir é apresentada a coordenada geográfica, bem como o registro fotográfico da captação responsável pelo atual abastecimento da sede municipal.

Quadro 61 Coordenada Geográfica da captação.

Latitude	Longitude
----------	-----------

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

3° 50' 13.50"

39° 41' 39.30"

Fonte: M. Laydner 2018.

Figura 26 - Captação – Açude Jerimum.



Fonte: M. Laydner 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 de Irauçuba há duas AAB, que suas características estão sendo apresentadas do quando a seguir.

Quadro 63 Características da adução de água bruta

Adutoras	Trecho	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)
AAB-01	Captação a Caixa de passagem	60	PEAD	150
AAB-02	Caixa de passagem a ETA	17.920	DEF ^o F ^o	150

Fonte: CAGECE 06/03/2018.

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.

Ao chegar à Estação de Tratamento de Água – ETA, a água passa pela torre de nível, onde recebe cloração gasosa, para desinfecção, Policloreto de Alumínio – PAC e polímero para auxílio à coagulação. Após receber a adição dos produtos químicos, a água é encaminhada para filtração, através de seis filtros do tipo ascendentes, seguindo para o Reservatório Apoiado – RAP.

No quadro abaixo pode ser visto as informações fornecidas pelas CAGECE referentes ao tratamento da água.

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

Quadro 64 - Características da ETA.

Tratamento				
Data de implantação				31/12/1985
Vazão Projetada (m ³ /h)				170
Vazão Máxima (m ³ /h)				-
Capacidade Média (m ³ /h)				0
Local do medidor				-
Filtração				
Nome	Área (m ²)	Vazão Máxima (m ³ /h)	Taxa de filtração projetada. (m ³ /m ² .dia)	Taxa de filtração máxima (m ³ /m ² .dia)
F-01	4,9	50	120	180
F-02	4,9	50	120	180
F-03	4,9	50	120	180
F-04	4,9	50	120	180
F-05	-	-	-	-
F-06	-	-	-	-

Fonte: CAGECE 06/03/2018.

A seguir são apresentados os registros fotográficos da ETA.

Figura 27 - Preparo do PAC e polímero - ETA



Fonte: M. Laydner 2018.

Figura 28 - Deposito de Cloro.



Fonte: M. Laydner 2018.

Figura 29– Torre de nível e filtros – ETA.



Fonte: M. Laydner 2018.

Segundo informações fornecidas pelo operador da estação, os filtros são lavados semanalmente.

Quando à análise da água tratada, são realizadas cinco por dia para os parâmetros de pH, cor, Turbidez e Cloro.

A CAGECE realiza também análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada na saída da ETA e na rede de distribuição. O Laboratório Regional da Unidade de Negócio da Bacia do Curú e Litoral - UN-BCL fica a cargo de realizar a essas análises.

Os resultados dos laudos analisados pelo UN-BCL 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 Irauçuba é bombear a água do RAP para o Reservatório Elevado, que armazena água para lavagem dos filtros – REL-01 e para o Reservatório Elevado de distribuição - REL-02, através de uma Adutora de DEF⁰F⁰ de 1.515 metros de extensão e com 200 milímetros de diâmetro.

A seguir é apresentado o quadro com informações do bombeamento referente à EEAT, fornecida pela CAGECE.

Quadro 65 - Conjunto Motor Bomba - EEAT.

Nome	Data Inst.	Rend(%)	Vazão(m³/h)	AMT(mca)
CMB.AT 1.1	25/11/2006	89,2	-	-
CMB.AT 1.2	25/11/2006	89,2	-	-

Fonte: CAGECE 06/03/2018.

Ainda de acordo com as informações prestadas pela CAGECE, as bombas são do tipo centrífuga e os motores com potências de 25 cv.

A seguir é apresentado registro fotográfico da EEAT

Figura 30 EEAT.



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 Irauçuba há três reservatórios, sendo um o Reservatório Apoiado – RAP, que se localiza junto a ETA, um o Reservatório Elevado que armazena água para realizar a lavagem dos filtros – REL-01, e um Reservatório Elevado de distribuição – REL-02.

No quadro a seguir apresentam-se as características dos reservatórios pertencentes aos Sistemas de Abastecimento de Água do Município de Irauçuba.

Quadro 66– Características dos reservatórios.

Nome	Tipo de Instalação	Utilização	Capacidade (m³)	Tipo de Água
RAP	Apoiado	Reunião	300	Tratada
REL-01	Elevado	Lavagem	127	Tratada
REL-02	Elevado	Distribuição	250	Tratada

Fonte: CAGECE 06/03/2018.

A seguir são apresentados registros fotográficos dos reservatórios pertencentes ao SAA que atende a Sede de Irauçuba.

Figura 31 RAP e REL-02, respectivamente.



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 que atende a sede municipal de Irauçuba possui 34.919 metros de extensão, de acordo com o as informações fornecidas pela CAGECE.

No quadro abaixo pode ser visto informações mais detalhas da rede de distribuição.

Quadro 67 Características da rede de distribuição

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
PVC	50	27.360
PVC	75	2.318
PVC	100	2.151
DEF ^o F ^o	75	201

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

DEF ^o F ^o	100	1.144
CA	100	520
CA	150	722
CA	200	503

Fonte: CAGECE. Agosto 2018.

Conforme os dados apresentados acima, a rede é constituída em sua maioria de PVC, representando 91%, seguindo de Cimento Amianto, representando 5% e DEF^oF^o 4%.

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 Negócio da Bacia do Curú e Litoral - UN-BCL fica a cargo de realizar a essas análises.

Os resultados dos laudos analisados pelo UN-BCL foram apresentados pela CAGECE e atendem ao estabelecido pelo Ministério da Saúde.

De acordo com o relatório da ARCE de 2017, no dia 08/11/2017 foram realizadas medições instantâneas de pressão disponível na rede de distribuição. No quadro abaixo apresenta os resultados das medições realizadas.

Quadro 68- Resultado das medições instantâneas de pressão.

Nº do Ponto	Hora da Medição	Local da Medição	Pressão Dinâmica Medida (mca)
1	09:51	Rua Waldir Braga, F4 – Centro	16,6
2	09:57	Rua Jorge Domingues, nº 937 – Centro	16,9
3	10:03	Rua 7 de Setembro nº 89 – Bairro Barragem	21,1

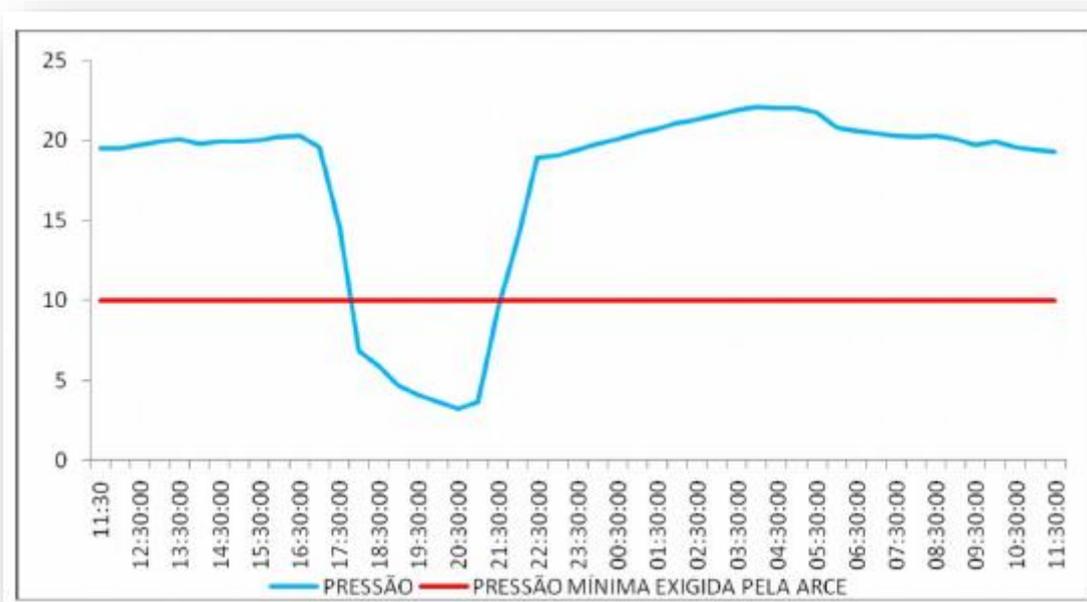
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Irauçuba
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

4	10:16	Rua Lucas Batista Mota, nº 118 – Bairro Esperança	16,2
5	10:25	Rua da Rodoviária, nº 4 – Bairro Rodoviária	15,8

Fonte: Relatório de Fiscalização da ARCE/2017.

Além das medições instantâneas, foi realizado também monitorado da pressão com a instalação às 11:30 horas do dia 07/11/2017 e retirada às 11:30 horas do dia 08/11/2017, do aparelho datalogger, no endereço localizado na Rua 21 de junho, nº 362, conforme imagem abaixo.

Gráfico 9 - Monitoramento da pressão no endereço localizado na Rua 21 de junho, nº 362.



Fonte: Relatório de Fiscalização da ARCE/2017.

O artigo 120 da Resolução ARCE Nº 130, de 25 de março de 2010 estabelece que fornecimento de água deva ser realizado mantendo uma pressão dinâmica disponível mínima de 10 e máxima de 50 mca.

De acordo com as medições instantâneas, os resultados ficaram de acordo com o estabelecido pela referida Resolução, entre tanto, quando monitorado por um dia, o resultado foi que a pressão no intervalo de 17:30 à 21:30 do dia 08/11/2017 ficou fora do estabelecido, com a pressão abaixo de 10 mca.

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 Irauçuba.

2.3.1.1.9.1. Cadastro

O banco de dados comercial da CAGECE foi desenvolvido pela própria empresa e contava, em junho de 2017, com 4.821 economias e 4.528 ligações.

A seguir, o **Quadro 69 e Quadro 70** mostram o número de economias e ligações por categoria em dezembro de 2017.

Quadro 69- Número de Economias por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água – Dez/2017

CATEGORIA	ATIVA	CORTADA	FACTÍVEL	FATURADA POR OUTRO IMÓVEL	LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPensa	TOTAL
COMERCIAL	78	46	94	10	-	6	48	2	284

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

ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	3	-	1	-	-	-	4	-	8
MISTA	15	5	-	-	-	-	4	-	24
PÚBLICA	54	3	4	-	-	-	8	1	70
RESIDENCIAL	2.893	681	509	11	-	44	297	-	4.435
TOTAL	3.043	735	608	21	-	50	361	3	4.821

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Quadro 70 - Número de Ligações por Categoria - Sistema de Abastecimento de Água – Dez/2017

CATEGORIA	ATIVA	CORTADA	FACTIVEL	FATURADA POR OUTRO IMÓVEL	LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPensa	TOTAL
COMERCIAL	76	44	94	10	-	2	39	2	267
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	3	-	1	-	-	-	4	-	8
MISTA	7	2	-	-	-	-	2	-	11
PÚBLICA	51	3	4	-	-	-	8	1	67
RESIDENCIAL	2.778	540	508	11	-	44	294	-	4.175
TOTAL	2.915	589	607	21	-	46	347	3	4.528

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 71** mostra o histórico do crescimento do número de ligações. Esta informação é muito importante para o estudo da projeção de população, baseado no histórico do crescimento dos últimos anos.

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

Quadro 71 - Histórico de Crescimento das Ligações - Sistema de Abastecimento de Água

COMPETÊNCIA	ATIVA	CORTADA	FACTÍVEL	FATURADA POR OUTRO IMÓVEL	LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPensa	TOTAL
2013	3.059	310	640	25	-	43	85	2	4.164
2014	3.050	349	634	24	-	43	89	2	4.191
2015	3.085	386	628	24	-	44	109	2	4.278
2016	2.523	978	626	24	-	44	132	2	4.329
2017	2.912	589	606	21	-	46	343	3	4.528

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 72** mostra o crescimento do número de ligações de 2014 a 2017, observa-se um crescimento muito desuniforme, especialmente no período de 2016 a 2017 em que o índice de crescimento do número de ligações atingiu 4,4%.

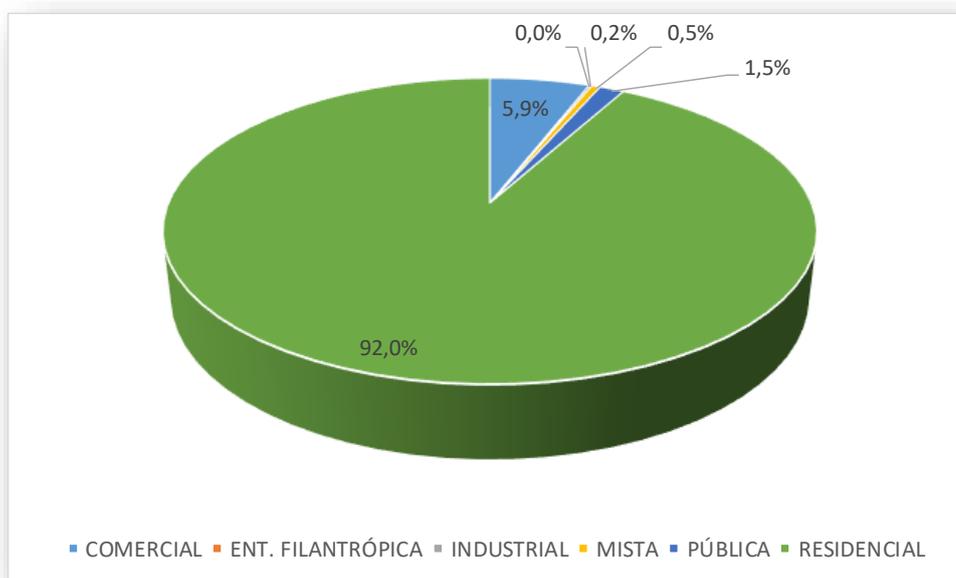
A CAGECE não possui uma justificativa pontual para este crescimento. De acordo com a estimativa de população do IBGE de 2016 a 2017 a população cresceu 0,63% apenas.

Quadro 72 Taxa de crescimentos das Ligações

De 2013 a 2014	0,6%
De 2014 a 2015	2,1%
De 2015 a 2016	1,2%
De 2016 a 2017	4,4%

FONTE: M LAYDNER – 2018 – Extraído das informações da CAGECE/agosto/2018

Figura 32 Percentual de Economia Por Categoria.



FONTE: M LAYDNER – 2018 – Extraído das informações da CAGECE/agosto/2018

A última atualização cadastral foi realizada em dezembro de 2015.

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 73** apresenta o índice de hidrometração real da Sede de Irauçuba.

Quadro 73 Índice de Hidrometração

DISTRITO	ATIVA	REAIS
SEDE	99.93%	99.91%

OBS.: Ativa: refere-se ao % de hidrômetros instalados e Reais: Que realmente estão medindo. FONTE:

CAGECE/agosto/2018

Uma instalação correta com o dimensionamento do hidrômetro adequado àquele cliente, a idade e a qualidade do equipamento são ações que

permanentemente o prestador dos serviços deve estar atento para que a comercialização se dê de forma justa evitando reclamações.

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 74**

Quadro 74 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 ³)				
	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

FONTE: INMETRO - 2018

O **Quadro 75** mostra a quantidade de hidrômetro de acordo com o diâmetro e com a idade de instalação.

Os maioria dos hidrômetros completará 5 anos em 2019 quando deverá ser prevista a substituição.

Quadro 75 - Quantidade e Idade Média dos Hidrômetros Instalados

QUANTIDADE											
DIÂMETRO D O HIDRÔMETRO											
SETOR	ANO	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
1	2017	-	3.501	-	-	3	-	-	-	-	1.024
IDADE MÉDIA DOS HIDÔMETROS											
DIÂMETRO D O HIDRÔMETRO											

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

SETOR	ANO	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
1	2017	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O Erro! Fonte de referência não encontrada. mostra a quantidade de cortes realizados no ano de 2017.

O **Gráfico 10** mostra a falta de uniformidade na curva de performance. No mês de dezembro de 2018 foram executados 117 cortes, sendo que a média mensal era de 7 serviços. Possivelmente neste mês, para foi feito algum tipo de mutirão para findar o ano com os cortes estabilizados.

Quadro 76 Quantidade de Cortes Efetuados – CAGECE

COMPETENCIA	QUANTIDADE SERVICOS
01/2017	1
02/2017	8
03/2017	2
04/2017	0
05/2017	20
06/2017	4
07/2017	11
08/2017	5
09/2017	6
10/2017	12
11/2017	5
12/2017	117

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Gráfico 10- Variação do Número de Cortes Efetuados - 2017



FONTE: M LAYDNER – 2018 – Extraído das informações da CAGECE/agosto/2018

Se analisarmos o quadro anterior com o **Quadro 77** 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 efetuado por uma equipe própria, porém, quando a demanda aumenta a empresa de corte terceirizada é acionada.

Ao questionarmos o prestador dos serviços sobre a existência de fiscalização do corte e religação, a informação foi que existe fiscalização após 90 dias do corte.

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.

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

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 77 Inadimplência

COMPETÊNCIA	CONTRATOS (TOTAL)	CONTRATOS INADIMPLENTES	CONTRATOS INADIMPLENTES (%)
01/17	4.338	2.083	48,02%
02/17	4.343	2.129	49,02%
03/17	4.343	2.081	47,92%
04/17	4.350	1.743	40,07%
05/17	4.357	1.952	44,80%
06/17	4.372	1.735	39,68%
07/17	4.410	1.781	40,39%
08/17	4.429	1.714	38,70%
09/17	4.448	1.826	41,05%
10/17	4.494	1.973	43,90%
11/17	4.507	1.851	41,07%
12/17	4.527	1.876	41,44%

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 78** mostra o volume consumido medido nos hidrômetros no ano de 2017.

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

Comparando-se o Volume consumido com o Volume Produzido apresentado no início do capítulo (VP = 398.030 m³), tem-se um índice de perdas reais no sistema de:

IP = 52,3 %

Quadro 78 Volume Consumido - 2017

COMPETÊNCIA	VOL. CONSUMIDO
JAN/2017	7.384
FEV/2017	7.562
MAR/2017	124
ABR/2017	11.543
MAI/2017	14.778
JUN/2017	15.208
JUL/2017	17.129
AGO/2017	20.471
SET/2017	22.124
OUT/2017	24.955
NOV/2017	25.373
DEZ/2017	23.175
TOTAL	189.826

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Considerando o volume faturado apresentado no quadro a seguir, tem um índice de perdas de faturamento de:

IP = 20,5 %

Quadro 79- Volume Faturado - 2017

VOLUMES FATURADO – (m ³ /ano)	
COMPETÊNCIA	VOL. FAT – ÁGUA
Ano 2013	408.918
Ano 2014	206.172
Ano 2015	162.473

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

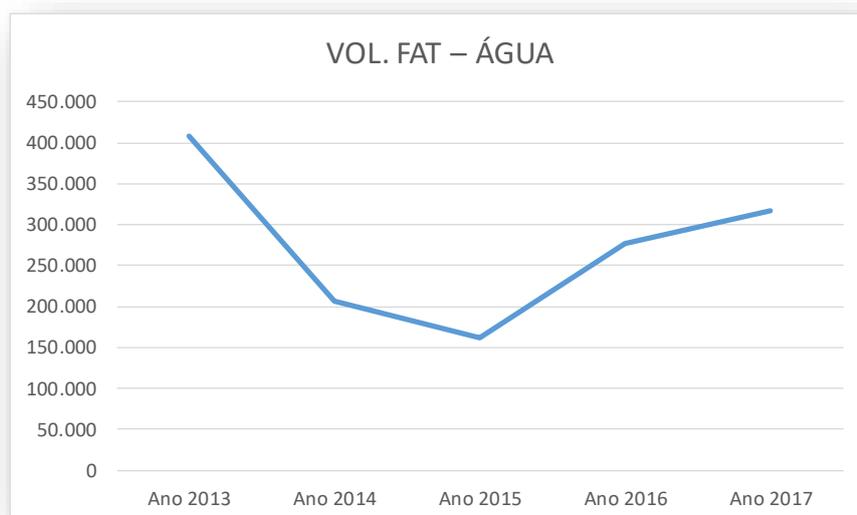
Ano 2016	277.729
Ano 2017	316.508
MÉDIA	274.360

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Gráfico 11** mostra a curva de variação de volume faturado. Nos anos de 2014 e 2015, especialmente no último, a queda se deve à crise hídrica que assolou todo país.

Esse comportamento se dá não só no volume faturado, mas especialmente no volume produzido o que desencadeia uma queda no consumido, micromedido, etc.

Gráfico 11 Variação do Volume Faturado - 2017



2.3.1.1.9.3. Atendimento ao cliente

Para o atendimento aos clientes, a CAGECE possui um atendimento presencial, com um funcionário próprio (gestor de núcleo) 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 e um estagiário que possui uma carga horária de trabalho de 6 horas/ dia.

O **Quadro 80** mostra o número de atendimentos nos 12 meses do ano de 2017.

O funcionário efetua, em média, 33 atendimentos por dia.

Quadro 80 Quantidade de Atendimentos - CAGECE

COMPETENCIA	QUANTIDADE
01/2017	346
02/2017	519
03/2017	610
04/2017	936
05/2017	1256
06/2017	999
07/2017	905
08/2017	804
09/2017	523
10/2017	717
11/2017	543
12/2017	642

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.1.1.9.4. Grandes Clientes

O sistema conta com 42 grandes clientes, sendo 32 são prédios públicos e 10 comércios, como mostra o **Quadro 81**.

Quadro 81 Grandes Clientes

FAIXA TARIFA	VOLUME CONSUMIDO ÁGUA – 2017	QTDE LIGAÇÕES ÁGUA (CLIENTES) – 2017
	Ano 2017	Ano 2017
COMERCIAL	574	10
PUBLICA	1.371	32
TOTAL GRANDE CONSUMIDOR	1.945	42

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.1.1.9.5. Leitura

A leitura dos hidrômetros é feita por um agente comercial de forma convencional com leitura manual e entrega pelo correio.

A leitura é efetuada com três (03) operadores de campo, desses um (01) próprio e dois (02) terceirizados.

O percentual de não leitura ou erro é 0%.

A Produtividade do agente comercial é, em média 300 leituras/dia com um total de 14 rotas de leitura.

2.3.1.1.9.6. Tarifas

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 m³. 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 (m³) consumidos.

Critérios:

- Categoria residencial;
- 1 (uma) economia por ligação;
- Imóvel com padrão de construção básica;
- Consumo presumido menor ou igual a 10 m³;
- Consumo medido mensal menor ou igual a 10 m³.

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 50m².

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 7m³ e máxima de 13 m³ 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 abaixo mostra as tarifas de água e esgoto praticadas pela CAGECE no estado do Ceará, à exceção de Itapipoca e Deserto.

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

Quadro 82 Estrutura Tarifária da CAGECE

CATEGORIA	FAIXA DE CONSUMO (m ³)	TARIFA ÁGUA (m ³)	TARIFA ESGOTO (m ³)
Residencial Social - Demanda máxima de 10 m ³ água e 8 m ³ esgoto	0 a 10	1,13	1,13
Residencial Popular - Demanda mínima de 10 m ³ água e 8 m ³ esgoto	0 a 10	2,31	2,31
	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
Residencial Normal - Demanda mínima de 10 m ³ água e 8 m ³ esgoto	0 a 10	3,29	3,61
	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
Comercial Popular - Demanda mínima de 7 m ³ água e 5 m ³ esgoto	0 a 13	3,94	4,33
Comercial II - Demanda mínima de 10 m ³ de água e 8 m ³ de esgoto	0 a 50	8,25	9,11
	> 50	13,08	14,39
Industrial - Demanda mínima de 15 m ³ água e 12 m ³ 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 m ³ água e 12 m ³ 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 m ³ água e 8 m ³ 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 Irauçuba que está sendo apresentado do **Quadro 83**.

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

Quadro 83 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede

		IRAUCUBA
		Sede
1	MANANCIAL	Visita realizada por Maurício
1.1	O manancial superficial atende à demanda atual do sistema	Sim
1.2	Os poços apresentam problemas de quantidade	NA
1.3	Os poços apresentam problemas de qualidade	NA
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
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	Sim
1.7	Realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, com frequência	Sim
1.8	Necessita reflorestamento das áreas com solos expostos pela retirada da mata ciliar e que apresentam risco para o manancial.	Não
1.9	Existe fontes de poluição à montante do ponto de captação	NI
2	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	
2.1	Necessita pintura na estação de operação do CMB	Não
2.2	Necessita instalação de variador de frequência na Captação	Não
2.3	Necessita base de concreto nos poços para atender a NBR 12.212-Projeto de poço para captação de água subterrânea	NA
2.4	Necessita reforma nas instalações elétricas da captação	Sim
2.5	Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança	Não
2.6	Adutora de água bruta necessita de substituição	Não
2.7	Adutora de água bruta com diâmetro sub-dimensionada	Não
2.8	Adutora de Água bruta com elevado número de vazamentos	NI

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

2.9	Necessita bomba+motor reserva	Sim
3	TRATAMENTO	
3.1	Substituição no sistema de dosagem nos poços por equipamentos com dosagem automatizada	NA
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	Não
3.5	A ETA encontra-se sub-dimensionada	Sim
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	Não
3.10	Necessita de tratamento do lodo da ETA	Sim
3.11	Necessita aumentar a reserva de acumulação para que a ETA possa parar no momento de pico no custo da energia elétrica	Sim
4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA	
4.1	Necessita melhorias civis na casa de bombas	Não
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	Sim
4.6	A(s) adutora(s) necessita(m) de ampliação	Sim
4.7	Necessita instalação de variador de frequência nas EEATs	Não
5	RESERVAÇÃO	
5.1	Necessita Pintura	Não
5.2	Necessita recuperação estrutural	Não

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

5.3	Necessita instalação de chave bóia	NI
5.4	Necessita instalação de Telemetria	NI
5.5	A reserva é insuficiente para atender a população no cenário atual	Sim
6	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA	
6.1	Falta cadastro da rede de distribuição	Sim
6.2	Falta setorização	Não
6.3	Necessita implantação de registros de manobra	Sim
6.4	Necessita substituição de rede (definir o % estimado)	Sim
6.5	Necessita trocar ramais precários	NI
6.6	Necessita implementar um controle de perdas	Sim
7	GESTÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO	
7.1	Equipe sub-dimensionada	Não
7.2	Muita terceirização que que leva a precariedade do serviço	NI
7.3	Falta qualificação nas equipes de manutenção e operação	Sim
7.4	Falta manutenção preventiva	Sim
7.5	A operação é deficitária por falta de procedimentos instituídos	Não
7.6	Falta macromedição. Onde?	Não
8	GESTÃO COMERCIAL	
8.1	Necessita implantar hidrômetros	Não
8.2	Necessita substituir pois os hidrômetros são muito antigos	Sim
8.3	Necessita melhorar o atendimento ao cliente	Sim
8.4	Necessita leitura e emissão de conta simultânea com equipamento	NI
8.5	Cadastro comercial ineficiente	NI
9	MACRO AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	

FONTE: M. Laydner - 2018

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

NA	Não se Aplica
NI	Não Identificável

2.3.1.3. Sistemas Isolados

Das 10 (dez) comunidades rurais visitadas, 8(oito) tiveram sua implantação e se mantém no modelo SISAR, 01 (uma) sem responsável pelo sistema público de abastecimento de água e 01 (uma) sem mantidas e operadas apenas pela Associação dos 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 84 Localidades Rurais que integram o PMSB e não possuem Concessão – CAGECE

DISTRITO	RESPONSÁVEL	LOCALIDADES	RESPONSÁVEL
Boa Vista do Caxitoré	SISAR	Campinas	Sem Responsável
Juá	SISAR	São José	SISAR
Missi	SISAR	Mandacaru	SISAR
Coité	SISAR	Barreiras	A. Moradores
		Saco Verde	SISAR
		Saco do Juazeiro	SISAR

FONTE: CAGECE/agosto/2018

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.

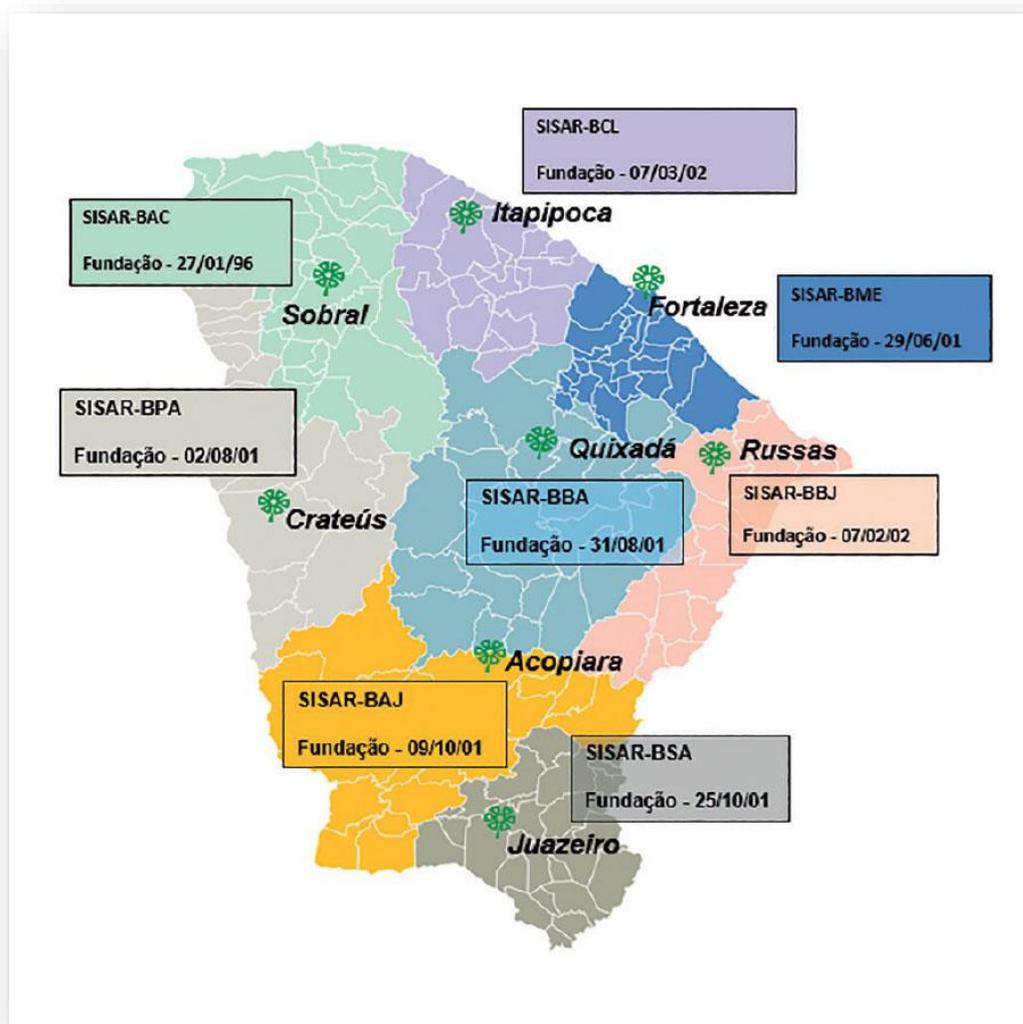
Este cenário contribui direta e indiretamente para o surgimento de doenças de transmissão hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade infantil. As ações de saneamento em áreas rurais visam reverter este quadro, promovendo também a inclusão 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 33 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 85**, mostra o resumo SISAR 2017.

Quadro 85 Localidades atendidas pelo SISAR



GERÊNCIA DE SANEAMENTO RURAL - GESAR
 LOCALIDADES OPERADAS PELO SISAR
 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
GESAR	146**	930	925	1.419	2.750.109	145.896	551.487	123.238	84%	133	11,23

** Embora no somatório dos municípios a soma seja de 152, a contagem correta são 146, pois alguns municípios são atendidos por 2 Sisar's 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 (m³ 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 m³/mês e também existe a diferenciação por categoria de usuário (residencial e comercial/público). O Quadro adiante mostra o padrão tarifário da categoria residencial.

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

Figura 34 Modelo da fatura cobrança - SISAR

		SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL DA AV. CARNEIRO DE MENDONÇA, S/N - PICI FORTALEZA - CE - CEP: 64.440-160 C.N.P.J.: 05.172.294/0001-52 - Fone : (85) 3290-1692				CONTA D'ÁGUA FOLHA: 1/1	
ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA INTEGRADA DE QUEIMADAS		CNPJ 07.441.536/0001-91		INSCRIÇÃO 0000457.5		EMISSÃO 23/07/14	
CLS	TAR	ECONOMIAS	IND	PUB	OUT	NF/CONTA	MESFAT
PAR	RES	COM	0	0	0	140027701	MAI/2014
MOACIR PORTACIO DE SOUZA QUEIMADAS, PALMÁCIA QUEIMADAS PALMÁCIA				CEP: 60.440-160		LOCALIZAÇÃO 02.17.17.000.000.0000	
ENDEREÇO DE ENTREGA				LOCALIZAÇÃO			
ULTIMOS CONSUMOS				SERVIÇOS E TARIFAS			
MESFAT	CONS.	CCO	DC	COD	DESCRIÇÃO	PREST.	VALOR
JUN/14	08	000	030	001	CONSUMO DE AGUA		8,00
MAI/14	08	000	034	029	OPERADOR		4,00
ABR/14	12	000	024	030	ENERGIA		0,74
MAR/14	10	000	032	031	TX ADMINISTRATIVA		2,00
FEV/14	10	000	027				
JAN/14	09	000	032				
MÉDIA: 00009							
HIDROMETRIA							
HIDROMETRO	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 2914 de 12/12/2011 - Valores mínimos permitidos							
Período:							
Parâmetros	Car	pH	Cloro	Turbidez	Fúor	Col. Totais	
Padrão	até 15,0l	6,0 a 8,5	até 5,0 mg/l	até 5 UT	até 1,5mg/l	Acordo	
Obtido							
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: MOACIR PORTACIO DE SOUZA				LOCALIZAÇÃO:			
END: QUEIMADAS, - PALMÁCIA, QUEIMADAS				02.17.17.000.000.0000			
INSCRIÇÃO	MESFAT	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 ECONOMIZADOR FEDE Nº 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.

RESPONSÁVEL PELO SISTEMA: ASSOCIAÇÃO DE MORADORES

ATENDE: 67 DOMICÍLIOS

SISTEMAO ATENDE A LOCALIDADDE DE BARREIRAS E MIRANDA MAS ESTÁ INOPERANTE POR FALTA DE ÁGUA NO MANANCIAL

1. CAPTAÇÃO:

MANANCIAL: AÇUDE MIRANDA

AAB: 600 m – PVC – 75 mm

2. TRATAMENTO

NÃO POSSUI QUALQUER TRATAMENTO

3. RESERVAÇÃO

RESERVATÓRIO ELEVADO: 12 m³

DISTRIBUIÇÃO: 2,5 km – PVC – 75 mm

ATUAL

1. CISTERNAS:

CARRO PIPA NAS CISTERNAS (ESPORÁTICO)

ORIGEM DA ÁGUA: DESSALINIZADOR DO SACO VERDE

2. CHAFARIZ :

ÁGUA SALOBRA

PROFUNDIFADE 60 m

CMB: 2 cv – 24 HORAS (TEMPORIZADOR)

RESERVATÓRIO ELEVADO: 7 m³

RESPONSÁVEL: PREFEITURA



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	161
Ligações Ativas	144
População Coberta Total	609
População Abastecida	544
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	89%
Tarifa Média (R\$)	15,73
Análises Químicas	Residual de Cloro, pH, cor, turbidez, bacteriológico

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Poço Raso/Poço Profundo	1 e 2
Diâmetro Adutora	960/600	
Diâmetro Rede Distribuição	60/60	
Material Adutora e Rede	PVC PBA	
Capacidade O2 - REL (m³)	24	8
Capacidade RAP (m³)	NÃO EXISTE	
Horas de Funcionamento	18	3
Tipo Tratamento	Simple Desinfecção	7
Produtos Químicos Utilizados	Hipoclorito de Cálcio	
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	2cv	
Volume Médio (m³)	3	
Extensão da Rede (m)	700	



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



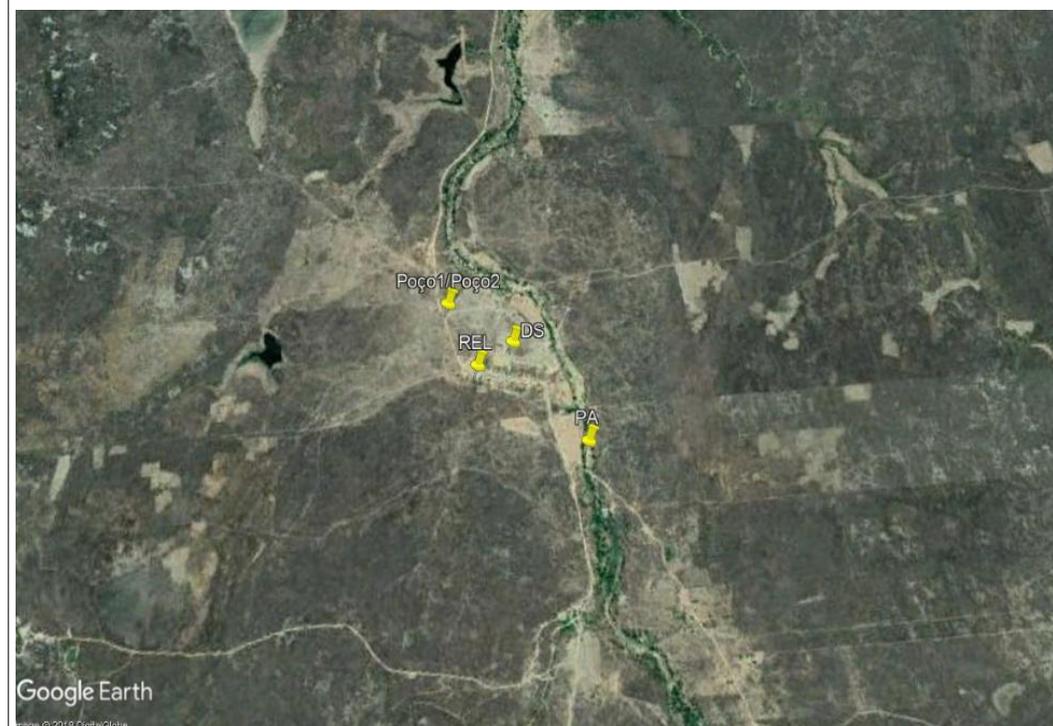
Foto 6



Foto 7



Foto 8



CAMPINAS:

ATENDE: 150 DOMICÍLIOS

NÃO POSSUÍ SISTEMA

PRATICAMENTE TODAS AS CASAS POSSUEM UMA LIGAÇÃO IRREGULAR NA AAB DA CAGECE

FOI EXECUTADO PARCIALMENTE UM SISTEMA COM 2 POÇOS PROFUNDOS E RESZERVATÓRIO ELEVADO, MAS NÃO CHEGOU A CONCLUIR AS LIGAÇÕES E NÃO ENTROU EM OPERAÇÃO.

- HÁ 14 ANOS
- SUCATEADO
- POÇOS COM ÁGUA SALOBRA

SACO VERDE:

RESPONSÁVEL PELO SISTEMA: ASSOCIAÇÃO DE MORADORES

ATENDE: 57 DOMICÍLIOS

CUSTO: R\$10,00/LIGAÇÃO + RATEIO DA ENERGIA

1. CAPTAÇÃO

SISTEMA RECEBE ÁGUA DE DERIVAÇÃO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DA CAGECE.

MANANCIAL - AÇUDE GERIMUN

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 1 - APÓS DERIVAÇÃO: 3 km – 60 mm – PVC

RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO: 32 m³

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA: BOMBA SUBMERSA – 2,5 cv

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 2: 1 km – 60 mm – PVC

2. TRATAMENTO

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: (FILTRO ASCNDEnte) - DESATIVADA

RESERVATÓRIO APOIADO 1: 7 m³ – DESATIVADO

3. RESERVAÇÃO (DISTRIBUIÇÃO)

RESVATÓRIO ELEVADO: 7 m³ - 3 m DE ALTURA
ATENDE COM DEFICIÊNCIA.

RESEVATÓRIO APOIADO 2: 5 m³ (IMPROVISADO)
ATENDE BEM TODAS AS LIGAÇÕES

DISTRIBUIÇÃO: 1 DIA PARA CASA POVOADO
ÁGUA NÃO UTILIZADA PARA INGESTÃO

DESSALINIZADOR: 20 l = R\$1,00

Campinas



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Saco Verde



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

Descrição	Informação
Ligações Totais	162
Ligações Ativas	142
População Coberta Total	612
População Abastecida	537
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	88%
Tarifa Média (R\$)	10,96
Análises Químicas	Residual de Cloro, pH, cor, turbidez, bacteriológico

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Injetamento AMR-Missi	
Diâmetro Adutora	7.800/1.950	
Diâmetro Rede Distribuição	85/60	
Material Adutora e Rede	PVC PBA	
Capacidade O2 - REL (m³)	35	5
Capacidade RAP (m³)	NÃO EXISTE	
Horas de Funcionamento	24	
Tipo Tratamento	Filtragem e Simples Desinfecção	2
Produtos Químicos Utilizados	Hipoclorito de Cálcio / PAC / Polímero	
CMB (Marca)	—	
Capacidade (Potência)	—	
Volume Médio (m³)	2	
Extensão da Rede (m)	2.300	



Foto 1



Foto 2



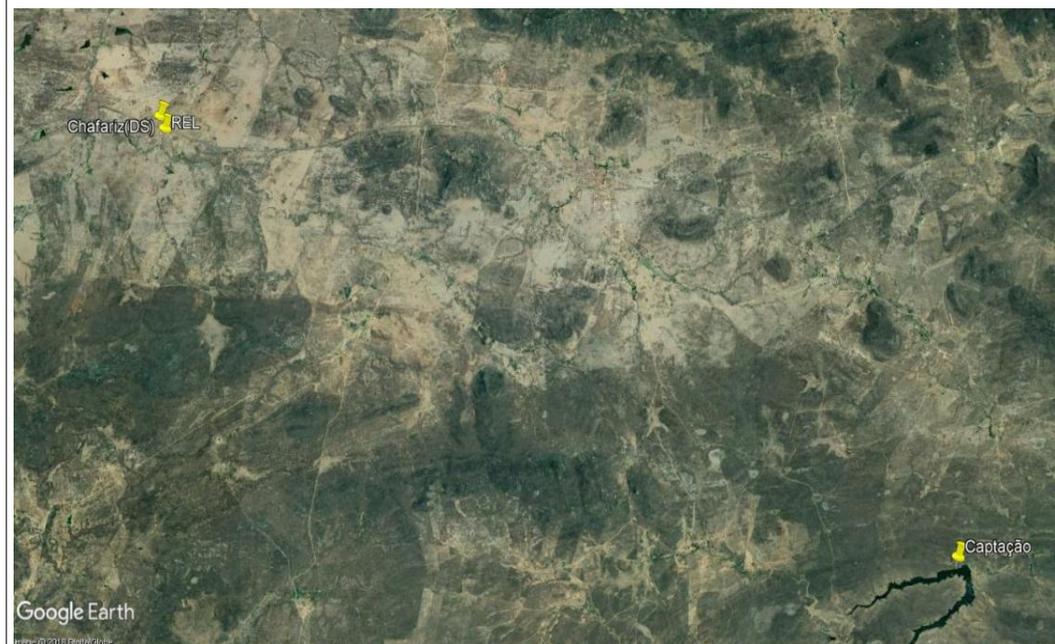
Foto 3



Foto 4



Foto 5



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

Descrição	Informação
Ligações Totais	654
Ligações Ativas	616
População Coberta Total	2.472
População Abastecida	2.328
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	94%
Tarifa Média (R\$)	16,98
Análises Químicas	Residual de Cloro, pH, cor, turbidez, bacteriológico

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Poço profundo	1, 2, 3, 4 e 5
Diâmetro Adutora	820	
Diâmetro Rede Distribuição	85/60	
Material Adutora e Rede	PVC PBA	
Capacidade O2 - REL (m³)	30	13
Capacidade RAP (m³)	10	6
Horas de Funcionamento	16	
Tipo Tratamento	Filtragem, decantação e Desinfecção	
Produtos Químicos Utilizados	Hipoclorito de Cálcio / PAC / Polímero	
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	2cv	
Volume Médio (m³)	8	
Extensão da Rede (m)	1.870	



Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5



Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

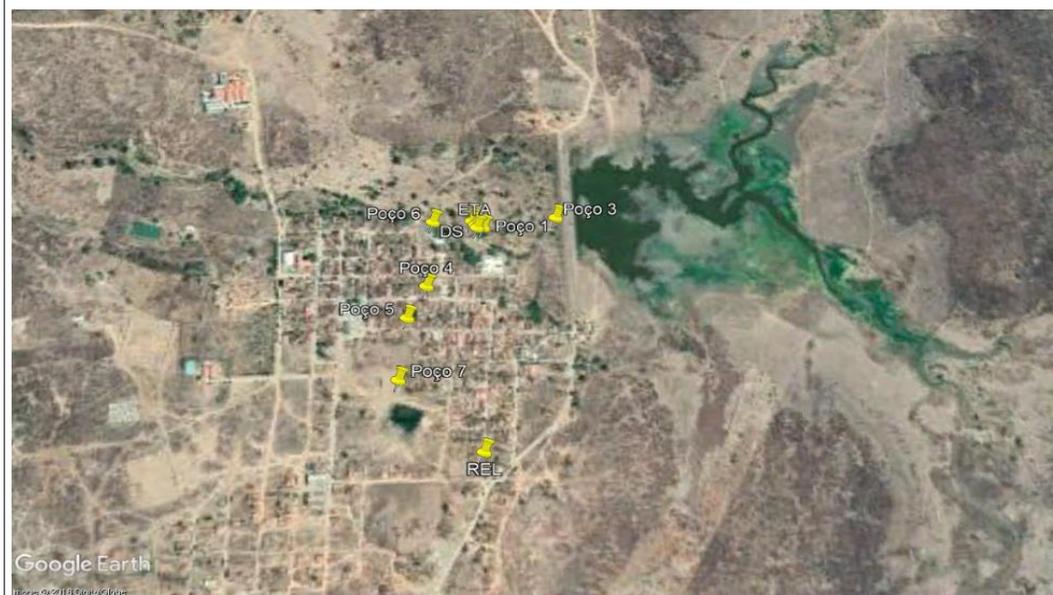
Foto 10



Foto 11

Foto 12

Foto 13



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

Descrição	Informação
Ligações Totais	87
Ligações Ativas	61
População Coberta Total	329
População Abastecida	231
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	70%
Tarifa Média (R\$)	23,79
Análises Químicas	Residual de Cloro, pH, cor, turbidez, bacteriológico

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Poço profundo	
Diâmetro Adutora	180	
Diâmetro Rede Distribuição	60	
Material Adutora e Rede	PVC PBA	
Capacidade O2 - REL (m³)	25	
Capacidade RAP (m³)	10	
Horas de Funcionamento	20	
Tipo Tratamento	Filtragem e Simples Desinfecção	1, 2, 3, 4 e 5
Produtos Químicos Utilizados	Hipoclorito de Cálcio	
CMB (Marca)	Leão/CAM W02 Dancor	
Capacidade (Potência)	1,5/0,5	
Volume Médio (m³)	2	
Extensão da Rede (m)	20.610	



Foto 1



Foto 2



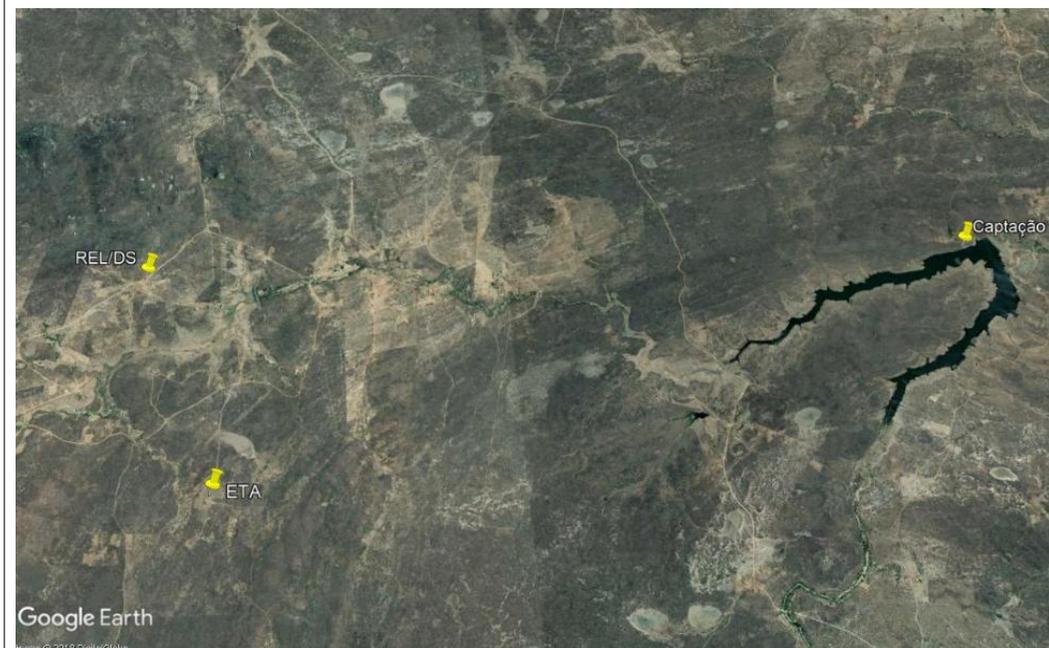
Foto 3



Foto 4



Foto 5



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

Descrição	Informação
Ligações Totais	887
Ligações Ativas	710
População Coberta Total	3.353
População Abastecida	2.684
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	80%
Tarifa Média (R\$)	18,23
Análises Químicas	Residual de Cloro, pH, cor, turbidez, bacteriológico

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Poço profundo	2, 6, 7 10 e 11
Diâmetro Adutora	945	
Diâmetro Rede Distribuição	85/60	
Material Adutora e Rede	PVC PBA	
Capacidade O2 - REL (m³)	35	13
Capacidade RAP (m³)	15	
Horas de Funcionamento	18	
Tipo Tratamento	Filtragem, decantação e Desinfecção	1 e 9
Produtos Químicos Utilizados	Hipoclorito de Cálcio / PAC / Polímero	
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	3cv	
Volume Médio (m³)	9	
Extensão da Rede (m)	3.120	



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



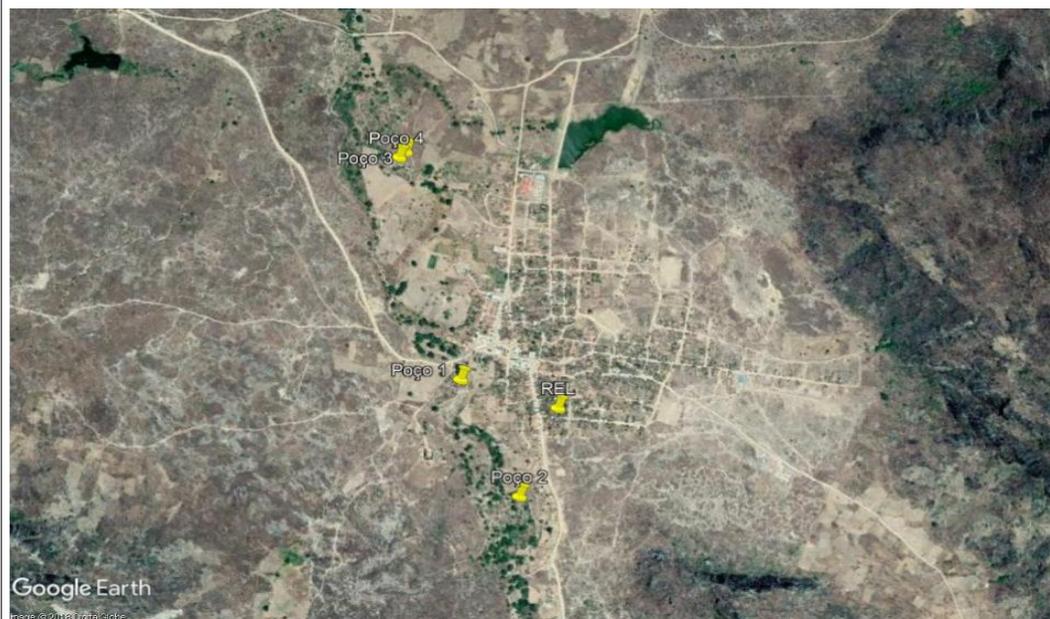
Foto 11



Foto 12



Foto 13



SISAR

ATENDE: 60 FAMÍLIAS

1. CAPTAÇÃO:

MANANCIAL - AÇUDE PAJEÚ

BOMBA SUBMERSA – FLUTUANTE

2. TRATAMENTO

FILTRO ASCENDENTE – LAVAGEM COM A MESMA BOMBA

RAP: 5 m³ FIBRA

EEAT: 10 cv BOMBA SUBMERSA

AAT: 6 km – 60 mm – PVC

3. RESERVAÇÃO (DISTRIBUIÇÃO)

REL: 18 m³

ALTURA: 12 m

DISTRIBUIÇÃO – DISTANTE E DIFUSA

NÃO UTILIZADA PARA BEBER

PARA CONSUMO SÃO UTILIZADAS CISTERNAS

CHAFARIZ:

ÁGUA SALOBRA

APENAS PARA ANIMAIS

RESPONSÁVEL: ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



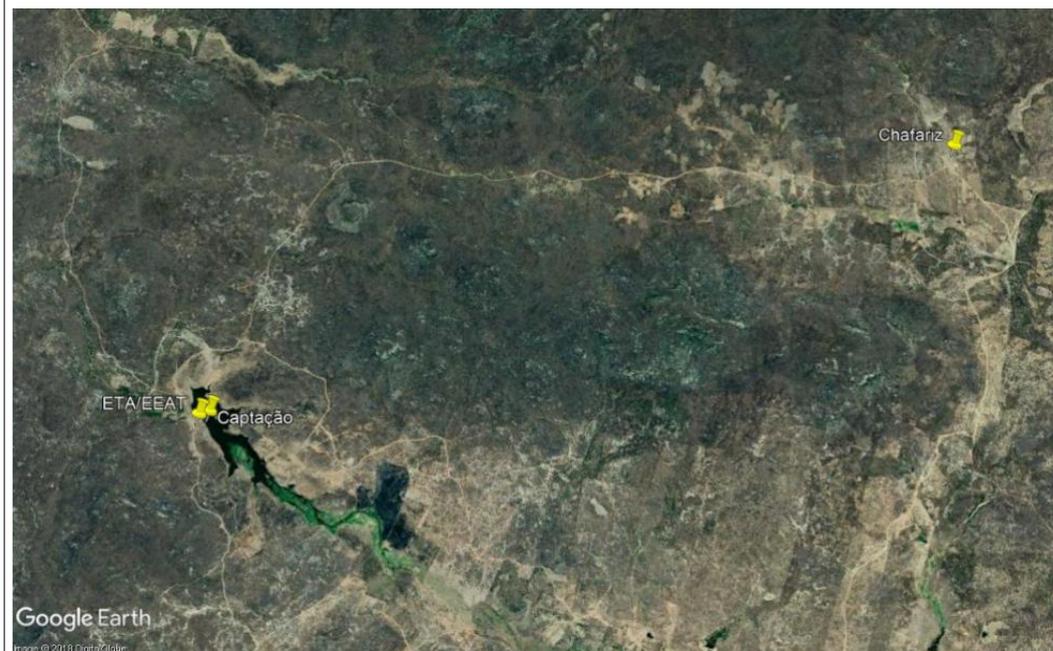
Foto 5



Foto 6



Foto 7



INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS POPULACIONAIS E FINANCEIROS

Descrição	Informação
Ligações Totais	97
Ligações Ativas	87
População Coberta Total	367
População Abastecida	329
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	90%
Tarifa Média (R\$)	23,64
Análises Químicas	Residual de Cloro, pH, cor, turbidez, bacteriológico

INFORMAÇÕES REFERENTES AO SISTEMAS DAS COMUNIDADES FILIADAS AO SISAR - DADOS TÉCNICOS

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Injetamento AMR-Missi	
Diâmetro Adutora	50	
Diâmetro Rede Distribuição	60	
Material Adutora e Rede	PVC PBA	
Capacidade O2 - REL (m³)	18	4
Capacidade RAP (m³)	NÃO EXISTE	
Horas de Funcionamento	24	
Tipo Tratamento	Filtragem e Simples Desinfecção	2
Produtos Químicos Utilizados	Hipoclorito de Cálcio / PAC / Polímero	
CMB (Marca)	-	
Capacidade (Potência)	-	
Volume Médio (m³)	3	
Extensão da Rede (m)	2.470	



Foto 1



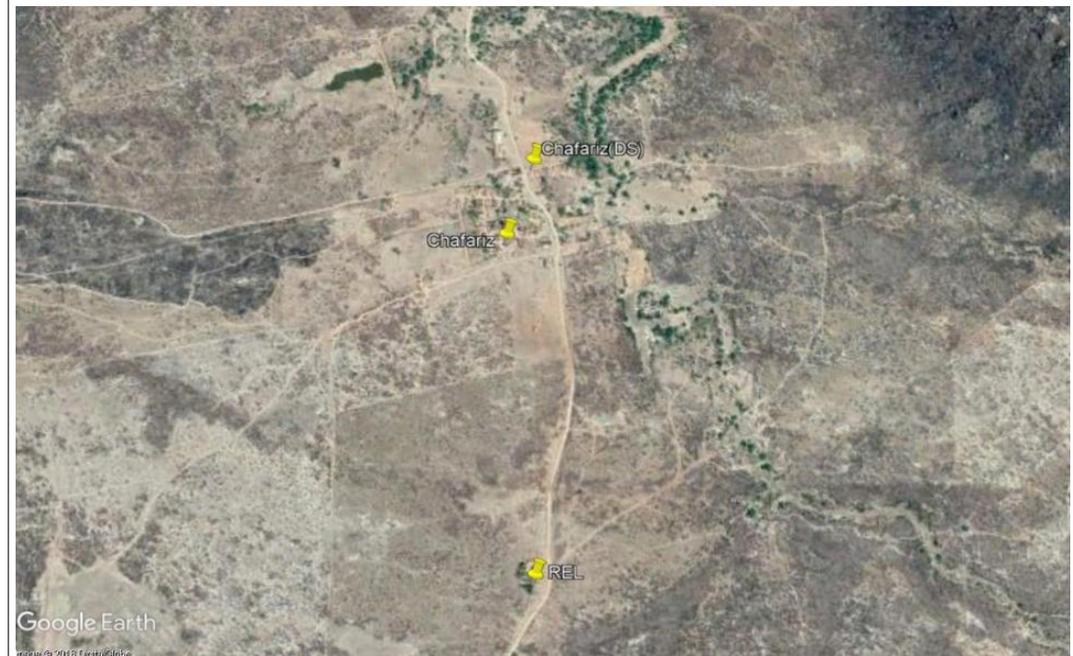
Foto 2



Foto 3

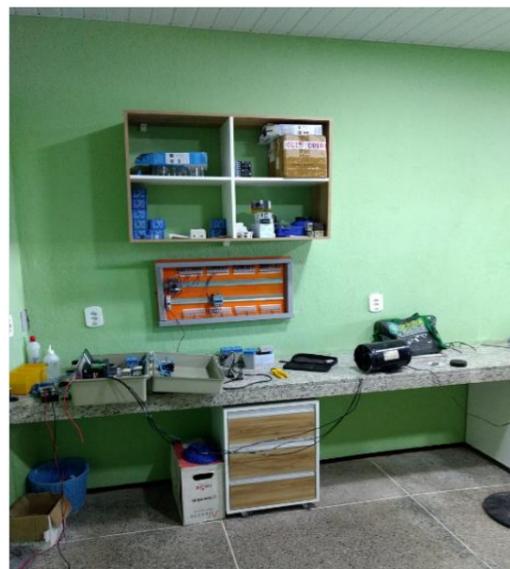


Foto 4





Almoxarifado



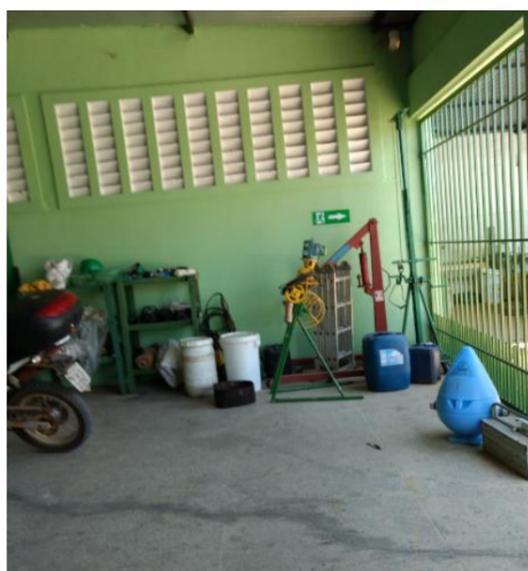
Bancada de Manutenção



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

2.3.1.4. Avaliação Geral

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 no anexo a seguir.

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

Quadro 86 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede

		IRAUÇUBA									
		Boa Vista do Caxitoré	Juá	Missi	Coité	Campinas	São José	Mandacaru	Barreiras	Saco Verde	Saco do Juazeiro
1	MANANCIAL				Recebe água da CAGECE (Sede)	Recebe água da AAB da CAGECE (Sede)	Recebe água da CAGECE (Sede)		Sistema Desativado	Recebe água da AAB da CAGECE (Sede)	
1.1	O manancial superficial atende à demanda atual do sistema	NA	NA	Não	NA	NA	NA	Sim	Não	NA	Sim
1.2	Os poços apresentam problemas de quantidade	Sim	Sim	Sim	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.3	Os poços apresentam problemas de qualidade	Sim	Não	Sim	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	NA	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Não
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	NA	Sim	NA	NA	NA	Sim	Sim	NA	Sim

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

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	NA	NA	Não	NA	NA	NA	Não	Não	NA	Não
1.7	Realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, com frequência	Sim	Sim	Sim	NA	NA	NA	Sim	Não	NA	Sim
1.8	Necessita reflorestamento das áreas com solos expostos pela retirada da mata ciliar e que apresentam risco para o manancial.	NA	NA	Sim	NA	NA	NA	Sim	Sim	NA	Sim
1.9	Existe fontes de poluição à montante do ponto de captação	NA	NA	NI	NA	NA	NA	NI	Não	NA	Não
2	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA				Recebe água da CAGECE (Sede)	Recebe água da AAB da CAGECE (Sede)	Recebe água da CAGECE (Sede)			Recebe água da AAB da CAGECE (Sede)	
2.1	Necessita pintura no barrilete dos poços	Sim	Sim	Sim	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.2	Necessita instalação de variador de frequência nos poços	Sim	Não	Sim	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Não
2.3	Necessita base de concreto nos poços para atender a NBR 12.212-Projeto de poço para captação de água subterrânea	Sim	Sim	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

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

2.4	Necessita reforma nas instalações elétricas da captação	Sim	Não	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Não
2.5	Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança	Sim	Sim	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Sim
2.6	Adutora de água bruta necessita de substituição	Não	Não	Não	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Não
2.7	Adutora de água bruta com diâmetro subdimensionada	Não	Não	Não	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Não
2.8	Adutora de Água bruta com elevado número de vazamentos	Não	Não	Não	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Não
2.9	Necessita bomba+motor reserva	Sim	Não	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	NA	Sim
3	TRATAMENTO	Sem ETA. Apenas cloração		Não possui ETA. Apenas cloração	Recebe água da CAGECE (Sede)	Inexistente	Recebe água da CAGECE (Sede)		Desativada		
3.1	Substituição no sistema de dosagem nos poços por equipamentos com dosagem automatizada	Não	Não	Não	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.2	Necessita reforma civil na ETA	NA	Sim	NA	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Sim
3.3	Necessita ampliação da ETA	NA	Sim	NA	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Não

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

3.4	Necessita melhorias no processo de tratamento da ETA	NA	Não	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Sim
3.5	A ETA encontra-se sub-dimensionada	NA	Sim	NA	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Não
3.6	Necessita de uma nova casa de química	NA	Não	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Não
3.7	Necessita melhorias no laboratório	NA	Não	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Não
3.8	Necessita melhorar a rotina de análises	NA	Não	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Sim
3.9	Necessita reforma no depósito dos produtos químicos	NA	Sim	sim	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Sim
3.10	Necessita de tratamento do lodo da ETA	NA	Não	NA	NA	NA	NA	Não	Sim	Não	Não
3.11	Necessita aumentar a reserva de acumulação para que a ETA possa parar no momento de pico no custo da energia elétrica	Sim	Sim	Sim	NA	NA	NA	Não	Sim	Sim	Sim
4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA	Não possui		Não possui.	Mesma adutora de Coité	Inexistente	Mesma adutora de Coité		Desativada		
4.1	Necessita melhorias civis na casa de bombas	NA	Sim	NA	Sim	NA	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
4.2	Necessita bomba+motor reserva	NA	Sim	NA	Sim	NA	Sim	Não	Sim	Sim	Sim

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

4.3	Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança	NA	Não	NA	Não	NA	Não	Não	Sim	Sim	Não
4.4	Necessita reforma nas instalações elétricas da EEAT	NA	Não	NA	Não	NA	Não	Não	Sim	Sim	Não
4.5	A(s) adutora(s) necessita(m) de substituição	NA	Não	NA	NI	NA	NI	Não	Sim	Sim	Não
4.6	A(s) adutora(s) necessita(m) de ampliação	NA	Não	NA	NI	NA	NI	Não	Sim	Sim	Não
4.7	Necessita instalação de variador de frequência nas EEATs	NA	Sim	NA	Não	NA	Não	Não	Sim	Sim	Sim
5	RESERVAÇÃO					Inexistente			Desativado		
5.1	Necessita Pintura	Não	Não	Sim	Não	NA	Sim	Não	Sim	Sim	Não
5.2	Necessita recuperação estrutural	Não	Não	Sim	Não	NA	Não	Não	Sim	Sim	Não
5.3	Necessita instalação de chave bóia	Não	Não	Sim	Não	NA	Sim	Não	Sim	Sim	Não
5.4	Necessita instalação de Telemetria	Não	Não	Sim	Não	NA	Não	Não	Sim	Sim	Não
5.5	A reserva é insuficiente para atender a população no cenário atual	Sim	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Sim	Sim	Não
6	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA										

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

6.1	Falta cadastro da rede de distribuição	Sim									
6.2	Falta setorização	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
6.3	Necessita implantação de registros de manobra	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
6.4	Necessita substituição de rede (definir o % estimado)	NI	NI	NI	NI	Sim	NI	Não	NI	NI	NI
6.5	Necessita trocar ramais precários	NI	NI	NI	Sim	Sim	NI	Não	Sim	Sim	NI
6.6	Necessita implementar um controle de perdas	Sim									
7	GESTÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO										
7.1	Equipe sub-dimensionada	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
7.2	Muita terceirização que que leva a precariedade do serviço	Não									
7.3	Falta qualificação nas equipes de manutenção e operação	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
7.4	Falta manutenção preventiva	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
7.5	A operação é deficitária por falta de procedimentos instituídos	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim

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

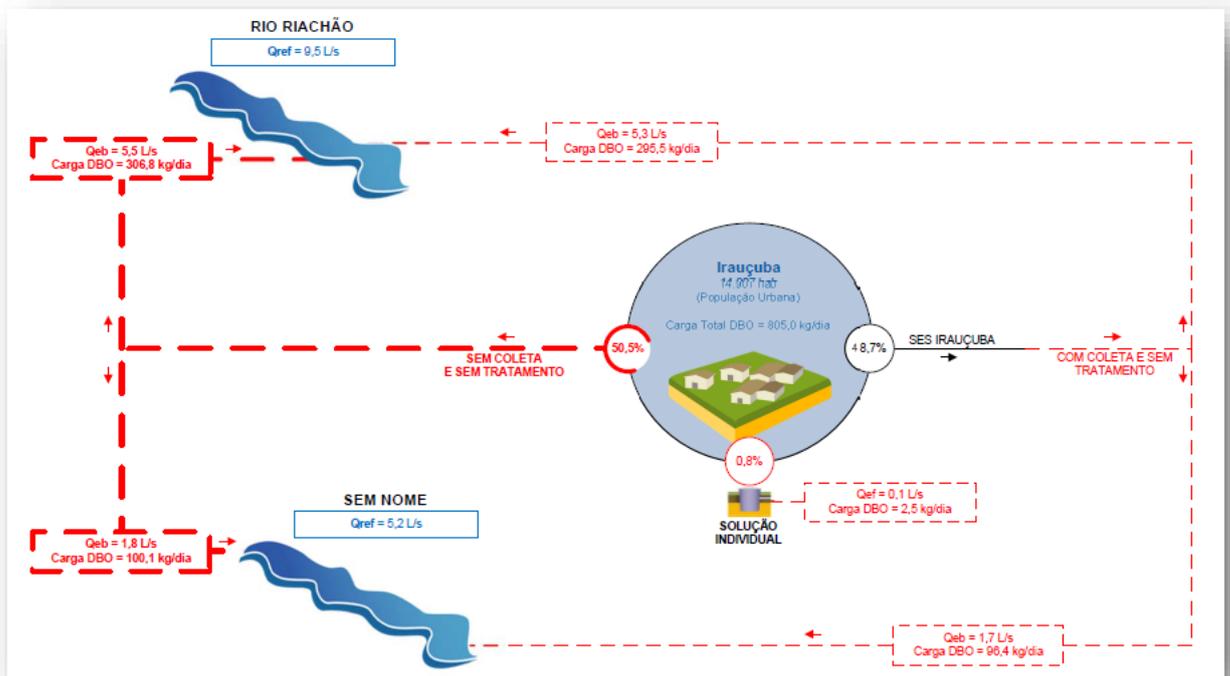
		Sim. Captação e Distribuição	Sim. Captação e Distribuição	Sim. Distribuição	Não	Sim. Geral	Não	Sim. Geral	Sim. Geral	Sim. Geral	Sim. Geral
7.6	Falta macromedicação. Onde?										
8	GESTÃO COMERCIAL										
8.1	Necessita implantar hidrômetros	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
8.2	Necessita substituir pois os hidrômetros são muito antigos	NI	NI	NI	NI	Sim	NI	Não	Sim	Sim	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
9	MACRO AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA										

2.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Irauçuba não conta com Sistema Público de Esgotamento Sanitário.

A **Figura 45** mostra o cenário atual da destinação dos efluentes gerados pelos moradores da Sede de Irauçuba.

Figura 45 Cenário Atual do Destino do Efluentes Domésticos da Sede do Município de Irauçuba



FONTE: Atlas de Esgoto da ANA – Agência Nacional de Águas- 2017

Apenas 0,8 % dos domicílios possuem soluções individuais (fossas sépticas + filtro biológico/sumidouro) onde é removida uma parcela da carga orgânica do esgoto gerado. Os outros 99,2 % seguem “in natura” para os cursos d’água.

Segundo o relatório da ANA, diariamente são geradas e lançadas no Rio Riachão e no Córrego Sem Nome, 1.245 m³ de esgoto bruto sem tratamento, o que representa 802 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.

Com relação às localidades tem-se:

- **Missi**

Existe um sistema de esgotamento sanitário abandonado.

Não existem informações da rede coletora e a ETE, do tipo Lagoa de Estabilização, também está abandonada.

Todo esgoto coletado é lançado nos córregos próximos.

- **Juá**

O sistema existente atende 80% da população atendida com água.

Não existem estações elevatórias de esgoto. Após a coleta, os efluentes são encaminhados por gravidade até a ETE.

A ETE é do tipo Lagoas de Estabilização.

Não existem informações sobre extensão de rede e capacidade de tratamento da ETE.

Os efluentes, após passar pelo sistema de tratamento são lançados no Rio São Gabriel, não são analisados.



Poço de Visita



Poço de Visita - Extravasamento



ETE



ETE - Caixa do Emissário



Rede Coletora - Lançamento irregular



Rede Coletora , lançamento irregular



ETE - Desativada

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 carreados 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

As 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 87 Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana

Nome do órgão	Pessoa de contato	Cargo	Telefone	E-mail
Agricultura, Pecuária, Recursos Hídricos e Meio Ambiente	Ivan Praciano Melo	Secretário Municipal	(88) 3635-1133	-
Secretaria de Infraestrutura	Assirio Lotif	Secretário Municipal	(88) 3635-1133	-
Defesa Civil	Ricardo Azevedo Duarte	Secretário Municipal	(88) 3635-1133	seagri@irauçuba.ce.gov.br

FONTE: Prefeitura de Irauçuba /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 88 Macro e mesodrenagem

	Sede	Missi
A rede possui cadastro?	Não	Não
Extensão da rede (m)	1300	381,5
Limpeza de rede (m/ano)	0	0
Extensão de canais para lançamento (m)	0	0

Limpeza de canais (m/ano)	0	0
Existe alagamento devido à insuficiência de macrodrenagem?	Sim	Não
Ocorreram inundações ou enchentes nos últimos dois anos?	Sim	Não

Fonte: M. Laydner em conjunto com Secretaria Municipal de Irauçuba /2018

Não foram identificadas bacias de amortecimento ou pontos de estrangulamento. A sede do município não tem grandes problemas com inundações, mas sim com alagamentos em alguns pontos específicos, portanto, os maiores problemas de drenagem são envolvidos com a dificuldade do escoamento das águas pluviais para os corpos hídricos.

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;
- Conduitos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas.

As redes de microdrenagem do município de Irauçuba são basicamente compostas por escoamento superficial. A Sede do município possui uma rede de esgotamento sanitário que eventualmente tem seus poços de visita abertos para a entrada de águas pluviais e drenagem da rua e encaminhadas para os rios presentes nesta região.

Segundo a secretaria de infraestrutura do município, os distritos e localidade de Irauçuba não sofrem tanto com alagamentos, entretanto, na sede possui alguns pontos comuns de alagamento causados por desnivelamento no terreno, impermeabilização do solo, pouca vegetação e ausência de uma rede de drenagem para o escoamento das águas pluviais. O quadro a seguir mostra algumas ruas com este frequente problema de alagamento e o mapa em seguida suas localizações geográficas.

Quadro 89 Zonas de alagamento

Zonas de alagamento		
Bairro	Referencia	Rua
Centro	Entre as: Av Paulo Bastoe e Av Jorge Domingues	Esperidião Coelho da Mota
		13 de Maio
		Dilma Bastos
		21 de junho
		Malim Dutra
		Aurélio Bastos
		7 de setembro
	Entre a BR 222	Pedro Domingues
		Luiz da Mota e Melo
		Julho Pinheiro Bastos
Gil Bastos	-	Antônio Galdêncio Braga
		Pedro Teixeira Rogério
		Odilon Ferreira da Silva



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 Irauçuba não possui nenhum registro das sarjetas existentes.

Foi evidenciando durante a 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 47 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. Irauçuba não possui um sistema de drenagem, portanto não possui bocas de lobo. Entretanto, quando chove muito os moradores abrem os Poços de Visita (PV) da rede de esgoto, para facilitar o escoamento da água. A figura a seguir retrata um desses PV's abertos.

Figura 48 Poço de visita de esgoto aberto



Fonte: M. Laydner – 2018

2.3.3.4.3. Poços de visita e caixas de ligação ou passagem

O município de Irauçuba não possui uma rede de microdrenagem, portanto, 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 águas pluviais irregularmente. Isto é, a rede de esgotamento sanitário não foi projetada para receber as águas pluviais, portanto, este não é um sistema unitário, mas sim um sistema com ligações clandestina de residências e de irregularidades nos poços de visita.

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

- Atribuições e composição da equipe local dos trabalhos de execução do plano municipal de saneamento básico (PMSB), em conformidade com a lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Artigo 1º. Fica instituída a Equipe Local, em conformidade com o Termo de Cooperação celebrado entre com o Município de Irauçuba/CE e a Secretaria das Cidades do Estado do Ceará, para participação nos trabalhos de execução da Política Municipal de Saneamento, do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Irauçuba.

Artigo 2º. Serão atribuições da Equipe Local:

- I. Dialogar com a Secretaria das Cidades em relação à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, e dar efetividade, no que lhe couber, ao Termo de Cooperação estabelecida entre o Município e a Secretaria das Cidades, inclusive no tocante aos levantamentos demandados pelo Sistema de Informação em Água e Saneamento Rural - SIASAR;
- II. Possibilitar o acesso à infraestrutura sanitária do Município, quando for o caso;
- III. Fornecer informações acerca da prestação dos serviços, notadamente quando os mesmos forem realizados por operadores locais e comunitários, bem como disponibilizar dados legais e institucionais sobre o Município e demais informações pertinentes ao objeto do PMSB;
- IV. Participar das Oficinas preparatórias sobre os conteúdos das Audiências e Consultas Públicas;
- V. Coordenar, em conjunto com a empresa de consultoria, as audiências públicas;
- VI. Participar das reuniões técnicas com a empresa de consultoria e Cidades;

- VII. Disponibilizar no site da Prefeitura Municipal, quando existente, link de acesso à Consulta Pública " *online*".

Parágrafo Único. A Prefeitura disponibilizará uma sala ou local adequado para ser o ponto de apoio do trabalho no município, a ser utilizada pela Equipe Local e pela empresa de consultoria, conforme previsto no Termo de Cooperação entre Município e a Secretaria das Cidades.

2.3.3.6. Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu rebatimento no manejo de águas pluviais

Não foram encontradas legislações que determinem o uso e ocupação do solo do município de Irauçuba.

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 Irauçuba não possui apenas uma rede de esgotamento sanitário que recebe contribuição irregular de águas pluviais. Este sistema não

é considerado único (unitário), porque não foi planejado para receber águas pluviais, apenas esgotamento sanitário.

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 Irauçuba, 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.

2.3.3.9. Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais

Irauçuba é uma cidade do Estado do Ceará com densidade demográfica de 15,28 habitantes por km² no território do município. É uma cidade com clima tropical quente semiárido, suas chuvas costumam ser entre janeiro e maio. No quadro a seguir percebe-se variação de temperatura do município de Irauçuba.

Quadro 90 Tabela climática de Irauçuba

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

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	27.1	26.6	25.7	25.7	25.6	25.6	25.7	26.1	26.6	27.1	27.2	27.2
Temperatura mínima (°C)	21.9	21.9	21.6	21.6	21.3	20.7	20.2	20.1	20.6	21	21.4	21.7
Temperatura máxima (°C)	32.3	31.3	29.9	29.9	30	30.5	31.2	32.1	32.7	33.2	33.1	32.8
Temperatura média (°F)	80.8	79.9	78.3	78.3	78.1	78.1	78.3	79.0	79.9	80.8	81.0	81.0
Temperatura mínima (°F)	71.4	71.4	70.9	70.9	70.3	69.3	68.4	68.2	69.1	69.8	70.6	71.1
Temperatura máxima (°F)	90.1	88.3	85.8	85.8	86.0	86.9	88.2	89.8	90.9	91.8	91.6	91.0
Chuva (mm)	45	94	171	172	91	29	11	1	1	0	1	13

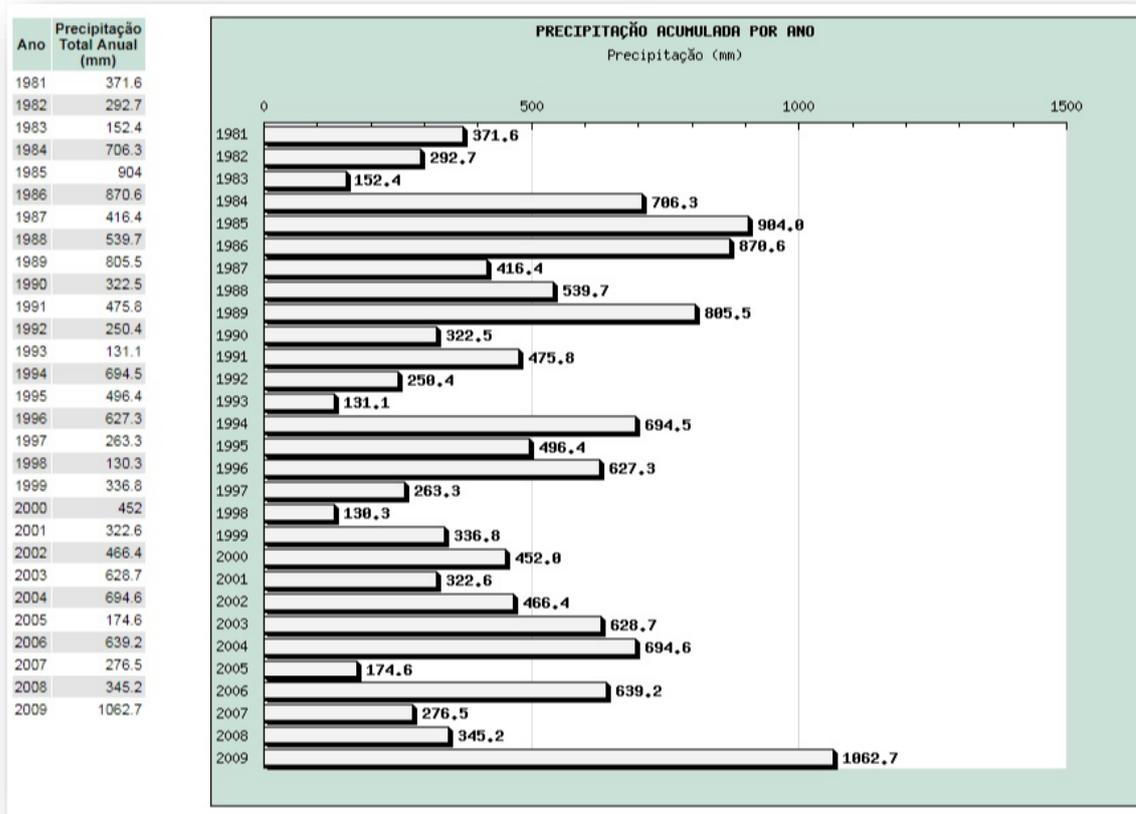
Fonte: Clima-Date, Pesquisado em 2018

Desde de março deste 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.

Gráfico 12 Precipitação acumulada por ano

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



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 Irauçuba não possui um aterro sanitário e continua encaminhando seus resíduos para 3 lixões espalhados em sua extensão territorial.

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 Irauçuba possui uma área de 1.446 km² 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 Irauçuba é de responsabilidade municipal operada pela empresa B & C EDIFICAÇÕES E LOCAÇÕES EIRELI-EPP inscrita no CNPJ: 17.325.819/0001-21, contratada pela prefeitura do município, com contrato vigente entre os dias 13 de outubro de 2018 e 11 de janeiro de 2019, custando aos cofres públicos um valor global de R\$ 462.228,62.

A B & C EDIFICAÇÕES E LOCAÇÕES EIRELI-EPP foi contratada através de uma licitação com objetivo de executar a função de limpeza pública urbana, para a execução de serviços de coleta, transporte de resíduos sólidos domiciliares (RDO), coleta e transporte de resíduos de Varrição de vias e logradouros públicos, coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde (RSS), Poda e capinação e de resíduos de construção Civil (RCC). Sendo assim, feita de maneira sistemática, atendendo os distritos e localidades: Sede, Boa Vista, Juá, Missi, Coité, Saco Verde, Campinas e São José.

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 coletados pela B & C, após a coleta os resíduos são armazenados no escritório da empresa para que acumulem e enfim serem coletados por uma segunda empresa e incinerados em fortaleza. A secretaria de Infraestrutura e o representante da B&C não souberam informar sobre este contrato, apenas que a empresa se chama Nova Terra Ambiental.

Varrição – Diária em todo o território da Sede, realizada por garis com vassouras, pás e carrinhos de mão.

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.

- Distritos e Localidades

Os distritos e localidades atendidos pelo serviço de coleta de resíduos prestado pela empresa B&C são: Boa Vista, Juá, Missi, Coité, Saco Verde, Campinas e São José. Sendo assim nas localidades, Mandacaru, Barreiras, e Saco do Joaseiro a população é responsável pelo seu próprio resíduo, queimando-os em terrenos baldios ou em locais abertos, próximos às suas residências. Está prática é perigosa pois, devido ao clima semiárido e vegetação seca, existem grandes chances de o fogo se alastrar e não ser mais possível de controle, causando grandes queimadas na região e desastres ambientais..

RDO – Coletado diária e semanalmente, tanto a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, distribuída nas ruas das localidades, quanto nas residências das ruas em que o caminhão atravessa. Os veículos utilizado

para esta coleta são um caminhão carroceria e um compactador que atende somente Saco Verde. Em seguida, todos os resíduos coletados são encaminhados para o lixão.

RCC – coletado parcialmente pela B&C apenas na sede do município, portanto, a população deve encontrar maneiras para o descarte deste resíduo, geralmente é usado para cobrimento do solo antes de impermeabiliza-lo e para tapar buracos em estradas vicinais.

RSS – São coletados semanalmente em todos os distritos citados anteriormente com exceção de São José e Saco Verde

Varição - Realizada diariamente por 20 garis. O resíduo é acondicionado nas mesmas caçambas de coleta de RDO e, também, encaminhados para o lixão.

Poda – Realizada apenas em Juá, quando necessário.

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

Quadro 91 Frequência de coleta

	RDO	RCC	RSS	R. Varrição	R.Poda	R. Industrial	R. Agrossilvopastoril	R. Eletrônico	R. Óleos Comestíveis	R. Saneamento
Sede	Diário	Qdo necessário	2 vezes / semana	Diária	Mensal	Não Avaliado	Não se aplica	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Boa Vista do Coxitoré	Diário	Não realizada	2 vezes / semana	Diário	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Juá	Diário	Não realizada	2 vezes / semana	Diário	Qdo necessário	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Missi	Diário	Não realizada	2 vezes / semana	Diário	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Coité	1 vez / semana	Não realizada	2 vezes / semana	Diário	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Campinas	1 vez / semana	Não realizada	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
São José	1 vez / semana	Não realizada	Não realizada	1 vez / semana	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Saco Verde	1 vez / semana	Não realizada	Não realizada	1 vez / semana	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Barreiras	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Mandacaru	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Saco do Juazeiro	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	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%).

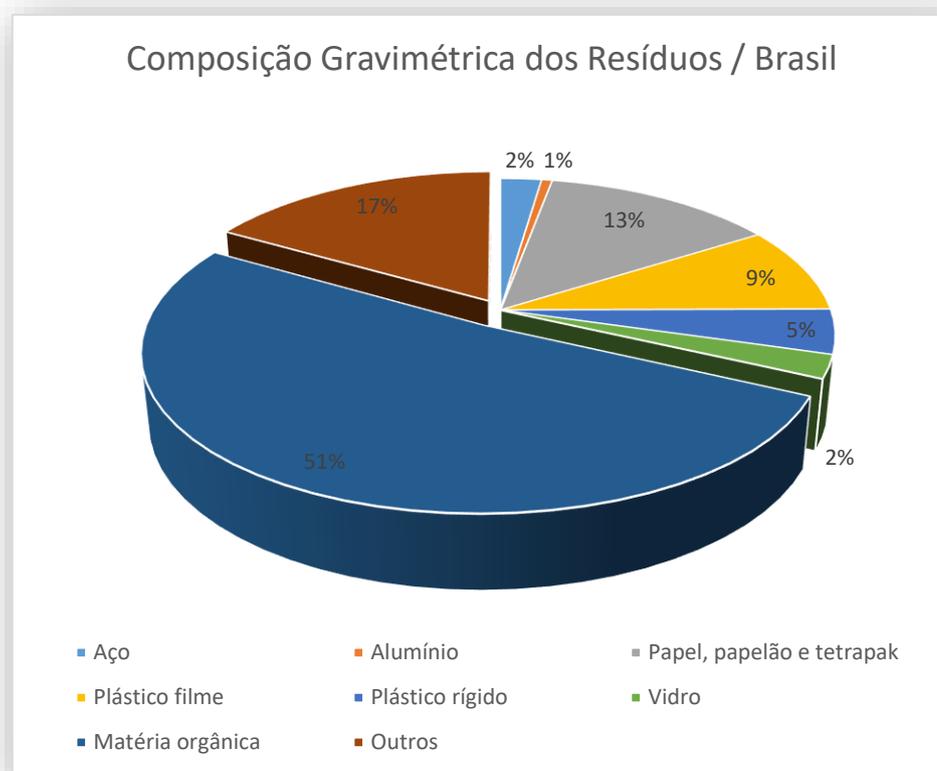
O quadro e a figura a seguir representam o percentual qualitativo dos resíduos sólidos gerados em média pela população brasileira.

Quadro 92 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

Gráfico 13 Composição Gravimétrica dos Resíduos / Brasil



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012

A seguir, são apresentados os dados comparativos da composição gravimétrica municipal realizada pelo consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CGIRS) localizado no município de Sobral, futuro responsável pela destinação final de resíduos de municípios próximos a Irauçuba. Para esta análise, foi retirada uma média das características dos materiais encontrados dentre os resíduos nestes municípios, representados no quadro e gráfico a seguir.

Quadro 93 Composição Gravimétrica dos resíduos / Municípios CE

Resíduos	Participação (%)
Material reciclável	43

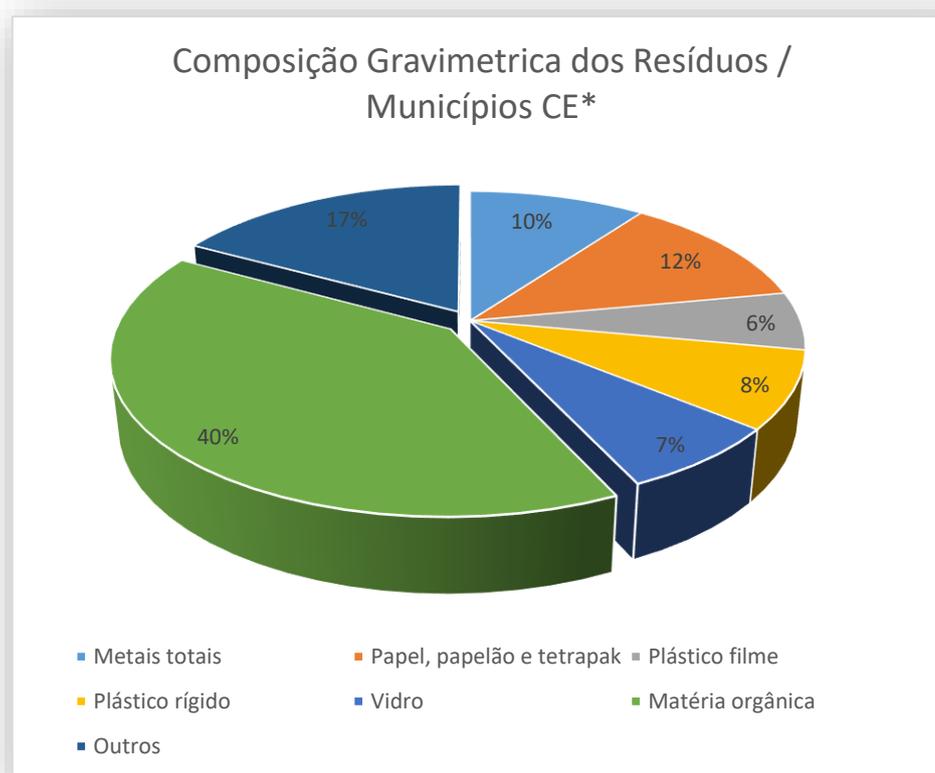
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Irauçuba
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

Metais totais	10
Aço	-
Alumínio	-
Papel, papelão e tetrapak	12
Plástico total	14
Plástico filme	6
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

Gráfico 14 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

Irauçuba não possui um estudo de gravimetria dos resíduos, portanto, mesmo não sendo um estudo específico para este município, estes dados são importantes para gerar um parâmetro crítico da possível situação da qualidade e composição dos resíduos desta região. Visto que, não há grande variação dos resíduos gerados entre municípios do mesmo estado, mesma região, mesmas características climáticas, geográficas e populacionais além características financeiras semelhantes, apenas existindo, grandes diferenças entre diferentes estados e macrorregiões.

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.

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 94 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 ideias para sere reutilizados para compostagem, resíduos secos são os que devem ser enviados para reciclagem e os rejeitos destinados ao aterro sanitário.

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 Irauçuba esta coleta acontece somente na Sede do. Entretanto, esta coleta mostra-se precária para quantidade de resíduos gerados nesta região. Não existe um estudo sobre a quantidade de RCC é gerada no município e quanto é coletado.

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 Irauçuba possui 11 estabelecimentos de saúde, sendo estes 10 públicos e 1 privado. Estes realizam atendimentos de emergência, oferecem serviços ambulatoriais, hemogramas e internações. Com isso, conclui-se que o município necessita de uma coleta adequado para este tipo de resíduo considerado infectante.

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

Além das legislações federais e estaduais pertinentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos, o município de Irauçuba, através da Lei nº 836, que institui o Código de Posturas, traça diretrizes em relação à Higiene Pública.

DA HIGIENE PÚBLICA

SEÇÃO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 91. É dever da Prefeitura Municipal, zelar pela higiene pública em todo território do Município, de acordo com as disposições deste capítulo, legislação municipal complementar e as demais normas estaduais e federais.

Art. 92. A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreender basicamente:

- I – higiene das vias e logradouros;
- II – limpeza e desobstrução dos cursos de água e valas;
- III – higiene dos terrenos e das edificações;
- IV – coleta de lixo.

Art. 95. O serviço de limpeza de vias e logradouros públicos será executado diariamente pela Prefeitura Municipal ou por concessionárias credenciadas.

Art. 96. A limpeza do passeio fronteiro, pavimentado ou não, das residências, dos estabelecimentos comerciais, industriais ou prestadores de serviços, ou mesmo de terrenos baldios, será de responsabilidade de seus ocupantes ou proprietários, devendo ser efetuada, sem prejuízos aos transeuntes, recolhendo-se ao depósito particular de lixo todos os detritos resultantes da limpeza.

Art. 97. Para preservar a estética e a higiene pública é proibido:

- I - manter terrenos, baldios ou não, com detritos ou vegetação indevida;
- V – queimar, mesmo nos quintais, lixo ao qualquer detritos ou objetos em quantidade capaz de molestar a vizinhança e produzir odor ou fumaça nocivos à saúde;
- VI – fazer varredura de lixo do interior dos passeios, terrenos, residências,

estabelecimentos comerciais, industriais, veículos ou de qualquer outra natureza, para as vias públicas e/ou bocas-de-lobo;

XII – depositar entulhos ou detritos de qualquer natureza nos logradouros públicos;

SEÇÃO IV

DA HIGIENE DOS TERRENOS E DAS EDIFICAÇÕES

Art. 105. O proprietário ou ocupante é responsável, perante a Prefeitura Municipal, pela conservação, manutenção e asseio da edificação, quintais, jardins, pátios e terrenos, em perfeitas condições de higiene, de modo a não comprometer a saúde pública, devendo obedecer, além das normas previstas nesta Seção, a legislação específica, podendo ser aplicadas as medidas restritivas e punitivas previstas nessa lei, inclusive multa.

Art. 106. Os terrenos urbanos não edificados, localizados em vias pavimentadas, serão obrigatoriamente mantidos limpos e drenados, podendo ser aplicadas as medidas restritivas e punitivas previstas nessa lei, inclusive multa.

Parágrafo Único: Os terrenos em iguais condições, localizados em vias não pavimentadas, deverão ser mantidos limpos e drenados, podendo ser aplicadas as medidas restritivas e punitivas previstas nessa lei, inclusive multa.

SEÇÃO VI

DAS ÁRVORES E DA ARBORIZAÇÃO PÚBLICA

Art. 118. Cabe exclusivamente ao órgão competente da administração, o plantio, poda radicular e outros tipos de manejo de espécies vegetais situadas nos logradouros públicos. Parágrafo Único: A administração poderá firmar convênios com instituições públicas ou particulares, com pessoas físicas e

jurídicas com o intuito de garantir a conservação ordenada e criteriosa de determinadas espécies vegetais em áreas situadas no Município.

SEÇÃO VII

DA LIMPEZA PÚBLICA, COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Art. 121. O lixo resultante de atividades residenciais, comerciais e de serviços será removido nos dias e horários pré-determinados pelo serviço de limpeza pública urbana, através de serviço de coleta, que lhe dará a destinação final adequada e legalmente prevista.

2.3.4.3.1. Varrição, Capina e Poda

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. O serviço de varrição é feito por 20 garis divididos em equipes setoriais. Realizando o serviço diariamente na sede de Irauçuba e periodicamente nos distritos e localidades, com exceção de Mandacaru, Barreira e Saco do Juazeiro. O quadro a seguir representa estas equipes

Quadro 95 Equipes de Varrição

Distrito / Localidade	Quantidade de equipes	Pessoas por equipe	Total de pessoas por equipe	Prestador do serviço
Sede	4	3	12	B&C
Coité	4	3		B&C
Saco Verde	4	3		B&C
Campinas	4	3		B&C
Missi	1	8	8	B&C
Boa Vista do Coxitoré	1	8		B&C
São José	1	8		B&C
Juá	1	8		B&C
		TOTAL	20	

FONTE: B&C Edificações - 2018

O serviço de Poda é realizado somente na Sede e no distrito de Juá 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.

2.3.4.3.2. Resíduos Sólidos domiciliares (Secos, úmidos e volumosos)

A responsabilidade pela coleta de resíduos de Irauçuba é da prefeitura do município sendo este serviço executado pela B & C EDIFICAÇÕES E LOCAÇÕES EIRELI-EPP. O quadro a seguir mostra o número de funcionários desta empresa.

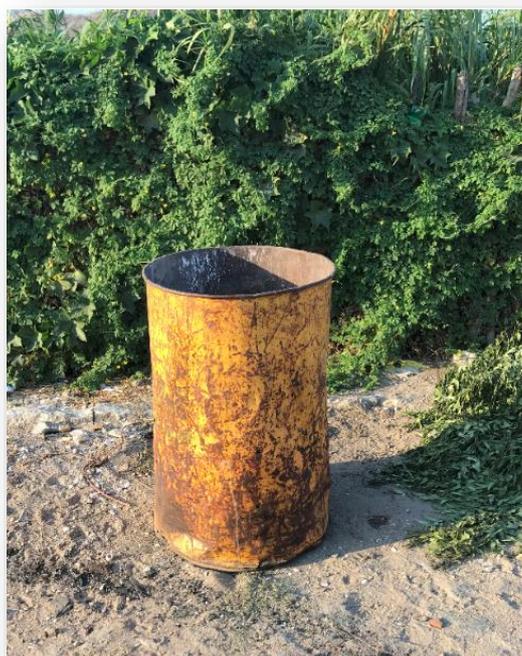
Quadro 96 Quadro de funcionários e funções da B&C

QUADRO DE FUNCIONARIOS	
Função	Quantidade
Coleta	12
Motoristas	6
Escritório	2
Varição	20
Capina	10
Poda	2
Manutenção civil em vias públicas (pequenas)	2

FONTE: B&C Edificações - 2018

Estes resíduos são coletados porta a porta nas ruas referentes à rota do caminhão, entretanto, àquelas ruas que não fazem parte da rota de coleta possuem tonéis de 200l para acondicionamento e reunião do resíduo para a coleta, como mostra a figura a seguir

Figura 49 Tonel 200l para acondicionamento de RDO



Fonte: M. Laydner - 2018

Os resíduos Recicláveis, abordados neste relatório como resíduos secos, não possuem uma coleta exclusiva. Entretanto, uma pequena parte é vendida por catadores que trabalham nos lixões.

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 B&C. Entretanto a empresa só atua na Sede do município.

Foi relatado durante o período de visitas técnicas ao município que os resíduos de construção civil tem se mostrado um grande problema. Segundo a empresa responsável, não é possível realizar a coleta de grandes quantidades de RCC por falta de equipamentos e materiais, a população costuma acumular estes resíduos em terrenos baldios para então serem coletados.

Os resíduos de construção civil estão sendo armazenados num terreno particular cedido à prefeitura para acondicionamento dos resíduos de construção civil, segundo a secretaria de obras, provavelmente o proprietário deseja nivelar este terreno, possivelmente para uma construção de grande porte. Fora essa situação o resíduo era destinado para o lixão da sede. A figura a seguir retrata o atual local de descarte de RCC.

Figura 50 Atual descarte de RCC



Fonte: M. Laydner – 2018

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. A figura a seguir retrata parte deste resíduo descartado irregularmente:

Figura 51 Descarte Irregular de RCC



Fonte: M. Laydner 2018

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 B&C principalmente na Sede, nos distritos e localidades, apenas o resíduo é coletado. 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 Irauçuba 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 da B&C. A prefeitura é responsável por fiscalizar enquanto a B&C é responsável por coletar este resíduo.

O resíduo é coletado 2 vezes por semana por um carro modelo Fiorino nos 4 postos de saúde da Sede, 1 de Campinas, 1 de Boa Vista do Coxitoré, 1 em Coité, 1 em Juá e 1 em missi. A figura a seguir retrata o veículo utilizado para o transporte:

Figura 52 veículo utilizado para a coleta de RSS



Fonte: M. Laydner - 2018

Esta coleta acontece semanalmente e os resíduos coletados são acondicionados em irregularmente, segurança contra contaminação numa sala do escritório da empresa terceirizada. A figura a seguir retrata o acondicionamento deste resíduo.

Figura 53 Acondicionamento de RSS



Fonte: M. Laydner 2018

Este resíduo fica armazenado neste local durante 1 a 2 meses para enfim ser coletado por uma outra empresa chamada Nova Terra Ambiental e enfim ser destinado a incineração em Fortaleza. O funcionário da empresa que participou da visita técnica não soube dar mais informações sobre a Nova Terra Ambiental e a documentação sobre a mesma não foi enviada para ser analisada.

2.3.4.3.8. Resíduos de óleos comestíveis

O município de Irauçuba não possui serviço de coleta de óleo comestível, onde a população descarta diretamente na pia ou descarta junto aos demais resíduos domésticos gerados.

2.3.4.3.9. Resíduos Sólidos Industriais

No município de Irauçuba, 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.

2.3.4.3.10. 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.

O município de Irauçuba não possui este serviço, sendo todo o resíduo coletado pela prefeitura e encaminhado aos lixões regionais.

2.3.4.3.11. 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.

2.3.4.3.12. 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 flocladores, 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 Irauçuba, os resíduos de gerados pelo tratamento de água são descartados em terrenos baldios e/ou em locais próximos a Estação de tratamento.

Não foi informado a consultora o destino dos resíduos de limpeza das lagoas de estabilização de esgoto de Irauçuba, entretanto, visto o tratamento dos resíduos deste município, provavelmente, este é encaminhado para o lixão.

2.3.4.3.13. 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 54 Tipos de veículos mais usados para a coleta de resíduos

	Caminhão Compactador
	Caminhão Carroceria
	Caminhão Basculante
	Caminhão Poliguindaste
	Caminhão Baú Compacto
	Fiorino

Fonte: M. Laydner 2018

O município de Irauçuba utiliza alguns destes mesmos modelos de caminhão para a coleta de resíduos, porém com algumas irregularidades. Para a Sede do município e na localidade de Saco Verde é utilizado o caminhão compactador na coleta de RDO, entretanto para as outras localidades e distritos é utilizado um caminhão carroceria que não possui vedação para chorume e nem para a dispersão do resíduo durante seu transporte. O resíduos de construção civil são coletados por um caminhão basculante, ideal para este tipo de resíduo, desde que esteja sendo usada uma lona recobrando o resíduo na caçamba, durante o transporte. Com relação aos resíduos de saúde, estes vem sendo coletados corretamente.

2.3.4.3.14. 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 um 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 97 Número de Unidades de destino de resíduos urbanos considerando somente disposição no solo

Unidade de Análise	Unidade de destino de resíduos e rejeito urbanos considerados somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário*					
	Lixão		Aterro Controlado		Aterro Sanitário	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
PNB	4.642	2.906	1.231	1.310	931	1.723
Brasil	4.642	2.906	1.231	1.310	931	1.723
Estrato Populacional						
Municípios pequenos	4.507	2.863	1.096	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	2.273	1.655	142	116	77	157
Sudeste	1.040	317	475	807	463	645
Sul	584	197	466	256	280	805
Centro-Oeste	315	349	104	86	92	71

* Um mesmo município pode apresentar mais de um tipo de destinação de resíduos

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 55 Setorização do aterro sanitário



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sobral 2012

O município de Irauçuba 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 98 Lixões utilizados pelos distritos e localidades deste plano

Lixão	Localização	
	Latitude	Longitude
Sede	3°44'28.5"S	39°49'39.4"W
Boa Vista do Coxitoré	3°55'27.2"S	39°42'49.3"W
Juá	3°53'49.7"S	39°52'10.7"W

Fonte: M. Laydner 2018

Os resíduos são distribuídos dentre estes lixões. O quadro a seguir mostra quais localidades e distritos encaminham seus resíduos para quais lixões:

Quadro 99 Relação de distribuição dos resíduos para cada destino final

Distrito / Localidade	Lixão
Sede	Sede
Coité	Sede
Saco Verde	Sede
Campinas	Sede
Missi	Sede
Boa Vista do Coxitoré	Boa Vista do Coxitoré
São José	Sede
Juá	Juá

FONTE: M. Laydner 2018

As imagens a seguir retratam a situação dos lixões da Sede, Boa Vista do Coxitoré e Juá. É possível verificar que existe a prática da queima do resíduo, mesmo dentro dos lixões.

Figura 56 Lixão Jucá



Fonte: M. Laydner 2018

Figura 57 Lixão Boa Vista de Coxitoré



Fonte: M.Laydner 2018

Figura 58 Lixão de Juá



Fonte: M.Laydner 2018

As figuras a seguir ilustram o posicionamento geográfico destes s lixões no município.



Atualmente o município não possui um plano desativar estes lixões, nem para a construção de uma estação de tratamento dos resíduos sólidos coletados no município.

2.3.4.4. Programas de Educação Ambiental

O município de Irauçuba 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 Irauçuba 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 Irauçuba encontra-se precário no que tange o serviço de resíduos sólidos urbanos. A coleta de RDO vem acontecendo com mais frequência na sede do que nos distritos e localidades. Esta situação não necessariamente é ruim, mas ainda existem lugares deste município que não possui nenhum tipo de coleta de resíduos, obrigando a população a encontrar uma maneira de destinar seu próprio resíduo. A solução encontrada pela população foi a queima do resíduo em terrenos baldios ou mesmo próximo à residência do gerador. Esta prática é perigosa devido a vegetação propícia a incêndios, facilmente inflamável por ser, em sua maior parte, seca.

Os resíduos de construção civil gerados na Sede não estão sendo bem administrados, é preciso realizar um acordo para determinar a quantidade de resíduo que é responsabilidade da empresa de coleta e uma quantidade mínima para que este resíduo seja considerado responsabilidade do gerador. Enquanto isso não acontece, estão se formando pontos de descarte irregular de RCC, dos quais a empresa responsável tem dificuldades de coletar.

Os resíduos de serviço de saúde estão sendo armazenados de maneira inadequada, sendo este problema necessário de correção imediata, pois oferece risco de contaminação.

Por fim, um dos fatores necessários de mudança do município é a educação ambiental da população com relação a importância do correto tratamento dos resíduos gerados em casa.

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 Ceara, MA/DNPEA-SUDENE/DRN, Recife, 1973.

BRANDÃO, R. L., Geodiversidade do estado do Ceará / Organização Ricardo de Lima Brandão [e] Luís Carlos Bastos Freitas – Fortaleza: CPRM, 2014.

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>. Acesso em novembro de 2015.

BRASIL. Portal de Transparência da União. Disponível em <http://www.portaldatransparencia.gov.br/>. Acesso em julho de 2016.

BRASIL. Portaria nº444 de 17 de dezembro de 2014. Atualização da lista de espécies ameaçadas da fauna brasileira. Acesso em julho de 2016. Disponível em :< <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=121&data=18/12/2014>>.

Ceará em Mapas (<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas>) – Consulta em 07/2016

CEARÁ. Portal de Transparência do Estado. Disponível em <http://transparencia.ce.gov.br/>. Acesso em julho de 2016.

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climático – CPTEC/INPE (<http://www.cptec.inpe.br/>) –Consulta em 07/2016.

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS –COGERH. Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral. Ceará, 2010.

CPRM – Mapa Geológico do Ceará (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).

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Certidões Expedidas às Comunidades Remanescentes de Quilombos. Disponível em <<http://www.palmares.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

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 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.

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.

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.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET (www.inmet.gov.br) – Consulta em 07/2016.

LUSTOSA, J. P. G. Caracterização morfológica, micromorfológica e mineralógica de três toposequências no município de Irauçuba-CE e suas relações como processo de desertificação. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2004.

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>. 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.

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 IRAUÇUBA. Código Sanitário do Município. Irauçuba, 2005.

Plano Diretor do Município. Irauçuba, 2007.

Plano Plurianual (PPA) 2014-2017. Irauçuba, 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 TESOURO NACIONAL – STN. FINBRA: Finanças Municipais do Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.stn.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS, Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral, novembro/2010.

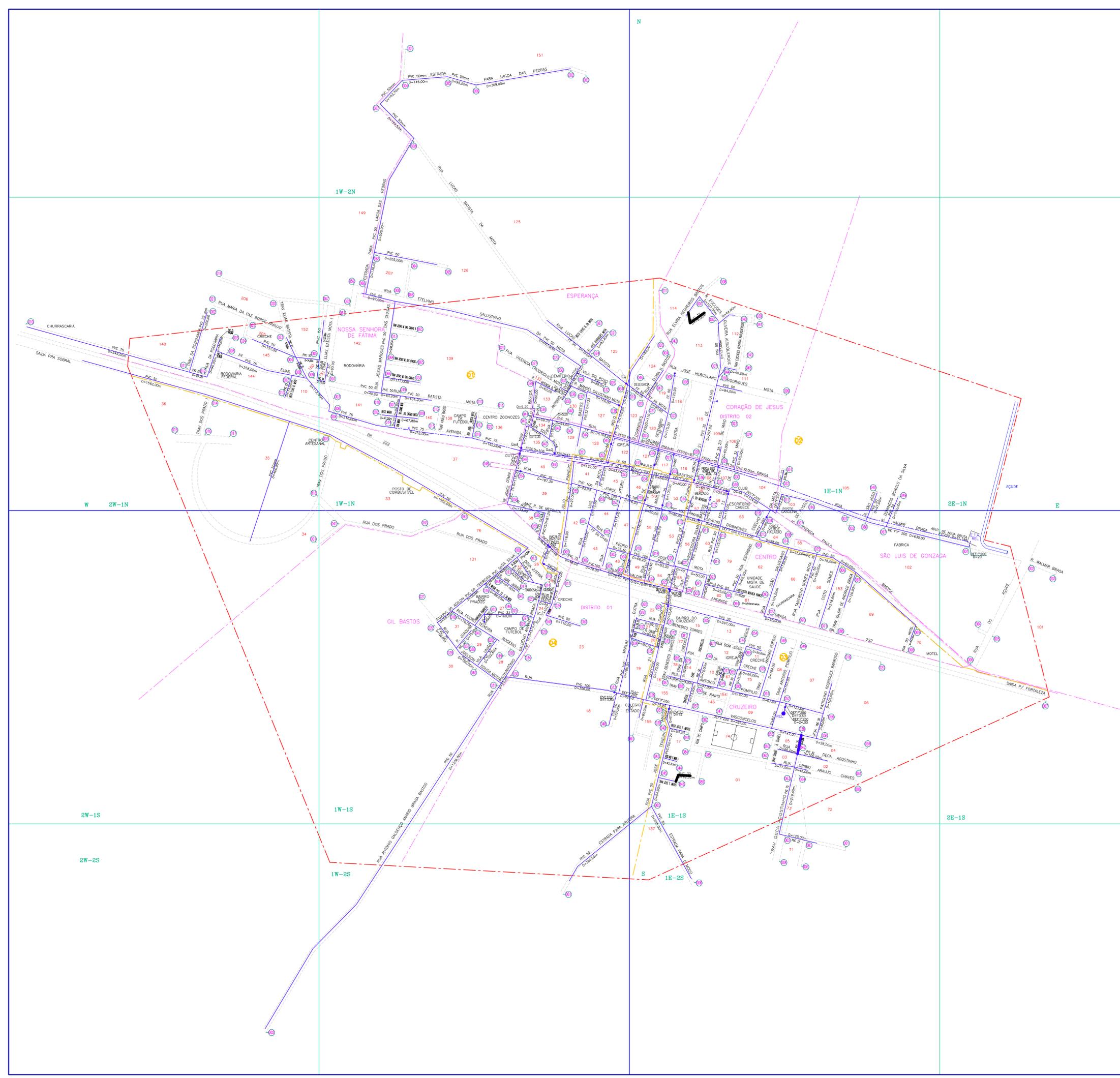
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará – Projeto São José. Disponível em <http://atlas.srh.ce.gov.br/>. Acesso em agosto de 2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – SMPMA. Caderno Ambiental – Mauá, 1ª edição. São Paulo, 2004.

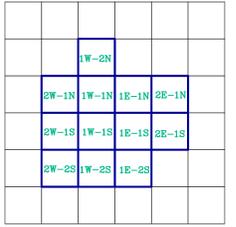
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE –SUS. Informações Estratégicas. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/perguntas_respostas.php. Acesso em julho de 2016.

TEIXEIRA, W., Decifrando a Terra, 2ª Edição, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2009.

ANEXO I – PLANTAS OPERACIONAIS - CAGECE



ARTICULAÇÃO DE FOLHA



NUMERAÇÃO DOS NÓS

QUADRANTE Nº DE QUADRANTE Nº DE NÓS			
1E-1N	049	1W-2S	001
1E-1S	065	2E-1N	001
1E-2S	006	2E-1S	007
1W-1N	067	2W-1N	018
1W-2N	008	2W-1S	001
1W-1S	048	2W-2S	002

CONVENÇÕES

- ADUTORA
- SUB-ADUTORA
- REGISTRO
- REGISTRO DE VAZÃO
- VENTOSA
- REGISTRO DE DESCARGA
- HIBRANTE
- REDES NÃO CONECTADAS
- EXTREMIDADE C/ CAP.
- CHAFARIZ
- LIMITE DE DISTRITO
- SETOR CENSITÁRIO
- LIMITE URBANO
- NUMERAÇÃO DO SETOR CENSITÁRIO
- NUMERAÇÃO DO CRUZAMENTO
- NUMERAÇÃO DA QUADRA
- XY-ZK NUMERAÇÃO DA QUADRÍCULA

Controle Quantitativo das Extensões de Rede

DE					
06	IMPLANT. DE REDE	UN-BCL	FEV-18	NELSON	NELSON
05	IMPLANT. DE REDE	UN-BCL	MAI-16	NELSON	NELSON
04	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL	JUN-15	NELSON	NELSON
03	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL	ABR-12	NELSON	NELSON
02	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL		ROGERIO	CHRENE
01	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL	MAI-10	NELSON	NELSON
REV.	TIPO				

OBS: Diâmetro não cotado PVC DN 50 mm

Planta obtida através de processo de digitalização - Formato DWG

DE					
06	IMPLANT. DE REDE	UN-BCL	FEV-18	NELSON	NELSON
05	IMPLANT. DE REDE	UN-BCL	MAI-16	NELSON	NELSON
04	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL	JUN-15	NELSON	NELSON
03	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL	ABR-12	NELSON	NELSON
02	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL		ROGERIO	CHRENE
01	ATUALIZ. GERAL	UN-BCL	MAI-10	NELSON	NELSON
REV.	TIPO				

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
 DIRETORIA COMERCIAL - GERÊNCIA DE FATURAMENTO E ARRECAÇÃO

PROJETO DE CADASTRO OPERACIONAL DO INTERIOR
 PLANTA GERAL DE REDE DE ÁGUA
 CIDADE: IRAUCUBA - LOC 035 UN-BCL BACIA DO CURU E LITORAL

ELABORADO POR: FRANCISCO AGUIAR TEIXEIRA
 LEVANTAMENTO C/MP: SILVESTRE
 DIGITALIZAÇÃO: CARLOS

COORDENADOR DE PROJETO: FRANCISCO AGUIAR TEIXEIRA
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: IRISMAR
 ESCALA: 1:4000
 DATA: DEZ/96

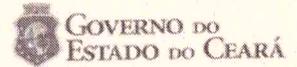
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Irauçuba
CONTRATO 033/CIDADES/2018

ANEXO II – LICENÇAS AMBIENTAIS- CAGECE

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE POLOS REGIONAIS DO CEARÁ –
VALE DO JAGUARIBE/VALE DO ACARAÚ (BR-L1176)
Contrato de Empréstimo Nº 2826/OC-BR



Governo do Estado do Ceará
Conselho de Política e Gestão do Meio Ambiente
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE
Rua Jaime Benévolo, 1400, Bairro de Fátima - 60050-081 - Fortaleza/CE
Fones: (0**85) 3101.5580/18 - Fax Atendimento: (0**85) 3101.5562



COMPROVANTE DE ABERTURA DE PROCESSO

Interessado COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ		Isento Taxa Não
SPU do Processo 4485088/2018	Documento 07040108000157	Número do Requerimento 93811-REQ
Tipo de Processo / Subtipo de Processo Regularização de Licença de Operação - LO / Empreendimento ou Atividade com Licença vencida - EALV		
Empreendimento CAGECE - IRAUÇUBA - SAA		
Atividades 29.04 - Sistema de Abastecimento de Água com Tratamento Completo.		
Observações A Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece, por meio de sua Gerência de Meio Ambiente, solicita a regularização da Licença de Operação do sistema de abastecimento de água da Sede do município de Irauçuba/CE. Q: 88m³/h.		
Pendências		
Não existe(m) pendência(s) para este atendimento.		

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

1. O não pagamento do DAE no prazo de validade estabelecido acarretará no arquivamento dos autos processuais ou no seu encaminhamento ao setor de Fiscalização Ambiental para adoção das medidas cabíveis, conforme o caso, sendo solicitado ao requerente, em caso de arquivamento, a realização do procedimento inicial para protocolo de processos na autarquia, observado o disposto no Art. 17º, da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

2. As pendências listadas, à exceção da que se refere o item 1, deverão ser sanadas no prazo máximo de 15 (quinze) dias a contar da data de emissão deste documento, sob pena de arquivamento dos autos processuais ou do seu encaminhamento ao setor de Fiscalização Ambiental para adoção das medidas cabíveis, conforme o caso, sendo solicitado ao requerente, em caso de arquivamento, a realização do procedimento inicial para protocolo de processos na autarquia, observado o disposto no Art. 17º, da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

Solicitação registrada na SEMACE no dia 8 de Junho de 2018

Fortaleza, 08/06/2018

EDILEUZO MAIA RIBEIRO
ATENDIMENTO - SEMACE

À
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - SEMACE
Rua Jaime Benévolo, 1400 - Bairro de Fátima
60050-081 - Fortaleza/Ceará



Governo do Estado do Ceará
Secretaria do Meio Ambiente - SEMA
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE
Rua Jaime Benévolo, 1400, Bairro de Fátima - 60050-081 - Fortaleza/CE
Fones: (0**85) 3101.5580/18 - Fax Atendimento: (0**85) 3101 5562



Requerimento Nº 93811

Dados do Requerente			
Requerente COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ			CNPJ 07040108000157
E-mail rogeria.dias@cagece.com.br			
Endereço Av Lauro Vieira Chaves			Número -
Complemento null		Bairro Vila Uniao	
Estado CE	Município Fortaleza	CEP 60422700	Telefone (85) 3101-1815
Vem, mui respeitosamente, com fundamento nas Leis nº11.411 de 28/12/87 e nº12.228 de 09/12/93 Requerer Regularização de Licença de Operação - LO / Empreendimento ou Atividade com Licença vencida - EALV. SPU anterior nº 09184141-0.			
Dados do Empreendimento			
Nome do Empreendimento CAGECE - IRAUCUBA - SAA		Área construída 221.00 m ²	Nº de Funcionários -
Atividades 29.04 - Sistema de Abastecimento de Água com Tratamento Completo.			
Endereço Sede do município de Irauçuba/CE			
Município Irauçuba			Estado CE
P Referência Unidade da Cagece no município			
Demais informações A Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece, por meio de sua Gerência de Meio Ambiente solicita a regularização da Licença de Operação do sistema de abastecimento de água da Sede do município de Irauçuba/CE			
Q 88m ³ /h			
Nº de Empregados na Operação: 5 / Faturamento: R\$ 0.01			
Dados do Contato			
Nome Delano Sampaio Cidrack			Documento de identificação 74033069372
Endereço Avenida Lauro Vieira Chaves nº 1030, Aeroporto - CEP 60422700, Fortaleza - CE			
Telefone para contato (85)3101-1815			
Dados da Consultoria			
Nome -			Documento de identificação -
Email -			Telefone para contato -

Nestes termos, Pede deferimento.

Fortaleza, 27/04/2018

Assinatura

Delano Sampaio Cidrack
Delano Sampaio Cidrack
Superintendente do Meio Ambiente - SEMACE
SEMA - CAGECE

Nome por Extensão:

À SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - SEMACE

Rua Jaime Benévolo, 1400 - Bairro de Fátima 60050-081 - Fortaleza/Ceará

Previsão de Atendimento para: 02/05/2018 às 15:00 - Sede do Atendimento: SEMACE - Fortaleza

Endereço do Atendimento: Rua Jaime Benévolo, nº 1400 - Fátima, Fortaleza - CE, 60050-081

OBS: ESTE REQUERIMENTO NÃO COMPROVA POR SI SÓ A ABERTURA DO PROCESSO SOLICITADO

Principal

Interessado ▾

Licenciamento ▾

Simulador ▾

Dívida Ativa

Minha Conta ▾

Requerimento

Dados do Requerimento

Número: 93811-REQ	Data - Horário: 02/05/2018 - 15:00:00	Local de Atendimento: SEMACE - Fortaleza	Entrega da Documentação: na Semace
Tipo de Processo: Licença de Operação	Faturamento:	Nº de Empregados na Operação: 5	

Observação:

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece, por meio de sua Gerência de Meio Ambiente, solicita a regularização da Licença de Operação do sistema de abastecimento de água da Sede do município de Irauçuba/CE. Q. 88m³/h.

Grupo de Atividade	Atividade
29.00 - SANEAMENTO AMBIENTAL	29.04 - Sistema de Abastecimento de Água com Tratamento Completo

Checklist

Atividade	Título
29.04 - Sistema de Abastecimento de Água com Tratamento Completo	SANEAMENTO AMBIENTAL (Códigos: 29.01, 29.02, 29.03, 29.04, 29.05, 29.06, 29.07, 29.08)

DAE - Requerimento

Nº DAE	Tipo de taxa	Valor	Vencimento	Status	Ações
201862049952599	Regularização de Licença de Operação (com licença vencida)	R\$ 4.236,29	18/06/2018	Pago	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

DAE - Análises Laboratoriais

Nº DAE	Tipo de taxa	Valor	Vencimento	Status	Ações
201862049954613	Serviço Laboratorial	R\$ 610,91	18/06/2018	Pago	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente - SOMA
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

LEI 13.879 DE 07/12/07
AS ATRIBUIÇÕES DA EXTINTA SECRETARIA DE OBRAS, TRANSPORTES E SANEAMENTO
OUVIDORIA-GERAL E DO MEIO AMBIENTE - SOMA
PARA O CONSELHO DE POLÍTICAS E GESTÃO
DO MEIO AMBIENTE

SEMACE
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1139/2009 - COPAM - NUCAM

Validade até: 24/11/2011

RENOVAÇÃO

O Superintendente da SEMACE, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que autoriza a:

Nome / Razão Social: **COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO ESTADO DO CEARA**

CPF / CNPJ: **07040108000157**

Endereço: **AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES 1030 - 60420280**

Município: **FORTALEZA/CE**

Processo SEMACE: **2009-009681/TEC/RENLO**

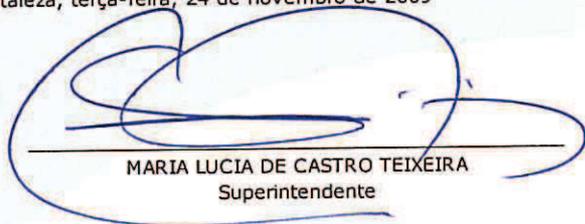
Nº SPU: **09184141-0**

RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO EMBASADA NO PARECER TÉCNICO N.º 3856/2009-COPAM/NUAM, REFERENTE AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA/CE.

CONDICIONANTES:

- Submeter à prévia análise da SEMACE qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
Manter esta Licença e demais documentos relativo ao cumprimento dos condicionantes ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SEMACE;
A SEMACE, mediante decisão 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 riscos ambientais e de saúde;

Fortaleza, terça-feira, 24 de novembro de 2009



MARIA LUCIA DE CASTRO TEIXEIRA
Superintendente



ARIELO DOS SANTOS VERAS JUNIOR
Coordenador(a) da COPAM

continua...

Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente - SOMA
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE



ANEXO da LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1139/2009 - COPAM - NUCAM

Validade até:24/11/2011

RENOVAÇÃO

CONDICIONANTES:0

Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30(trinta) dias corridos subsequentes à data da sua concessão, em cumprimento a Lei Federal nº 10.650 de abril de 2003 e a Resolução CONAMA Nº 006, de janeiro de 1986;

- > A operação e manutenção da ETA deverão ser realizadas por técnicos habilitados;
- > Apresentar à SEMACE por ocasião da renovação da presente licença, as análises laboratoriais do efluente oriundo da lavagem dos filtros, incluindo o parâmetro Alumínio, com periodicidade mensal, em conformidade com a Portaria SEMACE N.º 154/2002.
- > Promover a manutenção periódica das instalações e equipamentos da ETA;
- > Afixar em local de fácil visualização do empreendimento, placa indicativa do Licenciamento Ambiental, conforme modelo em anexo;
- > Publicar o recebimento desta licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subsequentes à data da sua concessão, em cumprimento à Lei Federal Nº. 10.650, de abril de 2003 e Resolução CONAMA Nº. 006, de janeiro de 1986;
- > Requerer renovação da Licença de Operação, 120 (cento e vinte) dias antes de expirar o prazo de vencimento da mesma, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA Nº. 237/97.
- > Observar, rigorosamente, a Legislação Ambiental vigente no âmbito federal, estadual e municipal.

Fortaleza, terça-feira, 24 de novembro de 2009

MÁRIA LUCIA DE CASTRO TEIXEIRA
Superintendente

ARILO DOS SANTOS VERAS JUNIOR
Coordenador(a) da COPAM

continua...

Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente - SOMA
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

LEI 13.875 DE 07/02/07
AS ATRIBUIÇÕES DA EXTINTA SECRETARIA DE
OUVIDORIA-GERAL E DO MEIO AMBIENTE - SOMA,
PASSAM PARA O CONSELHO DE POLÍTICAS E GESTÃO
DO MEIO AMBIENTE

SEMACE
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

ANEXO da LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1139/2009 - COPAM - NUCAM

Validade até:24/11/2011

RENOVAÇÃO

CONDICIONANTES:

- > Qualquer descumprimento das condicionantes da presente Licença implicará no cancelamento da mesma, conforme Resolução CONAMA Nº 237/97;
- > O empreendimento ficará sob fiscalização da SEMACE.

Fortaleza, terça-feira, 24 de novembro de 2009

MARIA LUCIA DE CASTRO TEIXEIRA
Superintendente

ARILO DOS SANTOS VERAS JUNIOR
Coordenador(a) da COPAM