



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



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

PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Município de Massapê



Novembro/2018

REVISÃO 00



GOVERNADOR

Camilo Sobreira de Santana

Vice-Governadora

Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

SECRETARIA DAS CIDADES

Secretário das Cidades

Paulo Henrique Ellery Lustosa da Costa

Secretário Adjunto das Cidades

Marcílio Catunda Ferreira Gomes

Secretário Executivo das Cidades

Antônio Nei de Sousa

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

Carolina Gondim Rocha

Supervisor do Componente de Fortalecimento Institucional

Rômulo Cordeiro Cabral

Técnica do Componente de Fortalecimento Institucional

Fernanda Elias Fernandes

Articuladora Regional – Vale do Acaraú

Carla Janaina Vasconcelos Pinheiro

Apoio Técnico-Institucional



COORDENADOR GERAL

Mariângela Correa Laydner

Eng. Civil e Sanitarista

SUBCOORDENADOR

Jaime Federici Gomes - Eng. Civil

EQUIPE DE APOIO

Água e Esgoto

Fábio Bueno - Engenheiro Civil

Marcos da Silva Rodrigues – Engenheiro Ambiental

Drenagem Urbana

Lawson Beltrame - Eng. Agrônomo

Resíduos Sólidos

Maurício Aguiar - Engenheiro Ambiental

Estudos Econômicos

Tania Zaneti - Economista

Mobilização Social

Jana Alexandra - Socióloga

Priscilla Amoedo Cobra - Bióloga

Geoprocessamento

Bianca Sampaio Braga Barbosa

Capacitação

Luiz F. Cybis - Eng. Civil



Prefeito – João Jacques Carneiro Albuquerque

Coordenadora – Juliana Ricardo

Lista de Figuras

Figura 1 Localidades que Fazem parte do Plano Municipal de Saneamento	22
Figura 2 Cemitérios no Município de Massapê.....	32
Figura 3 Litologia Simplificada de Massapê.....	36
Figura 4 Domínios Geomorfológicos do Estado do Ceará	38
Figura 5 Serrote do Madeira, Domínio de Morros e de Serras Baixas.....	39
Figura 6 Geomorfologia do Município de Massapê	40
Figura 7 Domínios Pedológicos do Município de Massapê	41
Figura 8 Região Hidrográfica de Acaraú	49
Figura 9 Hidrografia no Município de Massapê.	58
Figura 10 Vista do Espelho D'Água do Reservatório de Acaraú Mirim.	60
Figura 11 Potencial Hidrogeológico dos Aquíferos em Massapê.	64
Figura 12 Unidade de Conservação.....	67
Figura 13 – Áreas Prioritárias para Conservação	69
Figura 14 Foto do Açude Acaraú Mirim.	71
Figura 15 Margens do açude Acaraú– Mirim, que Compõe a APP do mesmo.	71
Figura 16 – APP no Município de Massapê.....	73
Figura 17 – Localização no Município de Massapê.....	78
Figura 19 – Polarização entre os Centros Urbanos	82
Figura 21 – Densidade Demográfica	85
Figura 21 – Contingente Populacional.....	94
Figura 22 – Uso e Ocupação do Solo.....	114
Figura 23 Estabelecimentos Comerciais ao Longo da Rodovia CE–232.....	115
Figura 24 Estabelecimentos Comerciais ao Longo da Rodovia CE–232.....	115
Figura 25 Área Residencial na Sede de Massapê.....	116
Figura 26 Área Central, onde Concentram–se os Comércios e Equipamentos de Massapê. .	116
Figura 27 - Câmara Municipal de Massapê, no Centro do Município.....	117

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

Figura 28 - Mineração	120
Figura 29 Moradias com Padrão Horizontal no Centro de Massapê	130
Figura 30 Casas mais Amplas na Sede Municipal.....	131
Figura 32 Hospital Senador Ozires Pontes, em Massapê.....	138
Figura 33 Unidade Básica de Saúde no Distrito de Ipaguaçu.	138
Figura 34 Escola Educandário Nossa Senhora do Carmo, na sede de Massapê.....	148
Figura 35 Escola José Estevão, no Distrito de Ipaguaçu	149
Figura 35 – Infraestrutura de Transporte e Mobilidade.....	152
Figura 36 Fluxo de Veículos na Rodovia CE–232, que Atravessa Boa Parte da Sede Municipal de Massapê.....	154
Figura 37 Motocicletas na Rodovia CE–179, no distrito de Ipaguaçu.	154
Figura 39 - Croqui de Abastecimento de Água.....	192
Figura 39 - Estrutura Organizacional da CAGECE	197
Figura 40 - Localização das Barragens Projetadas- Pedregulhos e Poço Comprido.....	201
Figura 41 - Projeto Cinturão das Água do Ceará (CAC).....	204
Figura 43 - Localização do Açude Acaraú - Mirim	209
Figura 44 - Açude Acaraú - Mirim	209
Figura 45 Captação.....	210
Figura 46 – Armazenamento e Preparo do PAC e Polímero – ETA.....	213
Figura 47 – Casa de química – Medidores de Vazão e Laboratório de Controle.....	213
Figura 48 – Filtros – ETA.	214
Figura 49 – Características da Adução da Água Tratada.....	214
Figura 50 – Características das EEAT.....	215
Figura 51 – REL-01 e REL-04.....	216
Figura 52 - Unidades do SISAR no Estado do Ceará.....	235
Figura 53 - Modelo da Fatura Cobrança - SISAR.....	241
Figura 54 – Ficha Técnica: Aiuá.....	243
Figura 55 - Ficha Técnica: Pe. Linhares I	244

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

Figura 56 - Ficha Técnica: Pe. Linhares II	245
Figura 57 - Ficha Técnica: Tangente	246
Figura 58 - Ficha Técnica: Tuína	247
Figura 59 - Ficha Técnica: Pé de Serra	248
Figura 60 - Ficha Técnica: Cacimbinhas.....	249
Figura 61 - Ficha Técnica: Meruoquinha	250
Figura 62 - Ficha Técnica: Tapera	251
Figura 63 – Instalações do Sisar.....	252
Figura 65 Georreferenciamento de Esgoto.....	262
Figura 66 Cadastro Informal da Rede de Drenagem.....	280
Figura 67 Sarjetas	281
Figura 68 Boca de lobo	282
Figura 69 Passagem Molhada	282
Figura 70 Relação de Bueiros da Sede	283
Figura 71 Tabela Climática de Massapê.....	296
Figura 72 Precipitação Acumulada por Ano.....	298
Figura 73 Compactador para a Coleta de RDO.....	321
Figura 74 Tipos de Veículos mais Usados para a Coleta de Resíduos.....	328
Figura 75 Setorização do Aterro Sanitário	331
Figura 76 Lixão.....	332
Figura 76 Posicionamento Geográfico do Lixão	333
Figura 78 - Localização Geográfica das ETR's e o Aterro Sanitário	335
Figura 79 Planta de Situação do Aterro Sanitário.....	336
Figura 80 Aterro Sanitário do Consórcio.....	337
Figura 81 Estação de Transferência de Resíduos Sede de Massapê.....	338
Figura 82 Modelo de CMR	340
Figura 83 Atual Galpão de Triagem de Resíduos.....	341

Figura 83 Posicionamento do Galpão de Triagem do Resíduo 342

Lista de Quadros

Quadro 1 - Área de Abrangência do PMSB	21
Quadro 2 - Relação Das Estradas Vicinais Massapê - CE	23
Quadro 3 - Pavimentação das Ruas do Município.....	24
Quadro 4 - Metas e Ações para a Bacia do Acaraú.....	50
Quadro 5 – Programas do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú.....	52
Quadro 6 Características Territoriais de Massapê.....	83
Quadro 7 População Total do Município de Massapê.....	87
Quadro 8 Estrutura Etária, Razão de Dependência e Índice de Envelhecimento (1980, 1991, 2000 e 2010).	88
Quadro 9 Estrutura Etária por Distritos (2000 e 2010).....	89
Quadro 10 População por Situação de Domicílio, 1980, 1991, 2000 e 2010.....	91
Quadro 11 – População por Situação de Domicílio e por distritos, 2000 e 2010.	92
Quadro 12 – População Residente por Local de Nascimento.....	95
Quadro 13 – PIB Total, Setorial, Percentual de Participação e Taxa Geométrica de Crescimento Anual 2000–2012.	97
Quadro 14 – Empregos por Setor em Massapê.....	98
Quadro 15 – Empresas por Setor em Massapê.....	99
Quadro 16 – Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991, 2000 e 2010.	100
Quadro 17 – Beneficiários do Bolsa Família.....	101
Quadro 18 – População Economicamente Ativa, População em Idade Ativa, População Ocupada, População Desocupada, Taxa de Ocupação e Taxa de Desemprego (2010).....	103
Quadro 19 – Área Plantada Total dos Primeiros Produtos da Lavoura Temporária.....	104
Quadro 20 – Área Plantada Total dos Primeiros Produtos da Lavoura Permanente.....	105
Quadro 21 – Valor da Produção dos Primeiros Produtos da Lavoura Temporária.....	106
Quadro 22 – Valor da Produção dos Primeiros Produtos da Lavoura Permanente.....	107
Quadro 23 – Efetivo de Rebanho por Tipo de Rebanho.....	108
Quadro 24 – Produção de Origem Animal por Tipo de Produto.....	109

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

Quadro 25 – Quantidade e Valor dos Produtos da Extração Vegetal.	110
Quadro 26 – Receitas e Despesas de Massapê (2000–2012).	112
Quadro 27 – Índice de Desenvolvimento Humano.	124
Quadro 28 – Déficit Habitacional no Município de Massapê.	126
Quadro 29 – Domicílios Particulares Ocupados e Média de Moradores, 1991, 2000 e 2010.	127
Quadro 30 – Quantidade de Habitações Domiciliares e Participação Relativa no Município de Massapê Segundo Tipo de Habitação, 2000 e 2010.	127
Quadro 31 – Domicílios Particulares Permanentes Por Tipo de Material das Paredes Externas, 2010.	128
Quadro 32 – Participação Relativa dos Domicílios por Condição de Ocupação.	129
Quadro 33 – Acesso aos Bens de Consumo, 1991, 2000 e 2010.	130
Quadro 34 – Percentual de Moradias com Acesso aos Serviços Públicos de Infraestrutura Básica, 1991, 2000 e 2010.	133
Quadro 35 – Quantidade Segundo o Tipo de Estabelecimento em Massapê.	136
Quadro 36 – Número de Estabelecimentos por Tipo de Convênio Segundo Tipo de Atendimento Prestado em Massapê.	137
Quadro 37 – Distribuição Percentual das Internações e Mortes por Grupo de Causas.	140
Quadro 38 – Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (1991, 2000 e 2010).	142
Quadro 39 – Nível Educacional da População 1991, 2000 e 2010.	146
Quadro 40 – Número de Estabelecimentos de Ensino, 2015.	146
Quadro 41 – Número de Pessoas e Frequência por Nível de Ensino, 2015.	147
Quadro 42 – IDEB na Rede Estadual em Massapê.	150
Quadro 43 – IDEB na Rede Municipal em Massapê.	150
Quadro 44 – Frota Municipal de Veículos.	153
Quadro 45 – Cobertura por Telefonia Ofertada no Município de Massapê, 2016.	155
Quadro 46 – Participação dos Setores no Consumo de Energia Elétrica.	157
Quadro 47 – Composição do Quadro do Pessoal da Administração Direta (Massapê).	158
Quadro 48 – Projetos do PAC.	173

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

Quadro 49 – Convênios do portal de transparência da união.	174
Quadro 50 – Programas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.	179
Quadro 51 – Convênios do Portal de Transparência do Estado.	182
Quadro 52 – Obras Hídricas do Projeto São José.....	184
Quadro 53 – Programas do PPA 2014–2017 de Massapê.....	185
Quadro 54 - População Abastecida (Habitantes).....	188
Quadro 55 - Composição Acionária da CAGECE.....	193
Quadro 56- Competência da CAGECE.....	193
Quadro 57 - Número de Funcionário	194
Quadro 58 - Bens Patrimoniais – CAGECE.....	194
Quadro 59 – Sistema de Abastecimento de Água.....	195
Quadro 60 – Receitas e Despesas Provenientes da Prestação dos Serviços de Água e Esgoto (R\$/ano).....	195
Quadro 61 - Planejamento Estratégico – CAGECE.....	195
Quadro 62 - Características Técnicas Iniciais das Barragens Poço Comprido e Pedregulho	199
Quadro 63 - Características na Captação Superficial.....	208
Quadro 64 - Características do Açude Acaraú - Mirim	208
Quadro 65 Coordenadas Geográficas da Captação de Água Bruta.....	210
Quadro 66 Características do Conjunto Motor Bomba	211
Quadro 67 – Coordenadas Geográficas da EEAB.....	211
Quadro 68 – Características da ETA.	212
Quadro 69 – Coordenadas Geográficas – ETA.	213
Quadro 70 – Características dos Reservatórios.	215
Quadro 71 – Características da Rede de Distribuição.....	217
Quadro 72 - Número de Economias - Dez/2017.....	219
Quadro 73 - Número de Ligações por Categoria – Dez/2017	219
Quadro 74 - Histórico de Crescimento das Ligações - Sistema de Abastecimento de Água.....	220
Quadro 75 - Taxa de Crescimentos das Ligações.....	221

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

Quadro 76 - Índice de Hidrometração	222
Quadro 77 - Índice de Submedição em Função do Consumo e da Idade do Hidrômetro.....	222
Quadro 78 - Quantidade e Idade Média dos Hidrômetros Instalados.....	223
Quadro 79 - Quantidade de Cortes Efetuados.....	223
Quadro 80 - Inadimplência	225
Quadro 81 - Volume Consumido - Sede	226
Quadro 82 - Volume Consumido – Ipaguaçu.....	226
Quadro 83 - Volume Consumido - Mumbaba	226
Quadro 84 - Histórico de Volume Faturado - SEDE+IPAGUAÇU+MUMBABA.....	227
Quadro 85 - Quantidade de Atendimentos – CAGECE	227
Quadro 86 - Grandes Clientes	228
Quadro 87 - Estrutura Tarifária da CAGECE	230
Quadro 88 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede.....	232
Quadro 89 - Localidades Rurais que Integram o PMSB e não possuem Concessão - CAGECE	233
Quadro 90 - Localidades Atendidas pelo SISAR	238
Quadro 91 - Sistemas Isolados	242
Quadro 92 - Avaliação do Problemas Detectados.....	253
Quadro 93 - Populações e Índices de Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário - Sede	256
Quadro 94 - Número de Ligações de Esgoto - Sede	257
Quadro 95 - Rede Coletora do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Massapê.....	257
Quadro 96 - Resumo das Informações da ETE - Sede Massapê.....	259
Quadro 97 - Volume Tratado de Esgoto - Sede.....	259
Quadro 98 - Histórico de Volume Faturado de Esgoto	260
Quadro 99 - Resumo dos Problemas Detectados	261
Quadro 100 - Órgãos Municipais com Ação em Controle de Enchentes e Drenagem Urbana	264
Quadro 101 - Macro e Mesodrenagem	265
Quadro 102 - Relação de Ruas Pavimentadas do Município	267

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

Quadro 103 - Levantamento da Legislação sobre o Uso e Ocupação do Solo.....	293
Quadro 104 - Frequência de Coleta.....	304
Quadro 105 - Composição Gravimétrica dos Resíduos / Brasil	306
Quadro 106 - Composição Gravimétrica dos Resíduos / Municípios CE	308
Quadro 107 - Projeção da Quantidade de Resíduos Gerados por Município (Kg/Dia).....	310
Quadro 108 - Estimativa da Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e/ou Públicos Coletados	311
Quadro 109 - Garis por Localidade.....	319
Quadro 110 - Quadro de Funcionários	320
Quadro 111 - Dias de Coleta na Semana	321
Quadro 112 - Número de Unidades de Destino de Resíduos Urbanos Considerando Somente Disposição no Solo.....	330
Quadro 113 - Lixões Utilizados pelos Distritos e Localidades deste Plano.....	331
Quadro 114 - Distância dos Municípios para as ETR's e para o Aterro Sanitária.....	338
Quadro 115 - Localização dos Galpões de Triagem de Recicláveis	341

Lista de Gráfico

Gráfico 1 Temperatura e Pluviosidade Média Estação Sobral (1961–2015).....	33
Gráfico 2 Dias com Chuva – Estação Sobral (1961–2015).	34
Gráfico 3 Velocidade e sentido predominante dos ventos – estação sobral (1961–2015).	35
Gráfico 4 Gráfico de Variação do Volume Armazenado no Reservatório Acaraú Mirim 2011 a 2016.....	59
Gráfico 5 - Situação dos Poços Existentes em Massapê.	62
Gráfico 6 Uso da Água dos Poços em Funcionamento em Massapê.	62
Gráfico 7 Pirâmide Etária de Massapê.	90
Gráfico 8 População Total, Rural e Urbana em Massapê (1980, 1991, 2000 e 2010).....	92
Gráfico 9 Curvas do Percentual de Crescimento.....	221
Gráfico 11 Variação do Número de Cortes Efetuados - 2017	224
Gráfico 11 Composição Gravimétrica dos Resíduos / Municípios CE.....	307
Gráfico 13 Composição Gravimétrica dos Resíduos / Municípios CE.....	308

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	18
2.	DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO	20
2.1.	Unidade Territorial de Análise e Planejamento e Levantamento dos Dados Municipais	20
2.1.1.	Área de abrangência	20
2.1.2.	Distância entre as Localidades	23
2.1.3.	Pavimentação	24
2.1.4.	Cemitérios	31
2.1.5.	Meio Físico	32
2.1.5.1.	Clima	32
2.1.5.2.	Geologia	35
2.1.5.3.	Geomorfologia	37
2.1.5.4.	Pedologia	40
2.1.6.	Recursos Hídricos	47
2.1.6.1.	Superficiais	47
2.1.6.2.	Subterrâneos	60
2.1.7.	Diagnóstico do Meio Biótico	65
2.1.7.1.	Vegetação	65
2.1.7.2.	Áreas Legalmente Protegidas	65
2.1.7.3.	Unidades de Conservação	66
2.1.7.4.	Áreas Prioritárias para Conservação	68
2.1.7.5.	Áreas de Preservação Permanente	70
2.2.	Diagnóstico Socioeconômico	74
2.2.1.	Contexto Histórico do Município	74
2.2.2.	Formação Administrativa	74
2.2.3.	Rede Urbana	79
2.2.4.	Hierarquia Funcional	80
2.2.4.1.	Polarização	81
2.2.5.	Demografia	83
2.2.5.1.	Porte e Dinâmica	86
2.2.5.2.	Distribuição e Crescimento da População	91

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

2.2.5.3.	Migração e Movimento Pendular	95
2.2.5.4.	Populações Tradicionais	96
2.2.6.	Economia.....	97
2.2.6.1.	Porte, Dinâmica e Setores Econômicos.....	97
2.2.6.2.	Oferta de Trabalho, Emprego e Renda.....	98
2.2.6.3.	Bolsa Família.....	100
2.2.6.4.	População em Idade Ativa, População Economicamente Ativa, População Não Economicamente Ativa, População Ocupada e População Desocupada	101
2.2.6.5.	Atividades Agropecuárias.....	103
2.2.6.6.	Extração Vegetal e Silvicultura	109
2.2.6.6.1.	Extração Vegetal.....	109
2.2.6.6.2.	Silvicultura	110
2.2.6.7.	Finanças Públicas.....	110
2.2.7.	Uso e Ocupação do Solo.....	112
2.2.7.1.	Mineração	117
2.2.8.	IDH.....	121
2.2.8.1.	Índice de Longevidade.....	122
2.2.8.2.	Índice de Educação.....	122
2.2.8.3.	Índice de Renda	122
2.2.8.4.	Índice de Desenvolvimento Humano	123
2.2.8.5.	IDH de Massapê.....	123
2.2.9.	Condições Sociais	124
2.2.9.1.	Estrutura Habitacional.....	125
2.2.9.2.	Infraestrutura Básica nas Moradias	131
2.2.10.	Saúde	133
2.2.10.1.	Posto de saúde	134
2.2.10.2.	Centro de saúde	135
2.2.10.3.	Hospital local	135
2.2.10.4.	Hospital regional	136
2.2.10.5.	Ocorrência de doenças de veiculação hídrica	142
2.2.11.	Educação	143
2.2.12.	Infraestrutura de Transporte e Mobilidade	150
2.2.13.	Infraestrutura em Sistemas de Comunicação	155

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

2.2.14.	Infraestrutura de Energia	156
2.2.15.	Organizações Sociais e Institucionais	158
2.2.16.	Legislação	161
2.2.17.	Planos, Projetos e Programas Colocalizados	172
2.2.17.1.	Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)	172
2.2.17.2.	Portal de Transparência da União	173
2.2.17.3.	Observatório da Seca	176
2.2.17.4.	Plano Estadual de Resíduos Sólidos	177
2.2.17.5.	Portal de Transparência do Estado (CE)	182
2.2.17.6.	Projeto São José	184
2.2.17.7.	Plano Plurianual (PPA)	185
2.3.	Diagnóstico Técnico	187
2.3.1.	Sistema de Abastecimento de Água	187
2.3.1.1.	Sistema Integrado da Sede (Massapê), Ipaguaçu, Mumbaba e Salgado.	188
2.3.1.1.1.	Prestação de Serviço	193
2.3.1.1.2.	Manancial	198
2.3.1.1.2.1.	Mananciais Superficiais	198
2.3.1.1.2.1.1.	ALTERNATIVA 1: Novas Barragens de Acumulação	198
2.3.1.1.2.1.2.	ALTERNATIVA 2: Projeto Cinturão das Águas do Ceará (CAC)	202
2.3.1.1.2.2.	Mananciais Subterrâneos	205
2.3.1.1.2.2.1.	Manancial – Sistema Integrado Massapê	207
2.3.1.1.3.	Captação	210
2.3.1.1.4.	Adutora de água Bruta e Estação Elevatória de Água Bruta	211
2.3.1.1.5.	Tratamento	212
2.3.1.1.6.	Adutora de Água Tratada e Estação Elevatória de Água Tratada	214
2.3.1.1.7.	Reservatórios	215
2.3.1.1.8.	Distribuição	216
2.3.1.1.9.	Gestão Comercial	218
2.3.1.1.9.1.	Cadastro	218
2.3.1.1.9.2.	Hidrometração	221
2.3.1.1.9.3.	Atendimento ao cliente	227
2.3.1.1.9.4.	Grandes Clientes	228

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

2.3.1.1.9.5.	Leitura	228
2.3.1.1.9.6.	Tarifas	228
2.3.1.1.10.	Avaliação Geral.....	231
2.3.1.2.	Sistemas Isolados	233
2.3.1.2.1.	Avaliação Geral.....	253
2.3.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	255
2.3.2.1.	Prestação de Serviço	255
2.3.2.2.	Coleta	257
2.3.2.3.	Estação Elevatória de Esgoto (EEE)	258
2.3.2.4.	Emissários e Interceptores	259
2.3.2.5.	Tratamento.....	259
2.3.2.6.	Destino Final e Corpo receptor	260
2.3.2.7.	Gestão Comercial	260
2.3.2.8.	Avaliação Geral.....	261
2.3.3.	Sistema de Drenagem Urbana	263
2.3.3.1.	Prestador do Serviço	263
2.3.3.2.	Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana.....	264
2.3.3.3.	Rede de macro e mesodrenagem	264
2.3.3.4.	Rede de microdrenagem	265
2.3.3.4.1.	Sarjetas	281
2.3.3.4.2.	Bocas de lobo	281
2.3.3.4.3.	Poços de visita e caixas de ligação ou passagem	284
2.3.3.4.4.	Verificação da existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de águas pluviais	284
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	284
2.3.3.6.	Levantamento da legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu rebatimento no manejo de águas pluviais.....	293
2.3.3.7.	Identificação da existência de sistema único (combinado), de sistema misto e separador absoluto.	294
2.3.3.8.	Descrição da rotina de operação e manutenção	295
2.3.3.9.	Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais	296
2.3.3.10.	Avaliação Geral.....	299

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

2.3.4.	Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos	300
2.3.4.1.	Prestação de Serviço	302
2.3.4.2.	Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos	306
2.3.4.2.1.	Domiciliares (Secos e úmidos).....	310
2.3.4.2.2.	Resíduo de Construção Civil	312
2.3.4.2.3.	Resíduos Industriais.....	313
2.3.4.2.4.	Resíduos de Serviço de Saúde	314
2.3.4.3.	Gestão do Serviço.....	316
2.3.4.3.1.	Varrição	319
2.3.4.3.2.	Resíduos Sólidos domiciliares (Secos, úmidos e volumosos)	320
2.3.4.3.3.	Resíduo de Construção Civil	322
2.3.4.3.4.	Limpeza Corretiva (terrenos baldios)	323
2.3.4.3.5.	Resíduos verdes de parques praças e jardins	323
2.3.4.3.6.	Resíduos sólidos cemitérios	323
2.3.4.3.7.	Resíduos de Serviço de Saúde	323
2.3.4.3.8.	Resíduos Sólidos Industriais	324
2.3.4.3.9.	Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória	324
2.3.4.3.10.	Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris.....	324
2.3.4.3.11.	Resíduos de Saneamento	324
2.3.4.3.12.	Transporte	326
2.3.4.3.13.	Disposição Final	329
2.3.4.4.	Programas de Educação Ambiental	343
2.3.4.5.	Programas Especiais	343
2.3.4.6.	Avaliação Geral.....	344
3.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	344

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 Massapê**.

2. DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO

O objetivo deste capítulo é retratar a atual situação dos 4 eixos que integram o saneamento básico de acordo com a Lei Federal 11.445/07, como segue:

- Abastecimento de Água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e
- Drenagem e Manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

Que descreveremos a seguir.

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

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

2.1.1. Área de abrangência

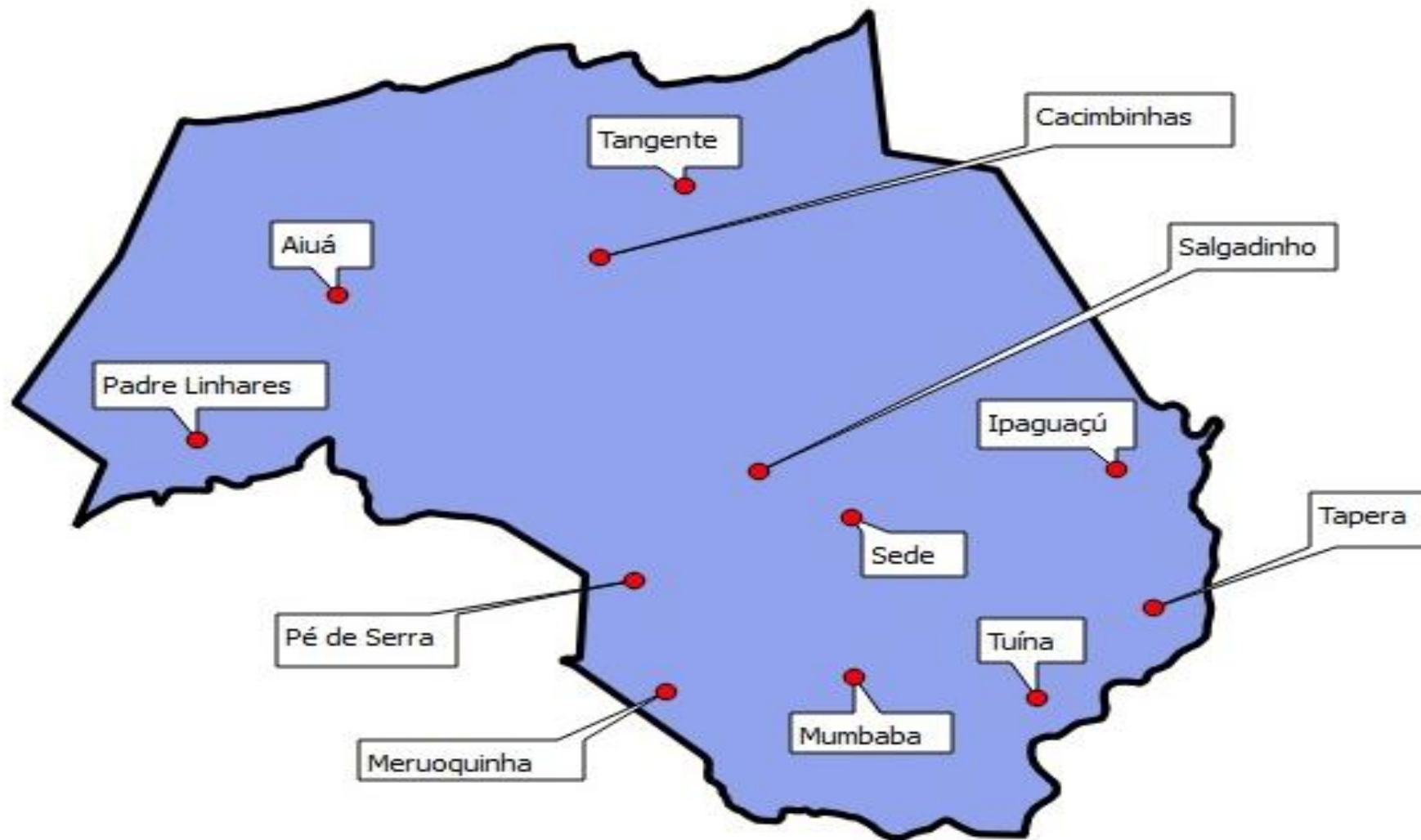
O **Quadro 1** e a **Figura 1** mostram os distritos e localidades que integram o presente Diagnóstico.


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

Quadro 1 Área de Abrangência do PMSB

DISTRITO	LOCALIDADE
Sede	Salgadinho
Aiuá	Pé de Serra
Ipaguaçu	Cacimbinhas
Mumbaba	Meruoquina
Pe. Linhares	Tapera
Tangente	
Tuína	

FONTE: M Laydner 2018



	DESCRIÇÃO DO TÓPICO: Localidades Urbanas e Rurais que fazem parte deste Diagnóstico	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú - CONTRATO 033/CIDADES/2018		
	LOCALIDADE: Massapê	DESCRIÇÃO DA FIGURA: Localização dos Distritos e Localidades de Massapê	DATA: 23/10/2018	PMSB

2.1.2. Distância entre as Localidades

O **Quadro 2** mostra as distâncias entre as estradas vicinais carroçáveis no município de Massapê.

Quadro 2 - Relação Das Estradas Vicinais Massapê - CE

TRECHO	LOCALIDADES		KM
01	Gavião	Carnaubinha	5,0
02	Coqui Xinin	Casa Forte	4,0
03	Riacho Fundo	Cadois	6,0
04	Pé De Serra	Santa Rosa	7,0
05	Pé Da Serra	Terra Nova	7,0
06	Pé Da Serra	Cajueiro	8,0
7	Morgado	Santa Luzia	7,0
	Santa Luzia	Morro Vermelho	5,0
	Estrada Do Morro	Santa Luzia	3,5
8	Campestre	Pista	9,0
	Campestre	Morro (Pagões)	8,0
	Campestre	Rio Do Canto	7,5
	Campestre	Morro Vermelho	6,5
	Linha Do Tem	Tangente (Dr. Nildo)	6,0
	Linha Do Tem	Cacimbinha	4,2
12	Tangente	Picada	7,5
	Entrada Do Morro Vermelho	Morro / Bom Fim	13,0
	Tangente	Campestre	6,0
13	Aiuá	Riachão Dos Farias	9,0
	Ladeira Do Tangururé	Saco Verde	10,0
	Aiuá	Gameleira	9,0
	Ponta Do Serrote	Bom Lugar	6,0
	Aiuá	Baixio	6,0
14	Mumbaba De Cima	Meruoquinha	7,0
	Meruoquinha	Terra Nova	5,0
	Terra Nova	Sítio Apertado	6,0
15	Urubú	Cavalo Morto	5,0
16	Massapê	Morgado	11,0
17	Rio Do Canto	Vazea Da Cruz	9,0
18	Mirim	Madeiro	6,0
	Madeiro	Varzea Da Cruz	4,0
19	Paus Brancos	Cajazeiras	3,5
20	Cacimbinha (Vassouras)	Paus Brancos	11,5
	Entrada Tangente	Cacimba Velha De Baixo	2,0
	Cacimba Velha	Engenho Velho (Tucuns)	4,2
	Cacimba Velha	Engenho Velho	5,0
	Cacimba Velha	Cacimba Velha De Baixo	2,5
21	Cemitério Das Cruzinhas	Sítio Pinto	6,0
22	Barra	Sítio Socorro	11,0
23	Estrada Mirim	Gregório	3,2
24	Ararinha	Carro Quebrado	9,0
	Massapê	Tapera(Via Ararinha)	
25	CE 240 - Meruoca	São Damião	3,0
26	Morgado	Trapiá	3,5

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

TRECHO	LOCALIDADES		KM
27	Tapera Baixa	Tapera Alta	2,8

FONTE: Secretaria Municipal De Infraestrutura E Meio Ambiente - 2018

2.1.3. Pavimentação

No caso da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem / manejo das águas pluviais / limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas, o conhecimento do tipo de pavimentação tem uma relevância significativa pois impacta diretamente nos investimentos e na manutenção das redes enterradas.

O **Quadro 3** mostra o comprimento das ruas, largura e área, bem como a extensão de ruas com pavimentação asfáltica e calçamento do tipo paralelepípedo.

Quadro 3 - Pavimentação das Ruas do Município

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPEDO
AV. MANOEL BEZERRA	230	14	3.220	3.220	
RUA BEIRA RIO	211	12	2.532		2.532
RUA BEIRA RIO II	115	5	575		575
TRAVESSA BEIRA RIO	30	4	120		120
RUA JOÃO PEREIRA	237	6	1.422		1.422
TRAVESSA SÃO RAIMUNDO	275	5	1.375		1.375
RUA SÃO RAIMUNDO	384	5	1.920		1.920
TRAVESSA SÃO RAIMUNDO II	97	6	579		579
RUA DO CARACI	95	5	473		473
TRAVESSA JOÃO PEREIRA	71	5	353		353
TRAVESSA BOA VISTA	470	5	2.350	2.350	
RUA PAPAÍ NOEL	302	6	1.812		1.812
	SUB - TOTAL	16.730,00			
BAIRRO RODAGEM					
RUA OLEGÁRIO CARNEIRO	625,00	6,00	3750,00		3750,00
RUA EUPÍDIO MARQUES COSTA	555,60	7,00	3889,20	3889,20	
RUA 7	752,00	7,00	5264,00		5264,00
RUA SDO (RUA 07 - EUPÍDIO MARQUES)	73,00	6,00	438,00		438,00
RUA SDO 02 (RUA 7 - OLEG. CARNEIRO)	86,00	5,00	430,00		430,00
RUA SDO 03 (RUA 7 - OLEG. CARNEIRO)	86,00	5,00	430,00		430,00
RUA SDO 04 (RUA 7 - OLEG. CARNEIRO)	90,00	3,00	270,00		270,00
RUA DO VICENTE RIBEIRO	394,00	6,00	2364,00		2364,00
CE 362 SAÍDA MERUOCA - INÍCIO AVENIDA	543,80	22,00	11963,60	11963,60	
SDO 01 - CE 362	32,00	4,00	128,00		128,00
SDO 02 - CE 362	34,00	4,00	136,00		136,00
SDO 03 - CE 362	40,00	5,00	200,00		200,00
SDO 05 - CE 362	32,00	5,00	160,00		160,00
SDO 06 - CE 362	20,00	5,00	100,00		100,00
SDO 07 - CE 362	31,00	5,00	155,00		155,00
SDO 08 - CE 362	33,00	4,00	132,00		132,00
SDO 09 - CE 362	30,00	5,00	150,00		150,00
RUA SANTO ANTONIO	115,00	5,00	575,00		575,00

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

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALT O	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPED O
SDO 10 - CE 362	31,00	5,00	155,00		155,00
RUA SANTO ANTONIO DA CONQUISTA	94,00	5,00	470,00		470,00
RUA SANTO ANTONIO DA CONQUISTA II	92,00	5,00	460,00		460,00
RUA TOIM 21	66,80	6,00	400,80		400,80
RUA DA RODAGEM 02	124,00	5,50	682,00		682,00
RUA DA RODAGEM 03	66,40	5,20	345,28		345,28
SUB - TOTAL		33.047,88			
BAIRRO CARNAUBAL					
RUA SDO 01	125,00	5,00	625,00		625,00
RUA SDO 02	156,90	5,00	784,50		784,50
RUA SDO 03	67,00	4,00	268,00		268,00
RUA SDO 04	122,00	5,00	610,00		610,00
RUA SDO 05	49,50	4,00	198,00		198,00
RUA CARNAUBAL	175,64	5,00	878,20		878,20
SUB - TOTAL		3.363,70			
BAIRRO CORTE DO ANANÁS					
CE 362 - ENTRADA MERUOCA - SAIDA SENADOR SÁ	964,00	16,00	15424,0 0	15424,00	
RUA SDO 01 - CORTE DO ANANÁS	50,00	4,00	200,00		200,00
RUA SDO 02 - CORTE DO ANANÁS	44,00	4,00	176,00		176,00
RUA SDO 03 - CORTE DO ANANÁS	50,60	6,00	303,60		303,60
SUB - TOTAL		16.103,60			
BAIRRO ALTO DA CADEIA					
RUA DA CAIXA D' ÁGUA	221,70	5,00	1108,50		1108,50
RUA DA CADEIA	181,70	6,00	1090,20		1090,20
SUB - TOTAL		2.198,70			
CENTRO					
AV. OZIREZ PONTES	794,00	14,00	11116,0 0		11116,00
RUA PEDRO OLÍMPIO DE MENESES	980,80	9,00	8827,20	8827,20	
TRAVESSA JOSÉ AMÂNCIO (CAIXA D' ÁGUA ATÉ O UBIRAJARA	671,20	9,00	6040,80	6040,80	
TRAVESSA JOSÉ AMÂNCIO - DO UBIRAJARA ATÉ O FINAL	416,00	5,00	2080,00	2080,00	
TRAVESSA VEREADOR SALVIMAR ABREU	568,50	5,00	2842,50		2842,50
RUA RAQUELINA PONTES	340,20	8,00	2721,60	2721,60	
RUA CEL. JOÃO BATISTA	636,00	4,50	2862,00	2862,00	
RUA MAJOR FELINTO AGUIAR	1.166,00	7,00	8162,00	8162,00	
RUA MAJOR JUVÊNCIO	637,00	6,00	3822,00	3822,00	
RUA JOÃO SEGEFREDO ARRUDA	563,50	6,00	3381,00	3381,00	
RUA CORIOLANO GOMES FROTA	395,50	13,00	5141,50		5141,50
RUA MANASÉS PONTES	715,00	11,00	7865,00	7865,00	
RUA CEL. MANOEL DIAS	545,00	13,00	7085,00	7085,00	
RUA MAJOR JOSÉ PAULINO	450,00	15,00	6750,00	6750,00	
RUA JOSÉ PONTES TRECHO 01	140,60	15,00	2109,00	2109,00	
RUA JOSÉ PONTES TRECHO 02	317,00	7,00	2219,00	2219,00	
RUA PREFEITO BETO LIRA	649,00	14,00	9086,00	9086,00	
RUA AMADEU ALBUQUERQUE	991,40	7,00	6939,80	6939,80	
RUA VICENTE LIRA CAVALCANTE	565,60	13,00	7352,80		7352,80
RUA RAIMUNDO ARAÚJO	430,00	13,00	5590,00		5590,00
RUA ANTENA DA CLARO	180,00	7,50	1350,00	1350,00	
RUA OFÍ AZEVEDO	105,55	8,00	844,40	844,40	
TRAVESSA DO MERCADO	72,30	8,00	578,40	578,40	
RUA GALPÃO DOS TAXIS	44,00	5,00	220,00	220,00	
RUA CLOVES ALBUQUERQUE	192,00	7,00	1344,00		1344,00
RUA AO LADO DA BÁSICA PEÇAS	144,00	6,00	864,00		864,00
RUA JOÃO DE LIRA CAVALCANTE	275,00	9,00	2475,00		2475,00
RUA EM FRENTE AO ZÉ CILENE	156,00	7,00	1092,00		1092,00

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

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPO
RUA EM FRENTE AO COLÉGIO ADAUTO BEZERRA	109,00	8,00	872,00		872,00
RUA AO LADO DA QUADRA DO COLÉGIO ADAUTO BEZERRA	216,50	7,00	1515,50		1515,50
RUA EM FRENTE AO RAIMUNDINHO DO DETRAN	186,00	9,00	1674,00		1674,00
SUB - TOTAL			124.822,50		
BAIRRO DO CEMITÉRIO					
RUA JACINTO OTÁVIO CUNHA COSTA	185,00	6,00	1110,00		1110,00
RUA TRAVESSA JACINTO OTÁVIO CUNHA	141,70	4,00	566,80		566,80
TRAVESSA SÃO JOSÉ 02	40,00	3,00	120,00		120,00
TRAVESSA SÃO JOSÉ 03	27,00	3,00	81,00		81,00
TRAVESSA SÃO JOSÉ 04	18,80	5,00	94,00		94,00
TRAVESSA SÃO JOSÉ 05	44,80	4,00	179,20		179,20
RUA SÃO JOSÉ (ATÉ O ÚLTIMO CEMITÉRIO)	894,71	5,00	4473,55	4473,55	
RUA EM FRENTE AS CASAS DO SR. ROBERTO FROTA	221,80	5,00	1109,00		1109,00
RUA SÃO JOSÉ - TRECHO NOVO	51,18	5,50	281,49		281,49
SUB - TOTAL			8.684,24		
BAIRRO SANTA ÚRSULA					
RUA DO BAR DO BENÉ	355,50	6,00	2133,00		2133,00
SAÍDA PARA O SALGADINHO	202,00	7,00	1414,00	1414,00	
RUA SDO (EM FRENTE A CASA DO DODINHA)	251,40	7,00	1759,80		1759,80
RUA SAÍDA SALGADINHO 02	176,00	11,00	1936,00		1936,00
SUB - TOTAL			7.242,80		
BAIRRO LUIZ DA HORA PEREIRA					
VILA SÃO FRANCISCO	249,70	7,00	1747,90		1747,90
RUA SDO AO LADO DA PRAÇA DO TAMANDUÁ	80,50	6,00	483,00	483,00	
RUA SDO 01 CASAS DO AVADAN	207,32	6,00	1243,92		1243,92
RUA SDO 02 CASAS DO AVADAN	78,98	6,00	473,88		473,88
RUA SDO 02 CASAS DO AVADAN (SEGUINDO TRECHO)	30,94	4,00	123,76		123,76
RUA SDO 03 CASAS DO AVADAN	82,90	6,00	497,40		497,40
RUA SDO 04 CASAS DO AVADAN	89,92	6,00	539,52		539,52
RUA SDO 05 CASAS DO AVADAN	183,44	6,00	1100,64		1100,64
RUA MAJOR JUVÊNCIO - CONTINUAÇÃO	223,30	7,50	1674,75		1674,75
SUB - TOTAL			7.884,77		
BAIRRO CARTUCHA					
RUA DA CARTUCHA	91,50	6,00	549,00		549,00
TRAVESSA DA CARTUCHA	154,00	6,00	924,00	924,00	
TRAVESSA MARAMBAIA	38,00	5,00	190,00		190,00
RUA DA CARTUCHA II (AO LADO DO CENTRO COMUNITÁRIO)	110,96	8,00	887,68		887,68
RUA QUINTINO ALVES PESSOA	165,80	6,00	994,80		994,80
SUB - TOTAL			3.545,48		
BAIRRO BANDEIRA BRANCA					
RUA SDO 01	223,70	6,00	1342,20		1342,20
RUA SDO 02	231,40	5,00	1157,00		1157,00
RUA SDO 03	75,00	5,00	375,00		375,00
RUA SDO 04 (AO LADO DA QUADRA)	252,60	4,00	1010,40		1010,40
CE 362 DA AVENIDA E ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	1.046,25	15,00	15693,75	15693,75	
RUA SDO SAÍDA TUÍNA	1.197,00	7,00	8379,00	8379,00	
RUA SDO ACESSO ESCOLA	139,45	6,00	836,70		836,70
RUA SDO 01	125,10	4,00	500,40		500,40

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

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALT O	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPED O
RUA SDO 02 (FUNDOS DA ESCOLA)	40,70	5,00	203,50		203,50
RUA SDO 03 (EM FRENTE A ESCOLA)	39,20	6,00	235,20	235,20	
RUA SDO 04	108,50	5,00	542,50		542,50
RUA SDO 05	60,00	5,00	300,00		300,00
RUA SDO 06	68,00	14,00	952,00		952,00
SUB - TOTAL	31.527,65				
BAIRRO N. S. DE FÁTIMA					
RUA SÃO JOÃO	573,55	7,00	4014,85		4014,85
RUA SDO 01	218,00	6,00	1308,00		1308,00
RUA SDO 02 (EM FRENTE A CAPELA)	137,00	5,00	685,00		685,00
RUA SDO 03 (EM FRENTE A CAPELA)	49,50	7,00	346,50		346,50
RUA SDO 04 (EM FRENTE TERRENO CIBRAZEM)	72,50	6,00	435,00		435,00
RUA SDO 05 (PONTE DE FERRO)	262,50	5,00	1312,50		1312,50
RUA SDO 06	32,00	4,00	128,00		128,00
RUA SDO 07 (EM FRENTE CASA DO MAURO LUIZ)	370,00	5,00	1850,00		1850,00
RUA SDO 08 (EM FRENTE A ESCOLA JOSÉ PEREFRINO)	43,70	6,00	262,20		262,20
RUA SDO 09(EM FRENTE A CAPELA)	43,20	6,00	259,20		259,20
RUA DOLORES GOMES BARBOSA	294,68	6,00	1768,08		1768,08
TRAVESSA VICENTE ANDRÉ	80,00	5,00	400,00		400,00
RUA SDO 10 (EM FRENTE AO ESTÁDIO)	175,00	6,00	1050,00		1050,00
RUA SDO 11 (AO LADO DA CIBRAZEM)	98,70	6,00	592,20		592,20
RUA SDO 12 (NOS FUNDOS DA CIBRAZEM)	94,00	6,00	564,00		564,00
RUA SANTO ANTONIO	194,00	6,00	1164,00		1164,00
RUA SDO 13 AO LADO DO POSTO DE SAÚDE	92,40	6,00	554,40		554,40
RUA SDO 14 AO LADO DO POSTO DE SAÚDE	102,00	6,00	612,00		612,00
VILA SÃO VICENTE DE PAULO	53,60	6,00	321,60		321,60
SUB - TOTAL	17.627,53				
BAIRRO COHAB - CRUZEIRO					
RUA SDO 01 EM FRENTE AO HOSPITAL	392,00	13,00	5096,00		5096,00
ACESSO AO HOSPITAL	182,00	15,00	2730,00		2730,00
RUA SDO 02 (NOS FUNDOS DO CEI)	182,50	7,00	1277,50		1277,50
RUA SDO 03 (AO LADO DA ANTENA PARABÓLICA)	291,60	7,00	2041,20		2041,20
RUA SDO 04 (EM FRENTE DO CEI)	52,60	7,00	368,20		368,20
RUA SDO 05 (AO LADO DO CEI)	53,00	7,00	371,00		371,00
RUA SDO 06	102,00	7,00	714,00		714,00
RUA SDO 07 (AO LADO DO HOSPITAL)	230,80	7,00	1615,60		1615,60
RUA SDO 08	160,50	7,00	1123,50		1123,50
RUA SDO 09	100,40	7,00	702,80		702,80
RUA SDO 10 (FUNDOS DO MATADOURO)	234,90	7,00	1644,30		1644,30
RUA SDO 06 - ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	200,00	6,00	1200,00		1200,00
RUA DE ACESSO A ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	275,80	9,00	2482,20		2482,20
SUB - TOTAL	21.366,30				
DISTRITOS E LOCALIDADES					
DISTRITO DE PADRE LINHARES					
RUA PRINCIPAL	2.244,50	7,00	15711,50	15711,50	
RUA DO CEMITERIO	35,00	5,00	175,00		175,00
RUA DA ESCOLA	185,00	8,00	1480,00		1480,00
RUA DO ANTIGO POSTO DE SAUDE	67,00	8,00	536,00		536,00
RUA DA TELECEARA	178,00	5,00	890,00		890,00
RUA DO POSTO DE SAUDE NOVO	97,00	6,00	582,00		582,00
RUA EM FRENTE A IGREJA	21,50	5,00	107,50	107,50	

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

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPEDO
RUA DAS CAZINHAS	277,75	5,00	1388,75		1388,75
RUA DAS CAZINHAS 02	59,00	5,00	295,00		295,00
SUB - TOTAL		21.165,75			
DISTRITO DE AIUA					
RUA DO CEMITERIO	292,52	7,00	2047,64		2047,64
RUA DO Sr. ADAIL ROCHA	574,00	12,00	6888,00		6888,00
RUA DO POSTO DE SAUDE	294,00	5,00	1470,00		1470,00
RUA DO POSTO DE SAUDE 02	28,00	6,00	168,00		168,00
RUA DA QUADRA	131,00	6,00	786,00		786,00
RUA DA CRECHE	94,00	6,00	564,00		564,00
RUA POR TRAZ DA IGREJA	51,00	6,00	306,00		306,00
RUA DO LADO DA PRAÇA E IGREJA	28,00	5,00	140,00		140,00
ESPAÇO EM FRENTE A IGREJA	15,00	20,00	300,00		300,00
SUB - TOTAL		12.669,64			
DISTRITO DE TANGENTE					
RUA DO POSTO DE SAUDE	320,00	6,00	1920,00		1920,00
RUA AO LADO DA QUADRA DE DANÇA	85,30	6,00	511,80		511,80
RUA DA AZEIA	188,00	5,00	940,00		940,00
RUA EM FRENTE A PRAÇA	70,00	5,00	350,00		350,00
RUA EM FRENTE A ESCOLA	140,00	15,00	2100,00		2100,00
RUA EM FRENTE A ESCOLA SANTO ANTONIO	126,00	6,00	756,00		756,00
RUA EM FRENTE A CAIXA D'AGUA	393,70	5,00	1968,50		1968,50
RUA EM FRFENTE A CRECHE	350,00	6,00	2100,00		2100,00
RUA EM FRENTE AO POSTO DE SAUDE ANTIGO	150,00	5,00	750,00		750,00
RUA DO ANTIGO CHAFARIZ	306,00	5,00	1530,00		1530,00
RUA DO SERROTE	258,83	5,00	1294,15		1294,15
RUA DO MEIO	178,00	5,00	890,00		890,00
RUA DO ANTIGO CHAFARIZ 02	40,00	5,00	200,00		200,00
RUA DO MEIO 02	72,00	5,00	360,00		360,00
RUA DO Sr EDILSON CRUZ	113,00	4,00	452,00		452,00
RUA SAIDA PARA PICADA	160,00	7,00	1120,00		1120,00
SUB - TOTAL		17.242,45			
DISTRITO DE IPAGUAÇU MIRIM					
ALTOS					
RUA PRINCIPAL / CE - PONTE	837,00	6,00	5022,00	5022,00	
RUA AO LADO DA CAPELA	101,00	5,00	505,00		505,00
RUA DO ANTº MORAIS AO CEMITERIO	358,00	6,00	2148,00		2148,00
RUA DO CENTRO COMUNITARIO	108,00	6,00	648,00		648,00
RUA SAIDA PARA TUINA	361,50	7,00	2530,50	2530,50	
RUA COLONIA DOS PESCARES	136,00	4,00	544,00		544,00
SUB - TOTAL		11.397,50			
BARRACAS					
RUA PRINCIPAL / CE PONTE SAIDA DE SANTANA	825,00	7,00	5775,00	5775,00	
RUA ATRAZ DA CRECHE	62,00	7,00	434,00		434,00
ESPAÇO EM FRENTE A PRAÇA	43,50	18,00	783,00		783,00
ESPAÇO ENTRE A ESCOLA E PRAÇA	25,00	17,00	425,00		425,00
RUA DO CENTRO DE ARTESENATOS	176,00	6,00	1056,00		1056,00
RUA AO LADO DA QUADRA DE ESPORTES	70,20	6,00	421,20		421,20
RUA NOS FUNDOS DA IGREJA	104,90	6,00	629,40		629,40
RUA DOS FROTAS	156,00	5,00	780,00		780,00
TRAVESSA DOS FROTAS	68,00	5,00	340,00		340,00
SAIDA PARA O MADEIRO	295,00	5,00	1475,00		1475,00
RUA PROXIMO A ASSEMBLEIA DE DEUS	157,00	5,00	785,00		785,00
RUA EM FRENTE AO CAMPO DE FUTEBOL	330,00	4,00	1320,00		1320,00

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

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALT O	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPED O
SAÍDA MADEIRO	167,00	6,00	1002,00		1002,00
ACESSO AO AÇUDE	234,00	6,00	1404,00		1404,00
JOSÉ ESTEVAM	61,00	7,00	427,00		427,00
SUB - TOTAL		17.056,60			
DISTRITO DE TUINA					
RUA PRINCIPAL / CE MASSAPE / RIO ACARAU	682,00	7,00	4774,00	4774,00	
RUA SECUNDARIA /CE MIRIM / SOBRAL - SAIDA	309,00	7,00	2163,00	2163,00	
RUA AO LADO DA IGREJA	226,00	7,00	1582,00	1582,00	
RUA EM FRENTE A PRAÇA	345,00	7,00	2415,00	2415,00	
RUA AO LADO DA ESCOLA	288,00	5,00	1440,00	1440,00	
RUA S. DO 01	345,50	5,00	1727,50		1727,50
RUA S. DO 02	150,00	5,00	750,00		750,00
RUA S. DO 03	192,00	7,00	1344,00		1344,00
RUA S. DO 04	120,00	7,00	840,00		840,00
RUA S. DO 05	22,00	5,00	110,00		110,00
RUA S. DO 06	24,00	5,00	120,00		120,00
RUA CASAS DO AVADAM 01	74,94	6,00	449,64		449,64
RUA CASAS DO AVADAM 02	82,79	6,00	496,74		496,74
RUA CASAS DO AVADAM 03	41,39	6,00	248,34		248,34
RUA CASAS DO AVADAM 04	76,12	6,00	456,72		456,72
SUB - TOTAL		18.916,94			
DISTRITO DE MUMBABA DE BAIXO					
RUA PRINCIPAL / CE 362	715,00	22,00	15730,00	15730,00	
RUA DA PALHA	453,47	4,00	1813,88		1813,88
RUA DO BECO	205,90	4,00	823,60		823,60
RUA DA QUADRA 01	153,00	5,00	765,00		765,00
RUA DA QUADRA 02	53,00	6,00	318,00		318,00
RUA DA QUADRA 03	60,00	6,00	360,00		360,00
RUA DA QUADRA 04	25,00	5,00	125,00		125,00
RUA SÃO FRANCISCO	229,00	5,00	1145,00		1145,00
RUA DO ALTO 01 - LADO DA PRAÇA	130,00	6,00	780,00		780,00
RUA DO ALTO 02 - PRAÇA	18,50	6,00	111,00		111,00
RUA DO ALTO 03 - PRAÇA - ASSEMBLEIA DE DEUS	67,00	6,00	402,00		402,00
RUA SALÃO DOS TESTEMUNHOS DE GEOVA E PAU BRANCO	338,00	5,00	1690,00		1690,00
RUA DO POSTO DE SAUDE	66,00	6,00	396,00		396,00
RUA DO CÃO GRANDE	115,00	4,00	460,00		460,00
RUA SDO 01	90,25	3,00	270,75		270,75
RUA SDO 02	74,60	3,00	223,80		223,80
RUA DO ARAME	390,00	5,00	1950,00		1950,00
RUA DA CE A CANCELA (EUCLIDES)	516,00	4,00	2064,00		2064,00
RUA DA CRECHE DA ODETE A CE	197,00	6,00	1182,00		1182,00
RUA CABORÉ	225,15	7,00	1576,05		1576,05
RUA DO SOSSEGO	375,00	6,00	2250,00		2250,00
RUA DO ARAME	545,00	5,00	2725,00		2725,00
RUA DO PAU BRANCO	263,00	7,00	1841,00		1841,00
RUA DO BECO	131,00	6,00	786,00		786,00
SUB - TOTAL		39.788,08			
LOCALIDADE DE MUMBABA DE CIMA					
RUA PRINCIPAL CE 362	589,00	22,00	12958,00	12958,00	
RUA DOS ALTOS	64,90	4,00	259,60		259,60
RUA DA PAZ	121,63	5,00	608,15		608,15
RUA SDO SAÍDA MERUOQUINHA	223,00	5,00	1115,00		1115,00

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

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALT O	CALÇAMENTO / PARALELÉPIPED O
SUB - TOTAL		14.940,75			
MERUOQUINHA					
RUA PRINCIPAL	509,00	6,00	3054,00		3054,00
RUA SDO 01	71,60	5,00	358,00		358,00
RUA SDO 02	74,80	5,00	374,00		374,00
RUAS ENTORNO DE IGREJA	95,70	10,00	957,00		957,00
RUA SDO 03	30,80	4,00	123,20		123,20
RUA SDO 04	134,00	4,00	536,00		536,00
Rua SDO 05	74,50	4,00	298,00		298,00
SUB - TOTAL		5.700,20			
MADEIRO					
RUA PROINCIPAL	478,00	6,00	2868,00		2868,00
RUA DA ESCOLA	90,00	6,00	540,00		540,00
TRAVESSA DA ESCOLA	317,85	6,00	1907,10		1907,10
SUB - TOTAL		5.315,10			
ARRAIAL					
RUA PRINCIPAL	903,70	7,00	6325,90		6325,90
SUB - TOTAL		6.325,90			
GREGÓRIO					
RUA PRINCIPAL	755,50	7,00	5288,50		5288,50
RUA SDO 01	174,40	5,00	872,00		872,00
RUA SDO 02 - NOVA	176,65	6,00	1059,90		1059,90
SUB - TOTAL		7.220,40			
BAIXIO					
RUA PRINCIPAL	928,00	7,00	6496,00		6496,00
RUA SECUNDÁRIA	121,00	5,00	605,00		605,00
SUB - TOTAL		7.101,00			
PAUS BRANCOS					
RUA PRINCIPAL	1.476,00	7,00	10332,00	10332,00	
SUB - TOTAL		10.332,00			
PÉ DA SERRA					
RUA PRINCIPAL	1.436,00	5,00	7180,00		7180,00
SUB - TOTAL		7.180,00			
CONTENDAS					
RUA PRINCIPAL	988,20	6,00	5929,20		5929,20
RUA SECUNDÁRIA	154,70	6,00	928,20		928,20
SUB - TOTAL		6.857,40			
SALGADINHO					
RUA PRINCIPAL	562,31	7,00	3936,17	3936,17	
RUA DA ESCOLA	321,00	6,00	1926,00		1926,00
RUA SDO 01	236,40	6,00	1418,40		1418,40
RUA SDO 02	315,00	6,00	1890,00		1890,00
RUA EM FRENTE AO BAR DA CILENE	242,50	5,00	1212,50		1212,50
RUA EM FRENTE A PALOMA	131,00	5,00	655,00		655,00
RUA AO LADO DO AÇUDE	200,00	4,00	800,00		800,00
RUA SDO 03	223,50	4,00	894,00		894,00
RUA SDO 04	103,50	4,00	414,00		414,00
RUA NOS FUNDOS DA ESCOLA	102,00	5,00	510,00		510,00
RUA DA BARRAGEM	230,00	5,00	1150,00		1150,00
RUA DO CACIMBÃO	173,00	4,00	692,00		692,00
SUB - TOTAL		15.498,07			

BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALT O	CALÇAMENTO / PARALELEPIPED O
TAPERA ALTA					
RUA PRINCIPAL	485,30	6,00	2911,80		2911,80
	SUB - TOTAL	2.911,80			
		TOTAL (m²)	521.765	235.869	285.896

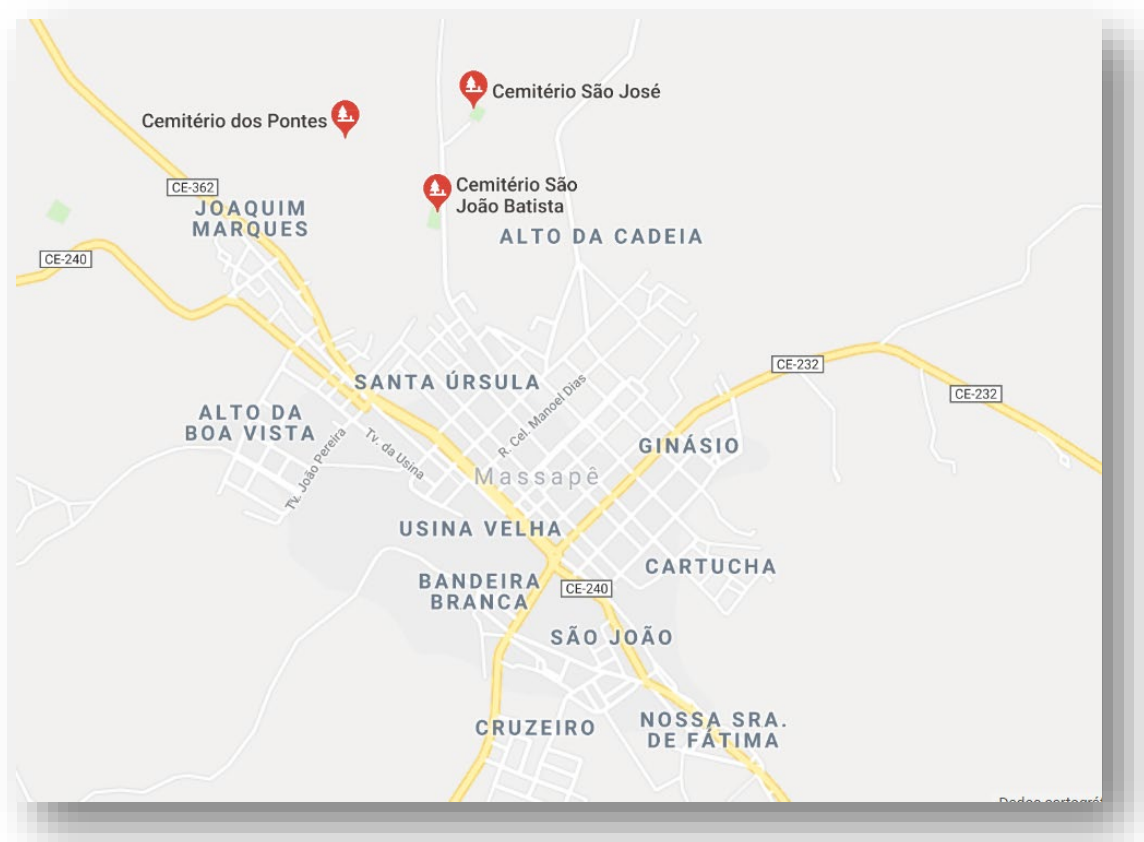
FONTE: Prefeitura Municipal-2018

2.1.4. Cemitérios

Neste item, tentou-se identificar os cemitérios existentes no município, onde estão localizados, em termos de contexto territorial e ambiental (cursos d'água, solo, vegetação, população de entorno, etc.) visando correlacionar eventuais tipos de impactos negativos que afetam o bom funcionamento dos serviços de saneamento básico.

Os principais impactos que os cemitérios trazem para o saneamento básico têm a ver com a contaminação do solo e das águas subterrâneas, uma vez que o processo de decomposição de corpos libera diversos metais, sem falar nos diferentes utensílios que acompanham o corpo e o caixão em que ele é sepultado. O principal contaminante na decomposição dos corpos é um líquido conhecido como necrochorume, além também da emissão de gases, como o H₂S, o que pode agravar os incômodos gerados para a população de entorno dos cemitérios. É bastante comum análises físico-químicas das águas subterrâneas impactadas pela presença de cemitério indicarem resultados de alto risco à saúde, decorrente de doenças de veiculação hídricas, sendo a principal fonte de contaminação do aquífero por bactéria heterotrófica, Escherichia coli e Salmonelas. Atualmente, o Conselho Nacional de Meio Ambiente possui a Resolução no 335 de 28/05/2003 que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.

Figura 2 Cemitérios no Município de Massapê



FONTE: Google Maps-2018

2.1.5. Meio Físico

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

2.1.5.1. Clima

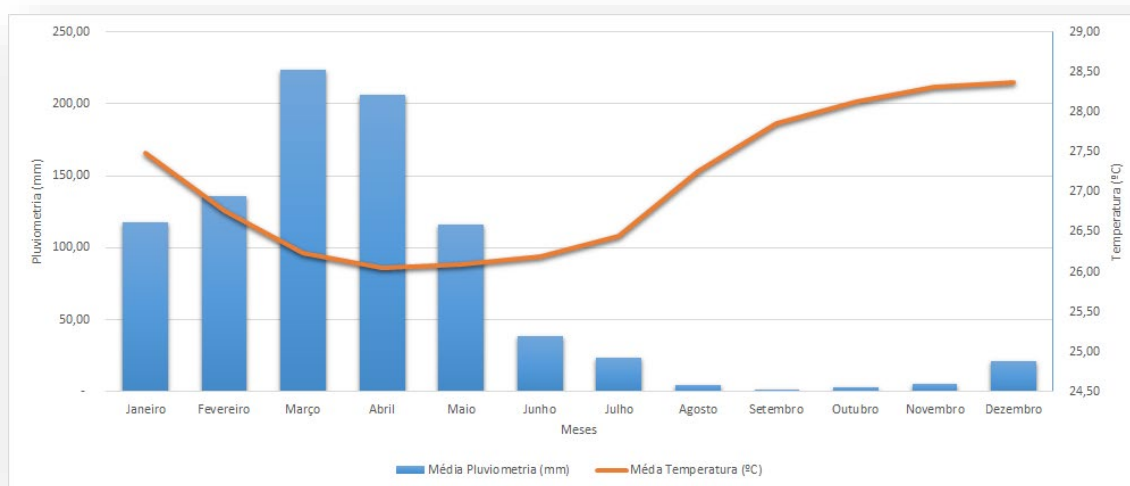
Para a caracterização do Clima em Massapê foram utilizados os dados da estação Sobral (Código INMET A306 – OMM 82392), localizada a cerca de 15 km a nordeste deste município.

Os dados coletados pela estação abrangem desde janeiro/1961 a dezembro/2015, o que representa uma normal climatológica de 44 anos. Neste

período as temperaturas máxima e mínima foram, respectivamente, 38,9 (24 de outubro de 1962) °C e 15,2 °C (16 de julho de 1964).

Conforme o Gráfico 1, apresentado a seguir, apesar das anomalias com relação as estações climáticas, a região onde se insere Massapê 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).



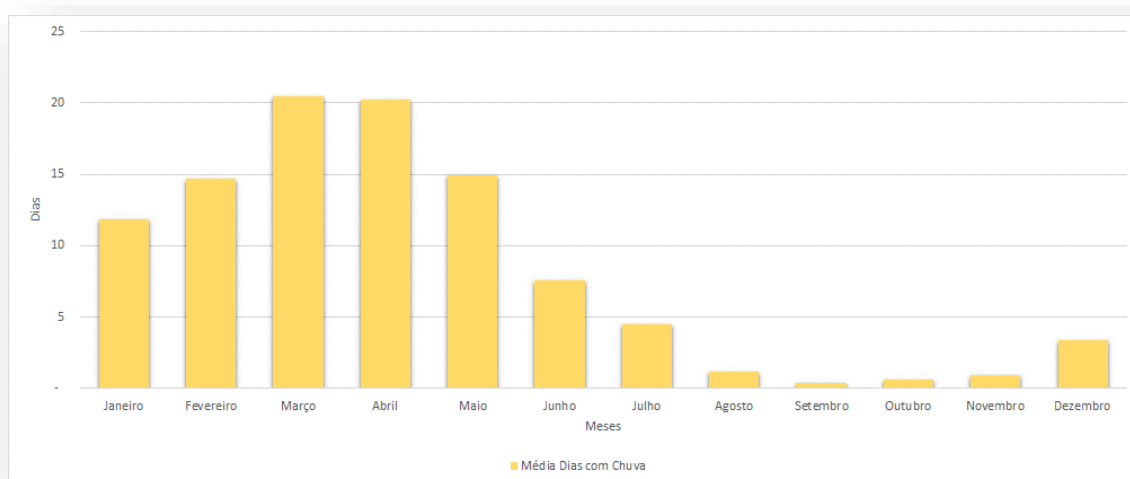
FONTE: INPE, 2016.

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).

2.1.5.2. Geologia

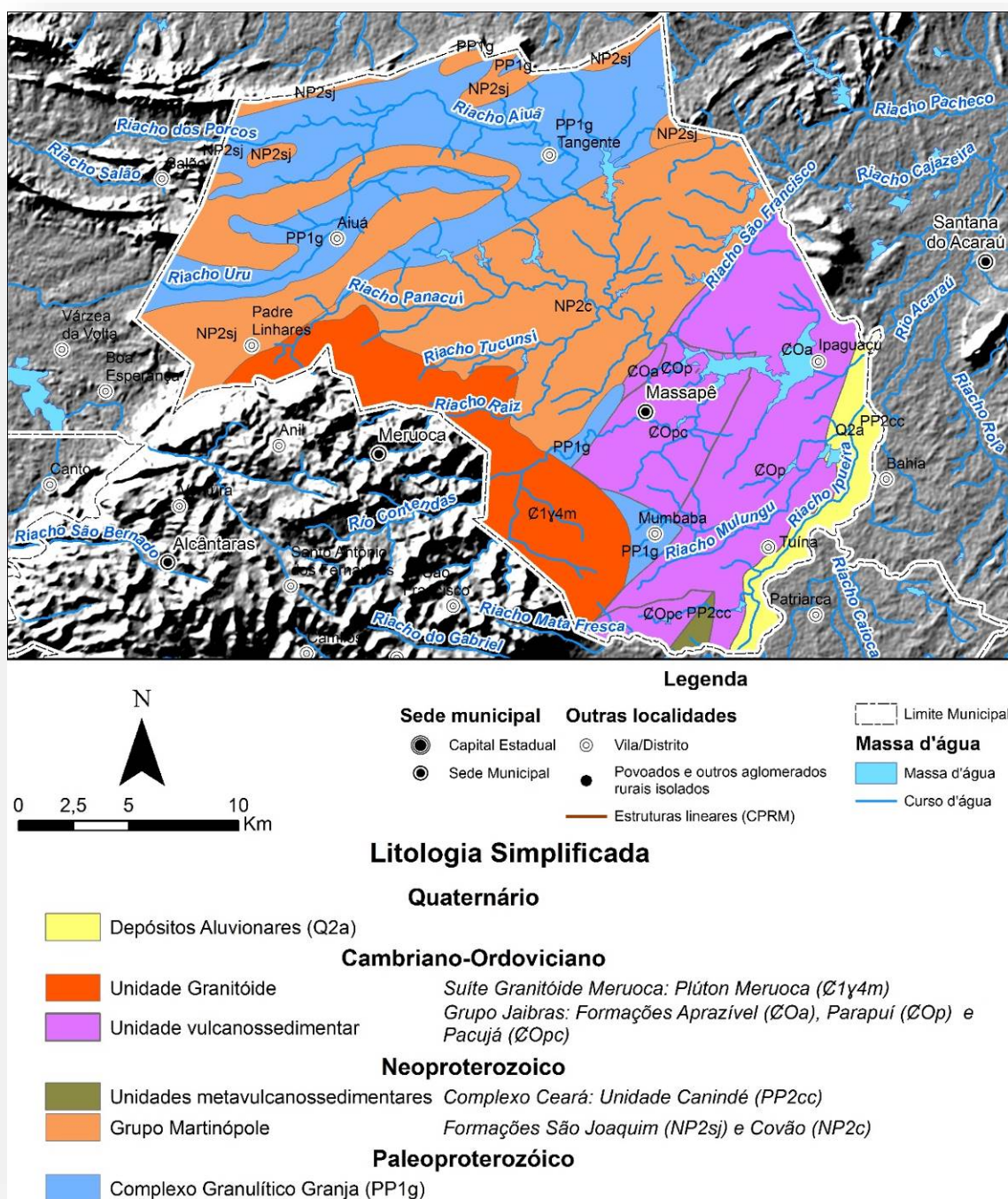
A área do município de Massapê se encontra no Sistema Orogênico Borborema. Este sistema abrange grande parte do Nordeste apresentando como limites o Cráton do São Francisco (S), Baía do Parnaíba (O) Margem Continental (L) e Equatorial (N). Segundo Delgado *et al*, *apud* Hasui (2012), os dois maiores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

De acordo com o mapa do CPRM (Mapa Geológico do Ceará, 2016), apresentado na

Figura 3, o maior componente geológico de Massapê é a unidade **Grupo Martinópole**, do neoproterozóico, apresentando quartzitos com cianita, camadas ferríferas bandadas (BIF), mármores, paragneisses, rochas cálcio-silicáticas e metavulcanitos félsicos (CPRM, 2016). Esta unidade prevalece na

porção norte do município se intercalando com o **Complexo Granulítico Granja**, que representa o embasamento mais antigo do Domínio Médio Coreau com 2,3 Ga (Migmatito, Metagranito, Metagranodiorito, Metatonalito).

Figura 3 Litologia Simplificada de Massapê.



FONTE: CPRM/2014 (adaptado)

Na porção centro-sul de Massapê ocorre a unidade Vulcanossedimentar **Grupo Jaibaras**, formações Aprazível (conglomerados, brechas), Parapuí (basaltos, andesitos, riolitos, dacitos, vulcanoclastitos) e Pacujá (arenitos arcoseanos, folhelhos, siltitos, argilitos).

No limite sudoeste, na divisa com o Município de Meruoca, pode ser identificada a Suíte Granitóide Meruoca, de 530 Ma (granitos, monzonitos e sienitos alcalinos a subalcalinos do plúton Meruoca).

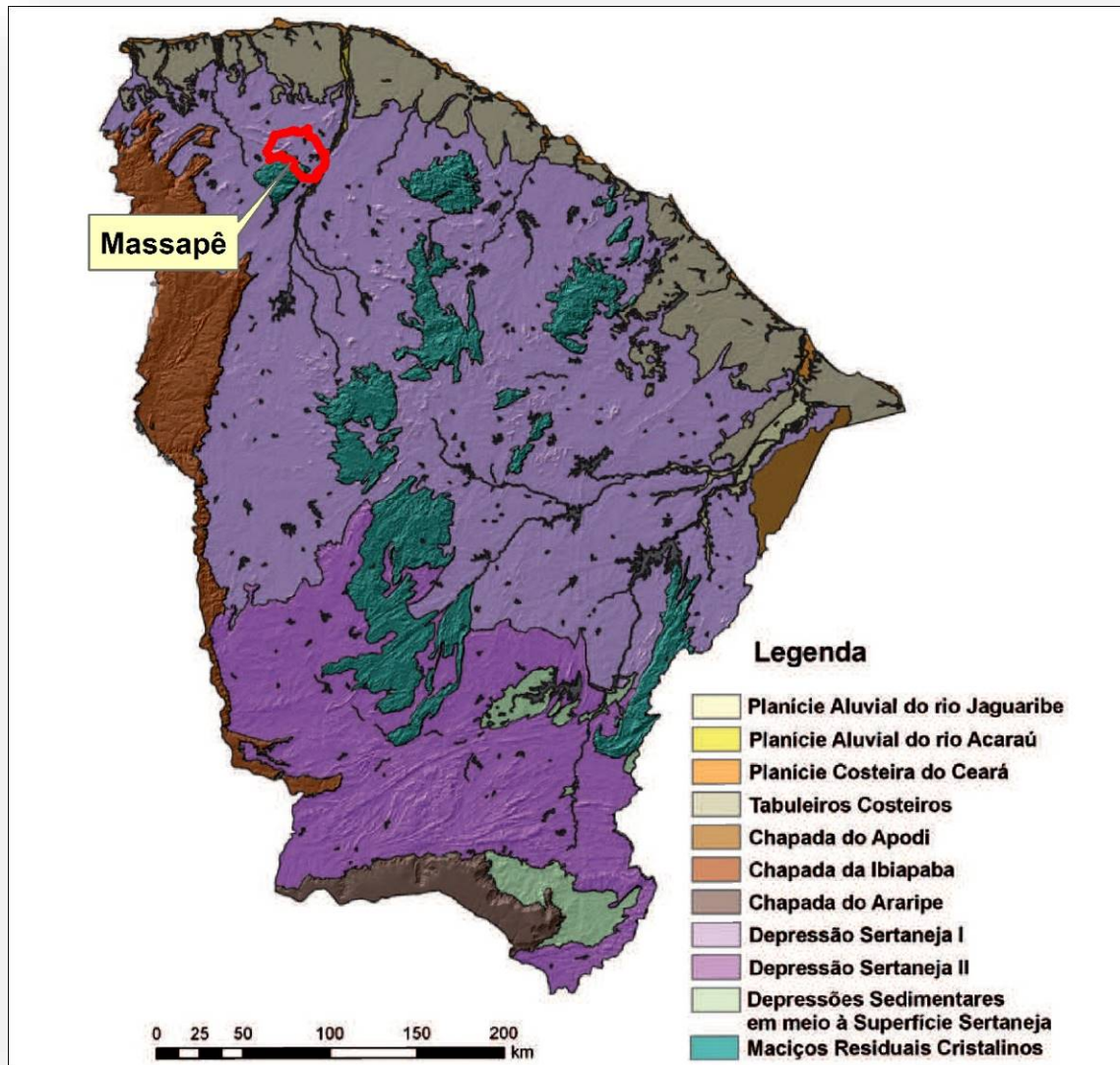
Por fim, no extremo sul de Massapê, área de inundação do Riacho Ipueira ocorrem os **Depósitos Aluviais**, com material inconsolidado do quaternário (argila, cascalhos, silte).

2.1.5.3. 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 4 seguir, o município de Massapê se situa no Domínio Geomorfológico denominado **Depressão Sertaneja I**.

Figura 4 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 sedimentos longilíneos, mormente locados em sopé de maciços montanhosos e escapas de chapas.

Conforme a **Figura 5**, a seguir, Massapê apresenta relevo movimentado, com vários elementos de degradação: serras e serrotes, platôs, morros baixos, contudo, prevalecem as superfícies aplainadas degradadas, já bastante trabalhadas, normalmente encontradas no Domínio **Depressão Sertaneja I**.

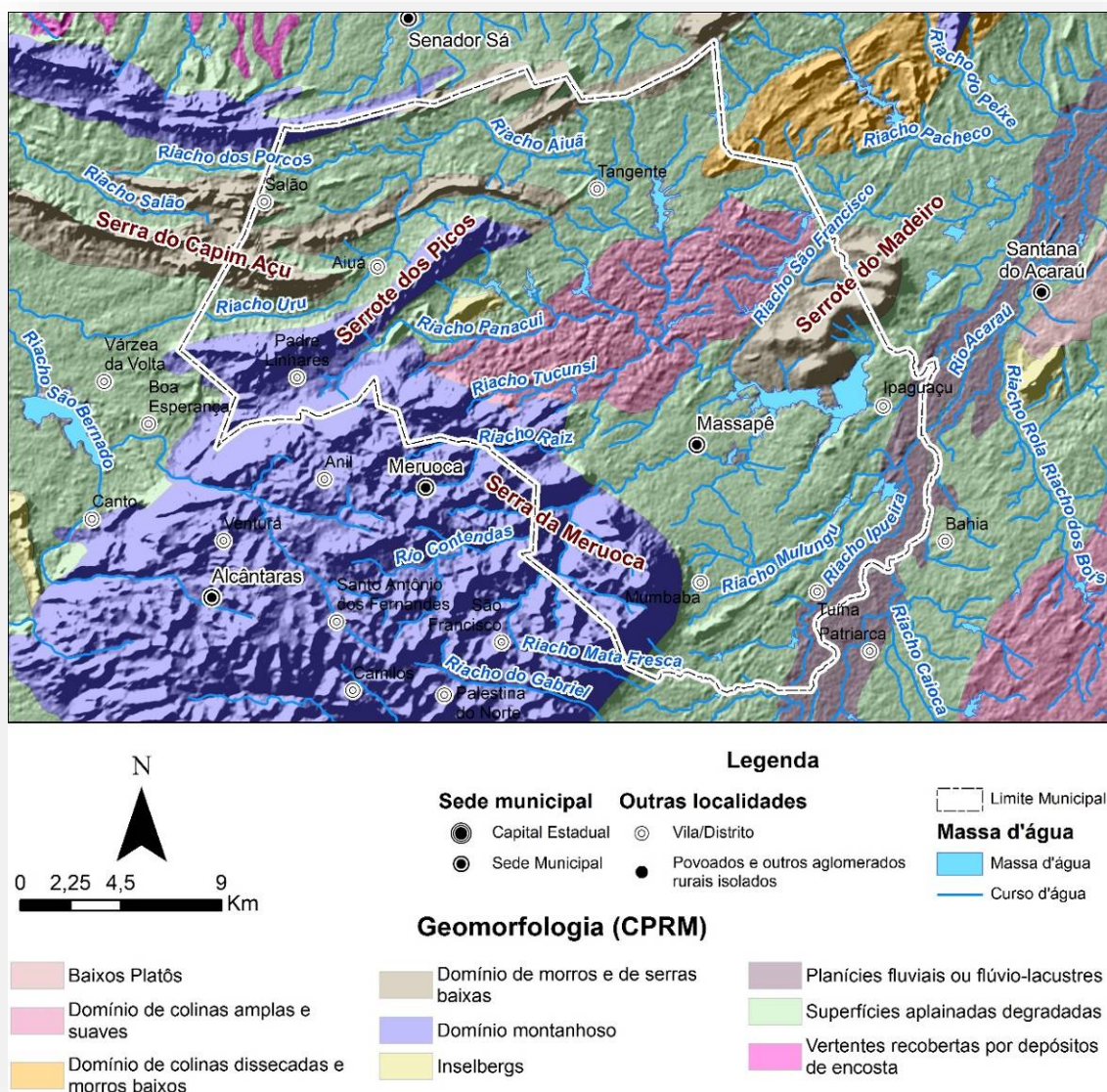
Figura 5 Serrote do Madeira, Domínio de Morros e de Serras Baixas.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Os pontos notáveis mapeados são: Serra do Capim Açú, Serra dos Picos (ambas relacionadas com o Grupo Martinópole) na porção nordeste, Serra do Meruoca (porção oeste) e Serrote do Madeiro (leste).

Figura 6 Geomorfologia do Município de Massapê



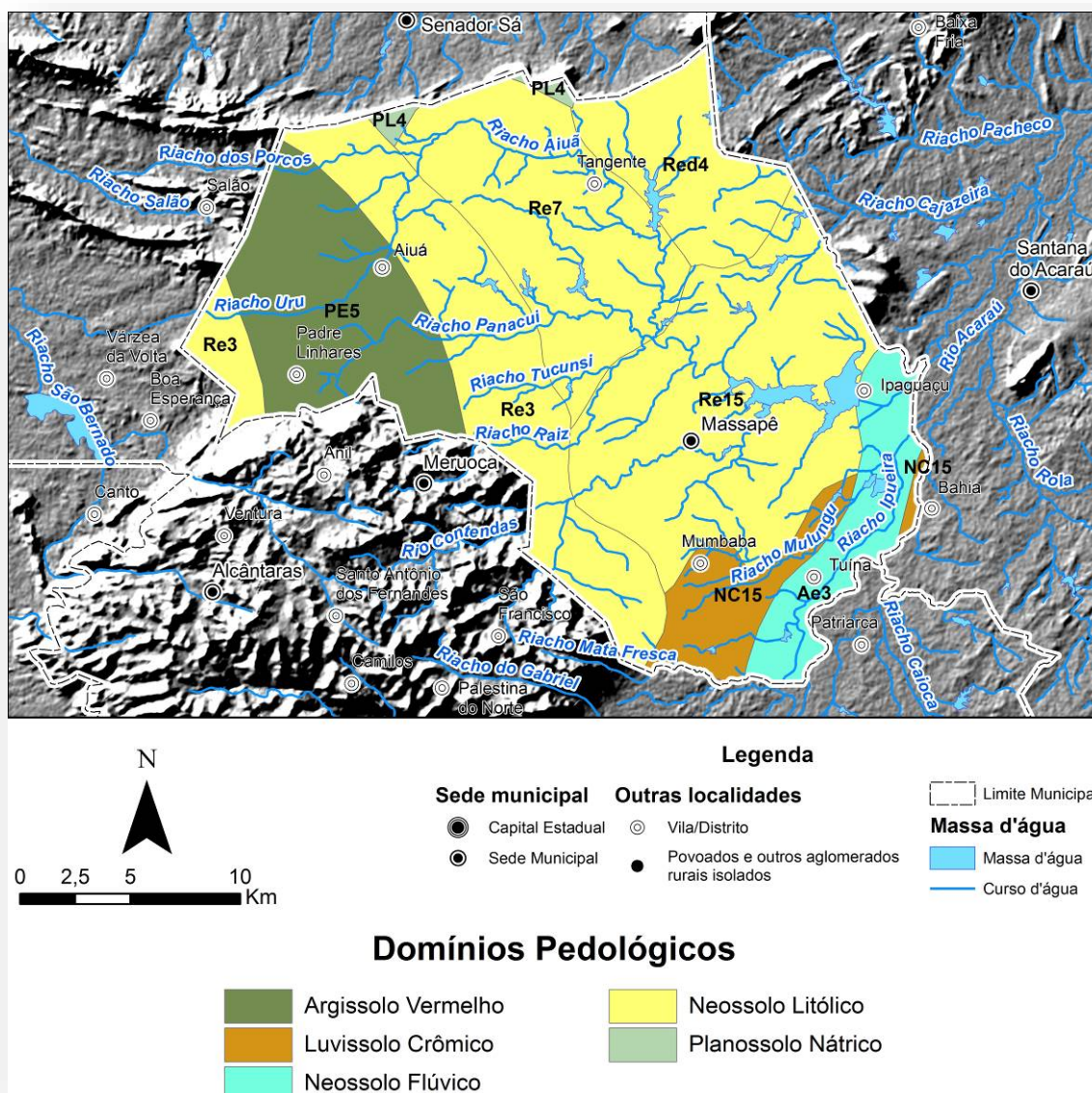
FONTE: CPRM, 2014.

2.1.5.4. Pedologia

Com relação aos solos existentes no município de Massapê, de acordo com a **Gráfico 7**, a seguir, os domínios existentes são: (i) Argissolo Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, encontrado na porção oeste de Massapê, (ii) Luvisolo Crômico, na região do Riacho Mutungu (sul de Massapê), (iii) Neossolos Litólicos que dominam o município, (iv) Planossolos Nátricos com

duas pequenas representações na porção norte – limite com o município de Senador Sá (EMBRAPA, 2016).

Figura 7 Domínios Pedológicos do Município de Massapê



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 Massapê, 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 ocorre apenas a classe PE5.

PE5: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO A moderado + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO A chernozêmico, ambos textura argilosa cascalhenta fase floresta subcaducifólia relevo forte ondulado e montanhoso + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Estes solos possuem material originário da decomposição de granito e anortosito silicificado (Plutônicas Ácidas); prevalece o clima Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 900 a 1.100mm. Altitude média variando entre 400 a 600m em relevos: forte ondulado a montanhoso. A vegetação original é a Floresta subcaducifólia.

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 ocorre apenas a classe NC15.

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 gnaiss 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.

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 Re3, Re7, Re15 e Red4.

Re3: Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS A fraco, moderado e chernozêmico textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaiss e granito + AFLORAMENTOS DE ROCHA + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO A fraco, moderado e chernozêmico textura argilosa cascalhenta fase floresta/caatinga relevo forte ondulado e montanhoso.

Possui como material originário principalmente saprólito de Granito e Anortosito silicificado (Plutônicas Ácidas), sendo os afloramentos de rocha granito e anortositos não alterados. Prevalece o clima Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 850 a 950mm. Altitude média variando entre 300 a 500m em relevo forte ondulado a montanhoso. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila e floresta caatinga.

Re7: Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS A fraco e moderado textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaiss e granito + BRUNO NAO CALCICO textura argilosa fase pedregosa relevo ondulado + PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso A fraco e moderado textura argilosa cascalhenta fase relevo ondulado e forte ondulado, todos fase caatinga hipoxerófila.

Possui como material originário principalmente saprólito de gnaiss e secundariamente de granito; os podzólicos e Bruno Não Cálculo apresentam provável influência de material retrabalhado nos horizontes superficiais. Prevalece o clima Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 800 a 900mm. Altitude média variando entre 200 a 350m em relevo ondulado, forte ondulado e montanhoso. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

Re15: Associação de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa, média e argilosa fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado substrato arenito, argilito e silito + PLANOSOL SOLÓDICO textura arenosa/média e argilosa fase caatinga hiperxerófila e floresta ciliar de carnaúba relevo plano

Estes solos possuem material originário de arenitos, argilitos e silitos do Grupo Jaibaras, referidos ao Cambro-Ordoviciano. Prevalece o clima Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 800 a 1.100mm.

Altitude média variando entre 60 a 200m em relevo plano a suave ondulado. A vegetação original é a caatinga hipoxerófila.

Red4: Associação de: SOLOS LITOLICOS EUTRÓFICOS e DISTROFICOS A fraco e moderado textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse, granito e quartzito + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Possui como material originário principalmente saprólito de gnaisse, granito e quartzito (com prevalência de gnaisse sobre os demais), sendo os afloramentos de rocha correspondentes às áreas onde as rochas referidas estão expostas. Prevalece o clima Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 600 a 800mm. Altitude média variando entre 850 a 950m em relevo ondulado a forte ondulado. A vegetação original é a caatinga hiperxerófila.

Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais)

Ae3: Associação complexa de: SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS + SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS + PLANOSOL SOLÓDICO, todos A fraco textura indiscriminada fase floresta ciliar de carnaúba e caatinga hiperxerófila relevo plano.

Possui como material constituinte sedimentos siltosos, argilosos e arenosos do Holoceno (com maior influência dos componentes arenosos). Prevalece o clima Aw', segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 700 a 800mm. Altitude média variando entre 10 a 130m em relevo Plano. A vegetação original é a floresta ciliar de carnaúba e a caatinga hiperxerófila.

Planossolos Nátricos

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 PL4.

PL4: Associação de: PLANOSOL SOLÓDICO textura arenosa/média e argilosa + SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa substrato gnaisse e granito + SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa/média e argilosa, todos A fraco fase caatinga hiperxerófila e campo xerófilo relevo plano e suave ondulado

Possui como material originário Gnaisse e migmatito (Pré–Cambriano Indiviso) e sedimentos areno-argilosos (Holoceno). Prevalece o clima Aw' segundo a classificação de Köppen, com pluviometria média anual de 800 a 950mm. Altitude média variando entre 20 a 70m em relevo Plano a suave ondulado. A vegetação original é a caatinga hiperxerófila e campo xerófilo.

2.1.6. Recursos Hídricos

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

2.1.6.1. Superficiais

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

O Rio Acaraú apresenta amplitude altimétrica de 960 m em uma extensão de 315 km, desde suas cabeceiras na Serra das Matas, na região centro–oeste,

até a sua foz no Oceano Atlântico, no Município de Acaraú. Conta com elevado Coeficiente de Compacidade¹ ($K_c = 1,85$) e Fator de Forma² reduzido ($K_f = 0,15$), fatores que indicam baixa propensão a grandes enchentes para a bacia como um todo (neste caso é importante frisar que ao fazer a mesma análise nas sub-bacias que a compõem poderá surgir situações locais mais propensas a enchentes). A drenagem apresenta-se com padrão dendrítico no alto e médio curso do Rio Acaraú, em virtude de a bacia estar em sua maior parte assentada sobre rochas cristalinas, onde o escoamento superficial é bastante significativo. Em seu baixo curso, a área é drenada por sedimentos da Formação Barreiras, Paleodunas e Campos de Dunas. (Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, 2010).

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:

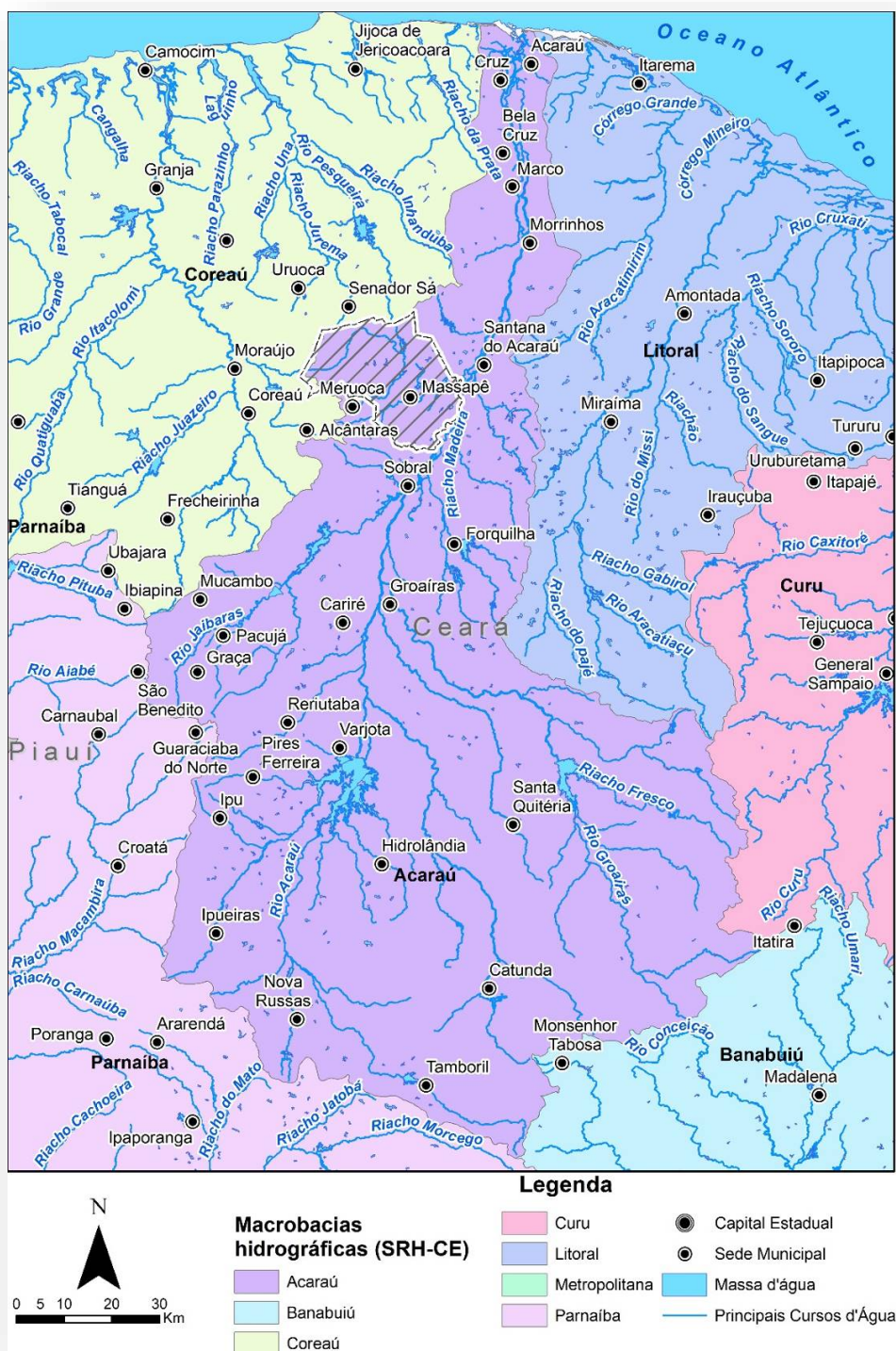
$$K_f = \frac{A}{L^2}, \text{ onde: } A = \text{área da bacia em km}^2 \text{ e } L = \text{comprimento da bacia em km};$$

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.

Figura 8 Região Hidrográfica de Acaraú.



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

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

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

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

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

As metas estabelecidas para a Bacia do Acaraú são apresentadas no **Quadro 4** a seguir:

Quadro 4 - 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

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

Metas	Ações para atingir a meta		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Estabelecer, conforme a Resolução da CONAMA nº 357/05, o enquadramento de todos os recursos hídricos de abastecimentos presentes nas bacias	Enquadramento de 50% dos corpos hídricos lênticos.	Enquadramento de 70% dos corpos hídricos lênticos.	Enquadramento de 100% dos corpos hídricos lênticos elóticos.
Coletar e tratar 100% do esgoto urbano.	Remoção de 50% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 50%.	Remoção de 75% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 75% .	Remoção de 100% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 100%.
Controle da Exploração e o Uso da Água			
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.

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

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 Acaraú, 2010.

Por fim, no PGABA há cinco grandes programas, cujas ações que estão detalhadas no Quadro 5. Ressalta-se, porém, que não há demandas específicas para Massapê, sendo apontada, portanto, as ações que de modo geral podem envolver o município analisado, por ele ser integrante da Bacia do Acaraú.

Quadro 5 – Programas do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú.

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, com redução de desperdício
	Estudar um modelo institucional e legal que incentive o reuso da água e a captação da água de chuva.
	Criar um sistema de informação com banco de dados de irrigantes.
Programa de Moderação de Conflitos	
	Implementar os instrumentos de gestão hidro ambiental (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental).

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

Ações previstas	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

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

	outras atividades a serem realizadas pelo Sistema Hídrico.
<i>Subprograma de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas</i>	
Ações previstas	Revisão da composição do CONERH e do Conselho de Administração da COGERH visando à inclusão dos Comitês.
	Criar e implementar Comissões Gestoras dos Açudes.
	Incentivo do poder público visando à maior participação dos membros do Comitê.
	Incentivar a maior participação dos cidadãos nas tomadas de decisão
	Promover articulação entre o Comitê e as instituições públicas e privadas da Bacia.
	Elaborar um plano permanente de capacitação dos membros do comitê e das comissões gestoras.
	Elaborar de estudos, planos e outras ações a serem realizadas pelo Sistema Hídrico com a participação dos CBHs.
<i>Subprograma de Informação e Comunicação dos Recursos Hídricos</i>	
Ações previstas	Elaborar projeto de rede de comunicação visando à divulgação da quantidade e qualidade da água bruta.
	Elaborar plano de comunicação visando o desenvolvimento hídrico do Ceará.
	Articular com escolas, ONGs, Associações e Sindicatos para divulgar o conhecimento sobre os recursos hídricos da bacia.
	Melhorar o sistema de comunicação entre os CBHs e as instituições do Sistema Hídrico
<i>Programa de Águas Subterrâneas</i>	
Ações previstas	Criar uma rede de monitoramento integrado dos recursos hídricos subterrâneos;
	Cadastrar as fontes de abastecimento;
	Realizar um diagnóstico hidro ambiental dos aquíferos;
	Realizar uma caracterização hidro geológica e hidro geoquímica local para qualquer que seja o poço a ser inserido na rede de monitoramento;
	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

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

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

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

Ações previstas	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.
	<i>Programa de Incremento da Oferta Hídrica do Estado</i>
Ações previstas	Implementação de projetos e obras de preservação e de adução, de acordo com os Planos de Bacias
	Fortalecimento e integração dos sistemas de informação de recursos hídricos
	Revisão da legislação de licença de obras hídricas para garantir a segurança das mesmas, em consonância com o SIGERH
	Implementação de sistema de alerta de cheias - Fortalecimento da fiscalização da construção de obras hídricas
	Monitoramento dos parâmetros de segurança de obras hídricas
	Ampliação da infraestrutura de transferência hídrica entre diferentes regiões do território por meio de adutoras e canais, formando uma rede de distribuição
<i>Programa de Avaliação do Custo da Água</i>	
Ações previstas	Formação de equipes técnicas especializadas para: realização de coleta e tratamento inicial de dados e informações geradas primariamente (pesquisa em campo), bem como em nível secundário; e realização de tratamento avançado e análise dos dados e informações processadas
	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

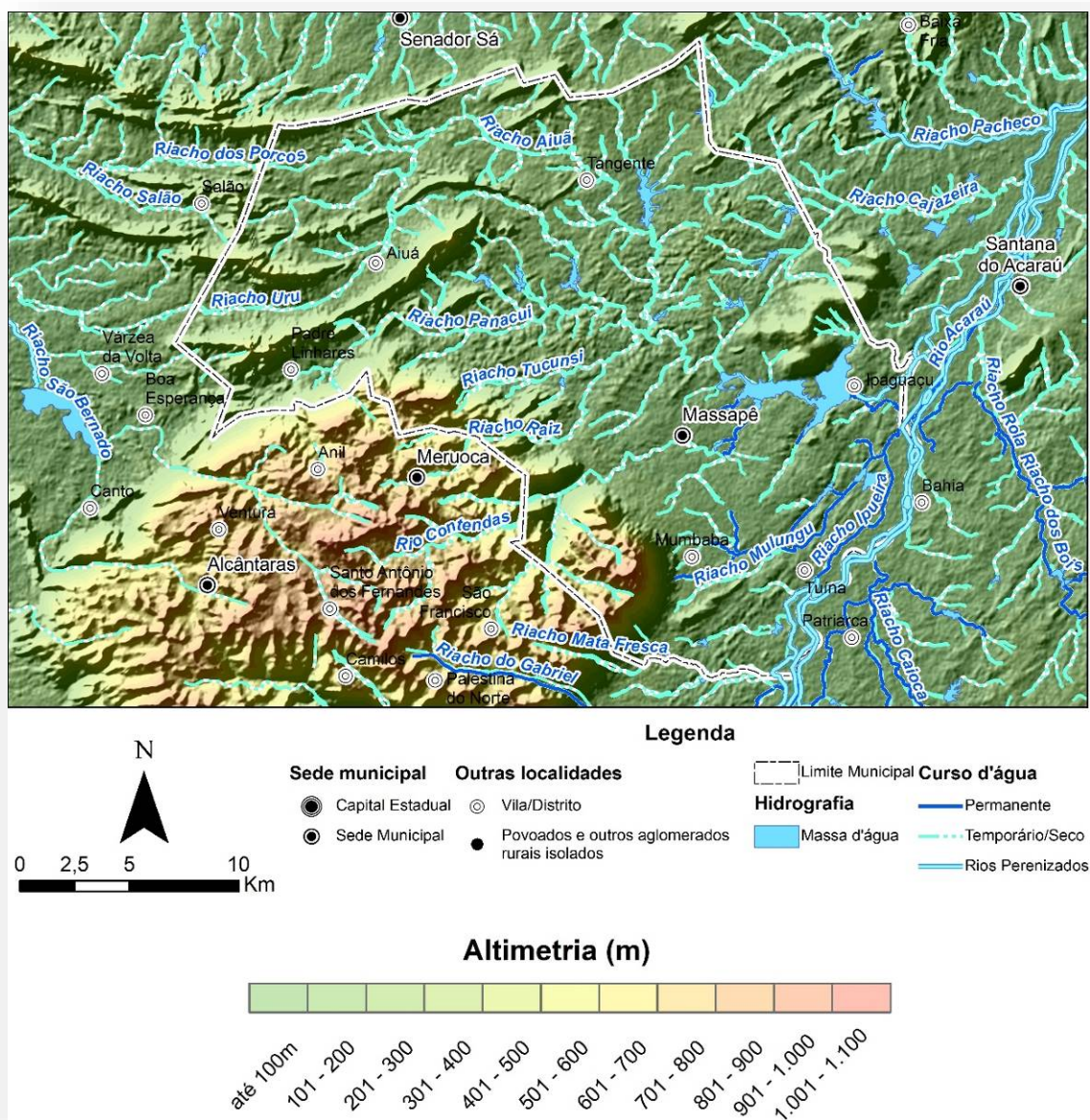
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Massapê
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

<i>Programa de Gestão de Estoques de Água</i>	
Ações previstas	Elaboração de diagnóstico e definição dos objetivos, incorporando os aspectos gerenciais e de transparência da gestão de recursos hídricos, assim como, informações e dados que constituirão o sistema de informações em recursos hídricos
	Definição da arquitetura do sistema considerando as múltiplas instituições e tipos de informações a serem consideradas
	Desenvolvimento do sistema de informações contemplando a integração dos sistemas computacionais existentes e o desenvolvimento de novos módulos
	Desenvolvimento do sistema de gestão de outorgas na bacia
	Desenvolvimento do sistema de alocação de água negociada na bacia hidrográfica
	Desenvolvimento do sistema de controle de cheias
	Disseminação do Sistema de Informações
	Atualização e manutenção do Sistema Integrado de Informações
	Criar uma estrutura institucional para disponibilização dos resultados do levantamento, em formato digital, para os usuários
<i>Programa de Monitoramento Analítico</i>	
Ações previstas	Definição das séries de vazões para todos os reservatórios monitorados pela COGERH. Para este fim estudos hidrológicos devem ser desenvolvidos
	Determinação da vazão regularizada de cada reservatório, considerando o estado de equilíbrio
	Análise do histórico dos níveis de água e do volume acumulado de cada reservatório
	Análise comparativa das vazões deliberadas nas reuniões de operação do reservatório (final da estação chuvosa) com as vazões efetivamente liberadas
	Análise comparativa entre a capacidade de armazenamento do reservatório e a sua vazão afluente média anual
	Analisar, baseado nas ações acima descritas, as causas de crises de abastecimento nos reservatórios monitorados (superestimativa da vazão regularizada, superexploração do manancial, ocorrência de secas intensas, etc) ou de vertimentos constantes nos mesmos (subestimativa da vazão regularizada, subexploração do manancial, ocorrência de anos extremamente chuvosos, etc)
	Estabelecer o perfil do comportamento hidrológico de cada reservatório

FONTE: COGERH, 2010.

A Figura 9 apresenta a malha hídrica principal existente no município de Massapê (Derivada da Escala 1:100.000 do IBGE).

Figura 9 Hidrografia no Município de Massapê.

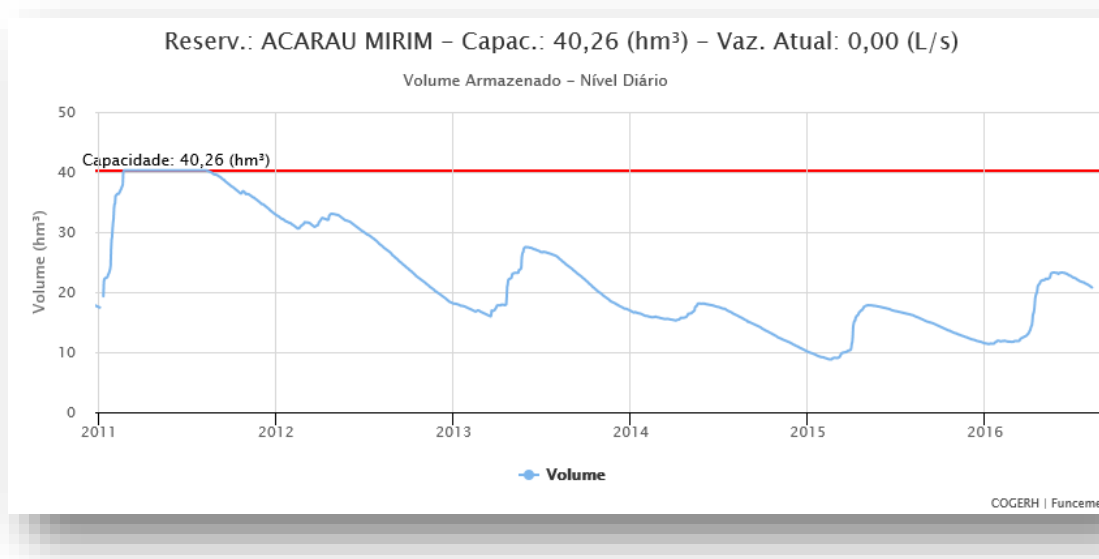


FONTE: IBGE, Base sistemática 1:250.000 (consulta em 07/2016).

A maior parte da rede hídrica de Massapê é composta por canais temporários, se destacando: Riacho Uru, Riacho Aiuã, Riacho Panacuí e Riacho Contendas; dentre os poucos canais permanentes (que prevalecem na porção Sudeste de Massapê, já próximo ao Rio Acaraú) destacam-se o Riacho Mulungu e o Riacho Ipueira. O principal reservatório do município é Acaraú Mirim no distrito

de Ipaguaçu, com capacidade de 40,26 milhões de m³. Em julho de 2016, conforme a **Figura 10**, esta importante reserva estava com pouco mais de 51 % de sua capacidade. Percebe-se também uma tendência de aumento entre 2015 e 2016.

Gráfico 4 Gráfico de Variação do Volume Armazenado no Reservatório Acaraú Mirim 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

- Balneário
- Agricultura de vazante.

Figura 10 Vista do Espelho D'Água do Reservatório de Acaraú Mirim.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016)

2.1.6.2. Subterrâneos

No município de Massapê pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural”, cuja área predomina em Massapê. 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, como é o caso de Massapê, em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Neste aspecto ganha destaque a porção sul do município, as planícies do Riacho Ipueira. Normalmente, a alta permeabilidade dos terrenos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas. (Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará – CPRM, 1998).

Conforme a figura a seguir, a capacidade de produção de águas subterrâneas é baixa em Massapê, com prevalência dos aquíferos fissurais e porosos-fissurais muito pouco produtivos.

Os estudos elaborados pela CPRM em 1998 apontaram a existência de 96 poços tubulares em Massapê, sendo que 44 poços tiveram a qualidade da água analisada para STD – Sólidos Dissolvidos Totais, destes apenas 9% apresentaram água classificável como doce, sendo que 64% apresentaram água salobra e 27% apresentaram água salgada.

Em consulta³ ao SIAGAS, foram identificados 143 poços tubulares profundos, com 27 poços na área urbana de Massapê.

De acordo com o

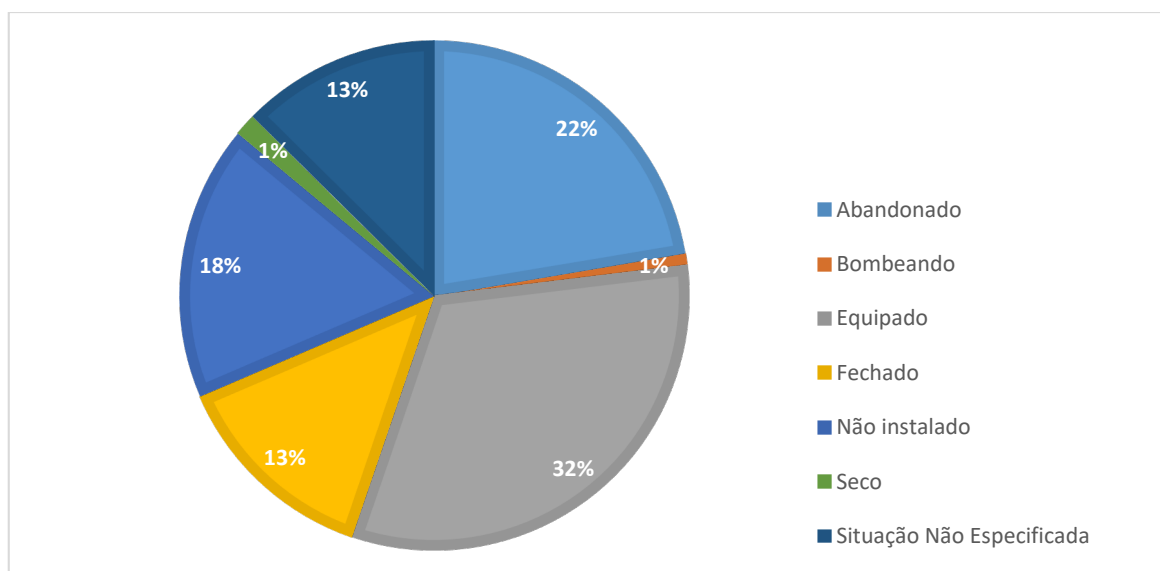
Gráfico 5, a seguir, 36% dos poços não estão operando (abandonados, fechados ou secos), 33% estão equipados e em funcionamento, 18% ainda não

³ Consulta elaborada em 27/07/2016.

estão instalados (poço furado, mas sem equipamento para operar), por fim 13% dos poços não apresentavam a situação descrita na base do SIAGAS.

Dos 47 poços em funcionamento: 53% atendem a demandas privadas (domésticas/pecuária), enquanto 41% são para abastecimento múltiplo (vários fins), por fim, cita-se 2% para abastecimento urbano e 13% que não apresentam a situação descrita na base do SIAGAS, conforme pode ser observado no **Gráfico 6**.

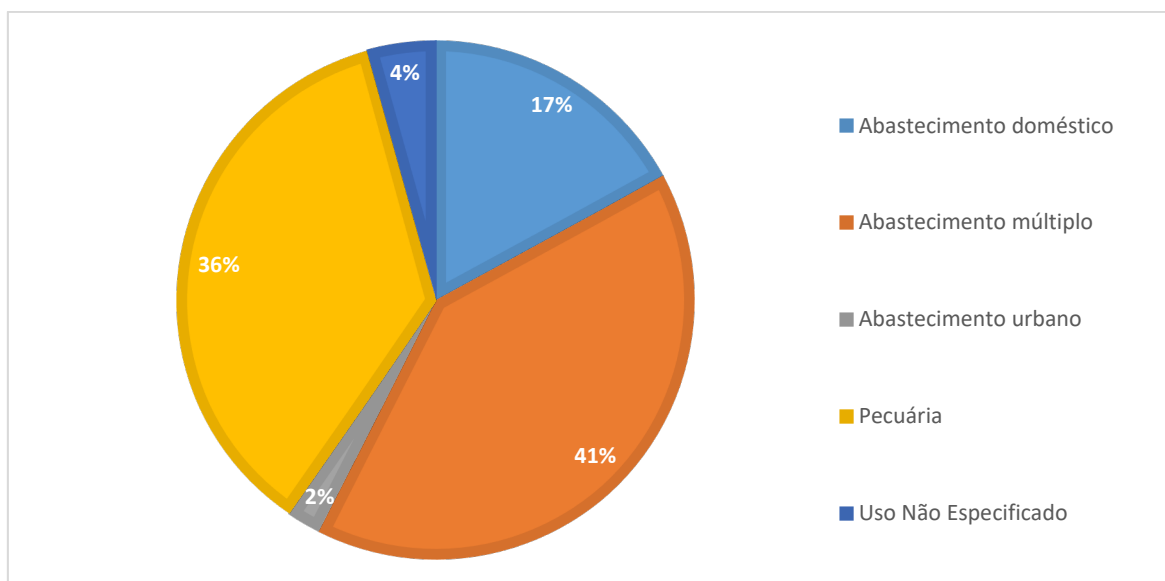
Gráfico 5 - Situação dos Poços Existentes em Massapê.



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

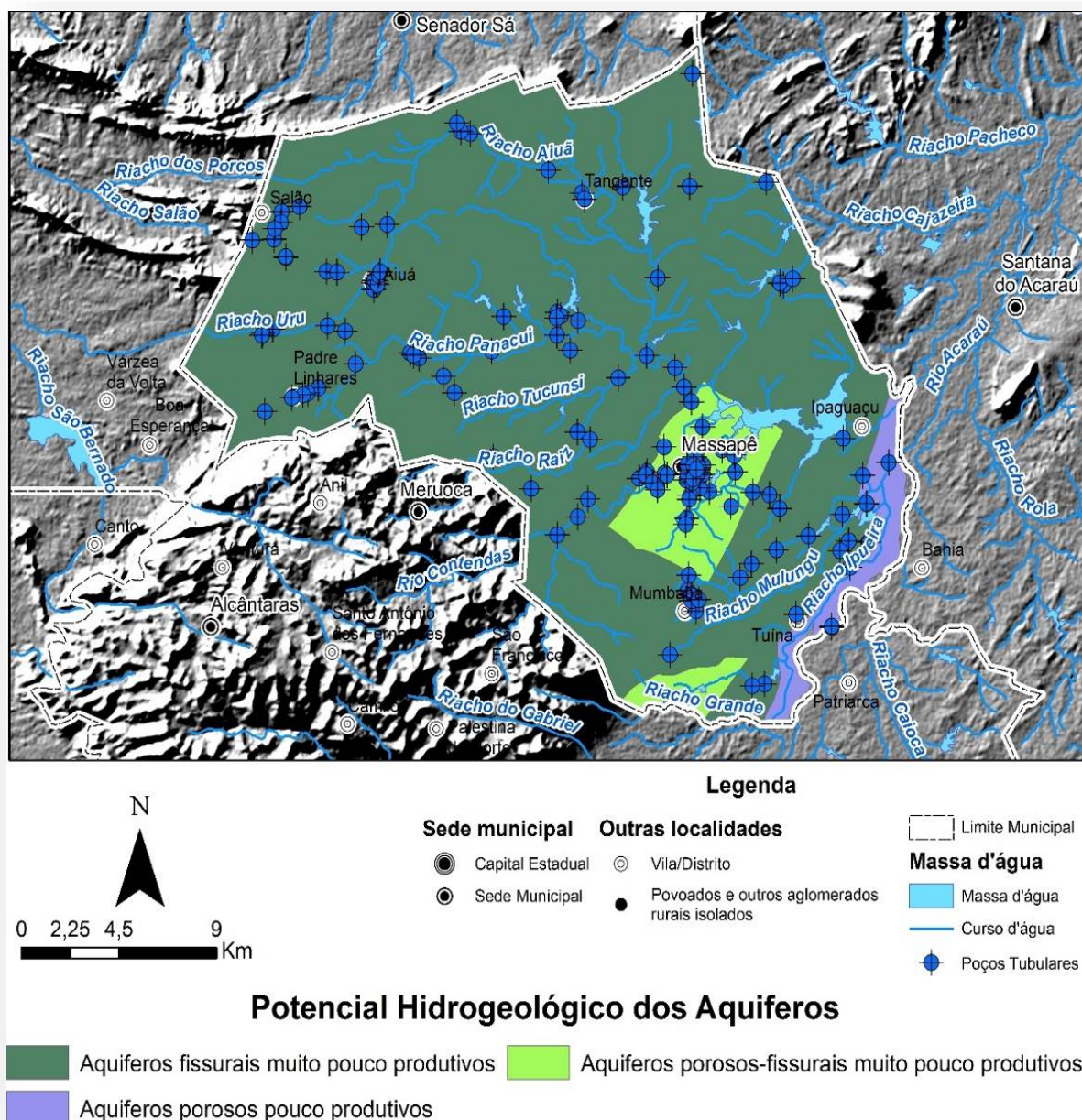
Gráfico 6 Uso da Água dos Poços em Funcionamento em Massapê.

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



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

Figura 11 Potencial Hidrogeológico dos Aquíferos em Massapê.



FONTE: CPRM (consulta 07/2016).

2.1.7. Diagnóstico do Meio Biótico

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

2.1.7.1. 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).

Segundo Araújo e colaboradores (2013), na região do município de Massapê a vegetação de Caatinga domina, sendo ocupada em algumas áreas por caatinga de porte arbustivo. As principais características são espinhos, galhos retorcidos, plantas adensadas e solo desprovido de gramíneas.

2.1.7.2. 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).

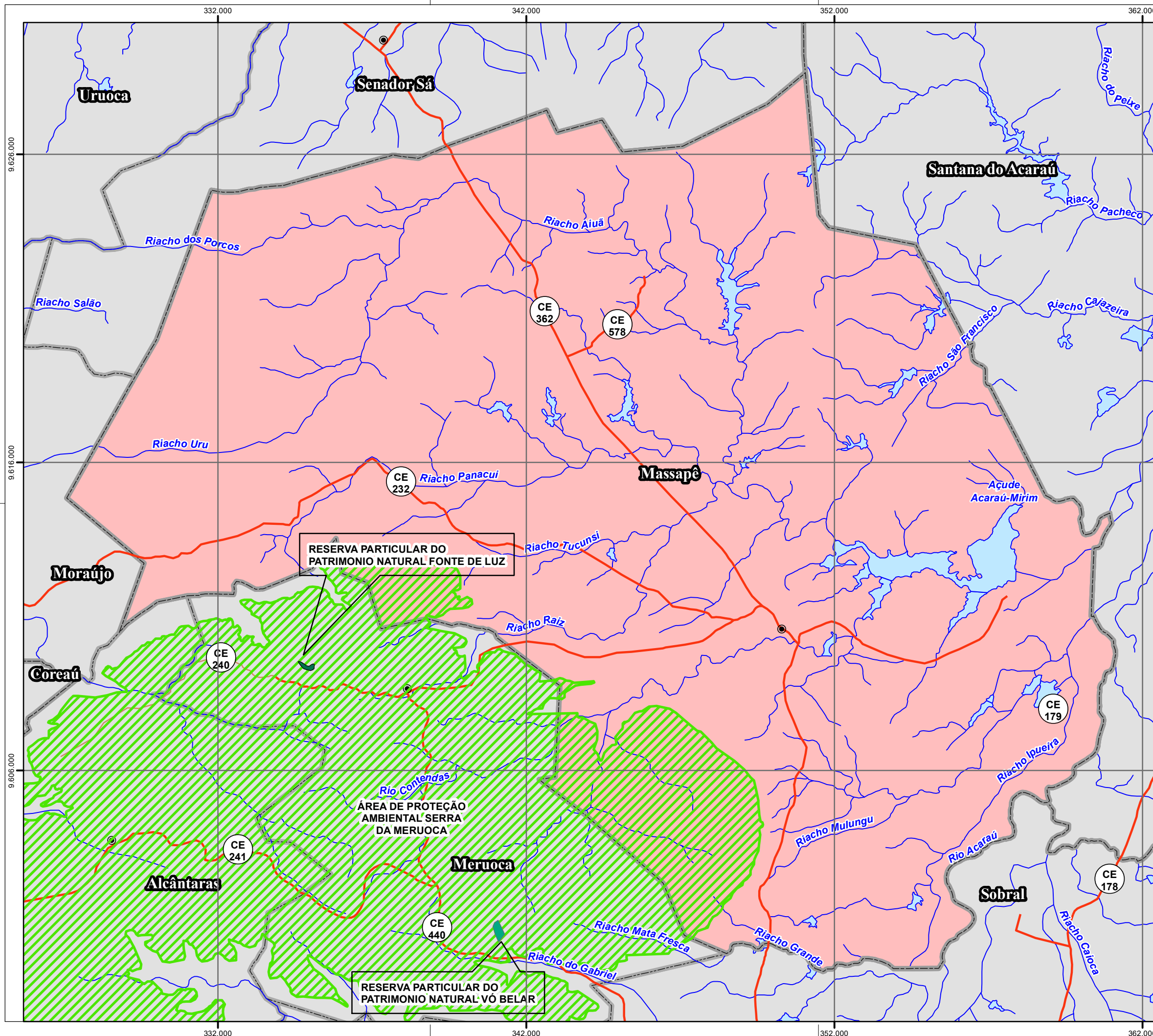
Com a mudança dessa visão de recursos infinitos e o aumento gradativo da conscientização ambiental por parte da sociedade, foram surgindo algumas iniciativas a fim de preservar e proteger os recursos naturais.

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).

2.1.7.3. 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).

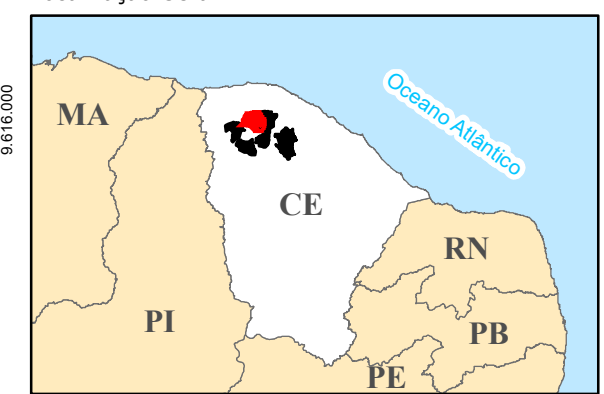
Massapê faz contato com uma UC – a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra da Meruoca, que tem 14% de seu território dentro do município, como pode ser observado no Figura 12 Unidade de Conservação **Figura 12** a seguir.



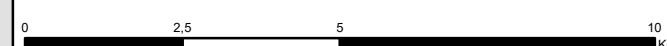
Legenda

- Sede Municipal
- Rodovia não pavimentada
- Rodovia pavimentada
- Curso d'água
- Corpo d'água
- ▭ Limite municipal
- Unidades de Conservação**
- RPPN Vó Belar
- RPPN Fonte de Luz
- APA Serra da Meruoca

Localização Geral



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento Básico	
TÍTULO: Massapê - 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: 1:120.000	REVISÃO:

Como pode ser observado no mapa, são encontradas ainda mais duas unidades de conservação no interior da APA de Meruoca: a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fonte de Luz e a RPPN Vó Belar.

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. Também fazem parte desta categoria as APAs, que são áreas geralmente extensas, de esfera estadual e de origem pública ou privada.

2.1.7.4. 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 na figura, existem três áreas prioritárias em que parte de seu território contemplam o município de Massapê: a Serra da Meruoca (Ca197) com prioridade “Muito Alta” para conservação, a Guaribas (Ca205) e a Acaraú (Ca201), ambas com nível “Extremamente Alta” para conservação.

Vale ressaltar que parte da Área prioritária Serra da Meruoca foi transformada em MAPA Serra da Meruoca (citada no item anterior) em dezembro de 2008.

2.1.7.5. 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).

As fotos a seguir referem-se ao maior açude existente no município, localizado no Distrito de Mirim e cuja área encontra-se dentro da Área Prioritária para Conservação Acaraú (Ca201).

Figura 14 Foto do Açude Acaraú Mirim.

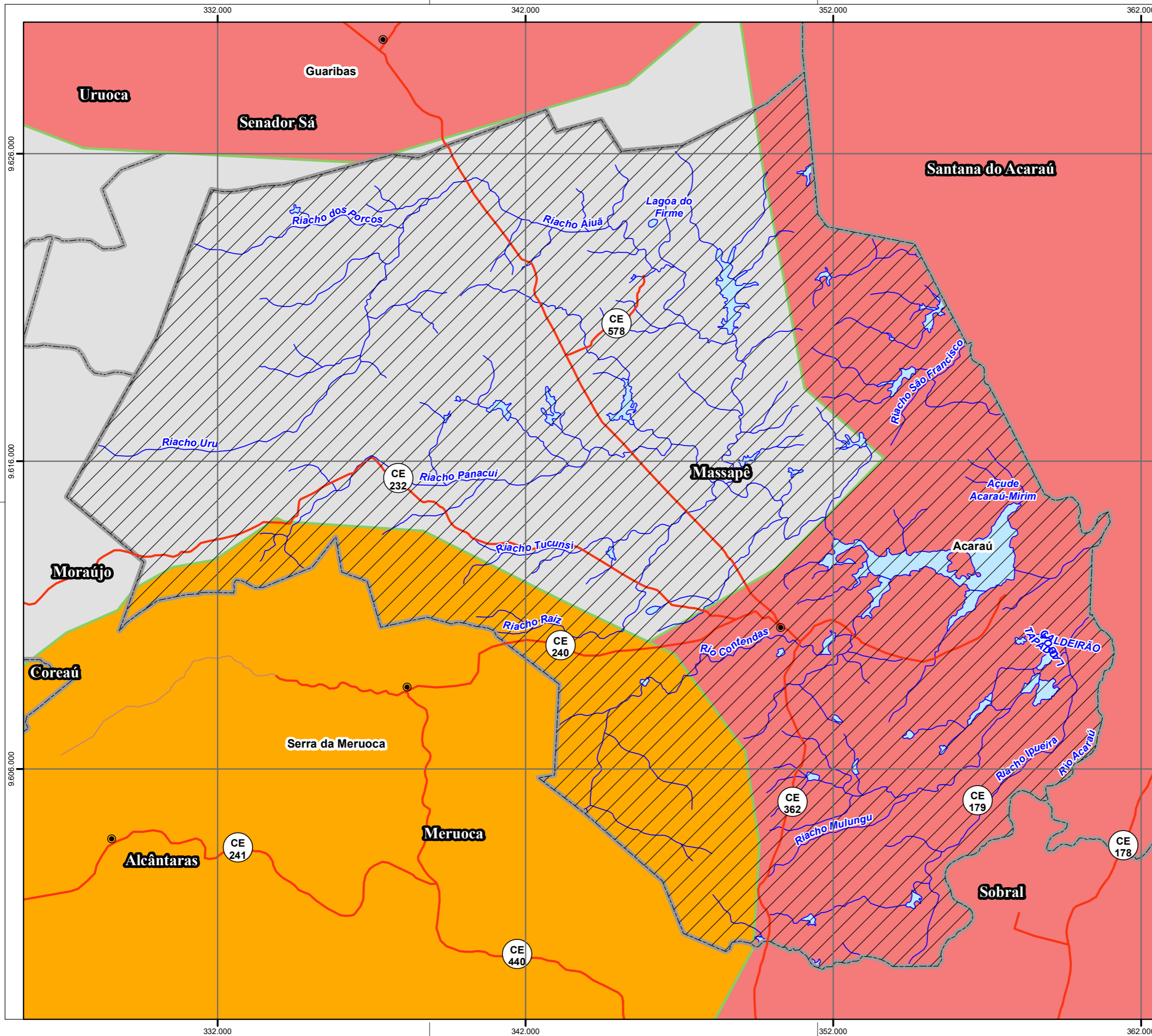


FONTE: Trabalhos de campo (julho/2016).

Figura 15 Margens do açude Acaraú– Mirim, que Compõe a APP do mesmo.



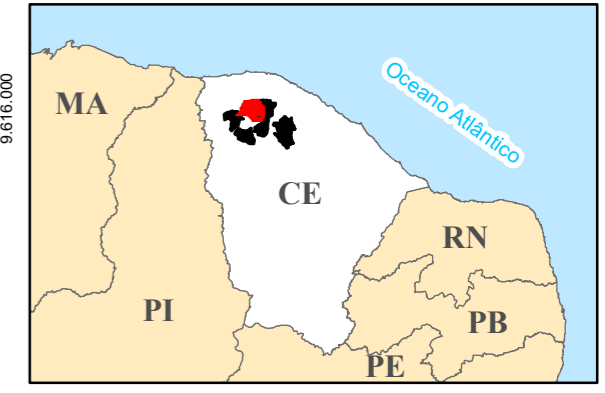
FONTE: Trabalhos de campo (julho/2016).



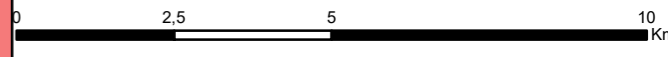
Legenda

- Sede Municipal
- Rodovia não pavimentada
- Rodovia pavimentada
- Curso d'água
- Município alvo
- Outros limites municipais
- Áreas prioritárias para conservação**
- Extremamente Alta
- Muito Alta

Localização Geral



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento Básico	
TÍTULO: Massapê - 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: 1:120.000	REVISÃO:

2.2. Diagnóstico Socioeconômico

2.2.1. Contexto Histórico do Município

Segundo o IBGE (Histórico do Município, 2010). O povoado de Massapê começou a se desenvolver com a passagem da estrada de ferro, ligando Sobral a Comocim há mais de cem anos. Moradores das terras vizinhas e dezenas de cearenses que voltaram ricos da Amazônia (onde tinham ido explorar a borracha), estabeleceram-se e foram construindo casas residências e comerciais.

Em pouco anos, o povoado foi transformado em município com o nome de Vila da Serra Verde, sendo que dois anos depois voltou a se chamar Massapê por força da vontade da população.

2.2.2. Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Serra Verde, pelo ato provincial de 4/2/1882, subordinado ao município de Santana. Em 25/9/1897 foi desmembrado de Santana e elevado à categoria de vila com a denominação de Serra Verde, pela Lei Estadual nº 398, com sede no núcleo de Massapê e instalação em 5/2/1898.

Pela Lei Estadual nº 540, de 10/8/1899, a vila de Serra Verde passou a denominar-se Massapê. Já no ano de 1911, a vila já denominada Massapê é constituída do distrito sede.

Seis anos depois (27/8/1917), é elevado a condição de cidade, com a denominação de Massapê, pela Lei Estadual nº 1408.

Pelo Decreto nº 193, de 20/5/1931, o município de Massapê adquiriu o extinto município de Palma, como simples distrito.

Os distritos de Acaraú-Mirim, Pitombeiras e Remédios são criados e anexados ao município de Massapê pelo decreto estadual nº 1156, de 4/12/1933.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município aparece constituído de 6 distritos: Massapê, Acaraú–Mirim, Palma, Pitombeiras, Remédios e São José dos Alcântaras.

Em 20/9/1935, o Decreto Estadual nº 192 desmembra do município de Massapê o distrito de Palma – elevado à categoria de município.

Em divisões territoriais datadas de 31/12/1936 e 31/12/1937, o município é constituído de 5 distritos: Massapê, Acaraú–Mirim, Pitombeiras, Remédios e São José dos Alcântaras.

Em 20/12/1938, pelo Decreto–lei Estadual nº 448, o distrito de São José dos Alcântaras passou a denominar–se simplesmente Alcântara, Pitombeiras a denominar–se Senador Sá e Acaraú–Mirim a denominar–se Mirim.

No quadro administrativo fixado para vigorar no período de 1939–1943, o município é constituído de 5 distritos: Massapê, Alcântaras (ex-São José dos Alcântaras), Mirim (ex-Acaraú-Mirim), Remédios e Senador Sá (ex–Pitombeiras).

Pelo Decreto–lei Estadual nº 1114, de 30/12/1943, o distrito de Remédios passou a denominar–se Tuínas e o distrito de Mirim a denominar–se Ipaguaçu.

O município, portanto, passa a ser constituído de 5 distritos: Massapê, Ipaguaçu (ex–Mirim), Senador Sá e Tuína (ex–Remédios), segundo divisão territorial datada de 1/7/1950.

A Lei Estadual nº 1153, de 20/11/1951, desmembra do município de Massapê o distrito de Alcântaras para formar o novo município de Meruoca e o distrito de Ipaguaçu é extinto, sendo seu território anexado ao distrito sede de Massapê. Sob a mesma lei acima citada é criado o distrito de Padre Linhares (ex–povoado) e anexado ao município de Massapê.

Dessa forma, o município é constituído de 4 distritos: Massapê, Padre Linhares, Senador Sá e Tuína, segundo divisão territorial datada de 1/7/1955.

Dois anos mais tarde, em 23/8/1957, o distrito de Senador Sá é desmembrado do município de Massapê e elevado à categoria de município, pela Lei Estadual nº 3763.

No mesmo ano (25/11/1957) é criado o distrito de Aiuá no município de Massapê, de acordo com a Lei Estadual nº 3923.

Em divisão territorial datada de 1/7/1960, o município é constituído de 4 distritos: Massapê, Aiuá, Padre Linhares e Tuína.

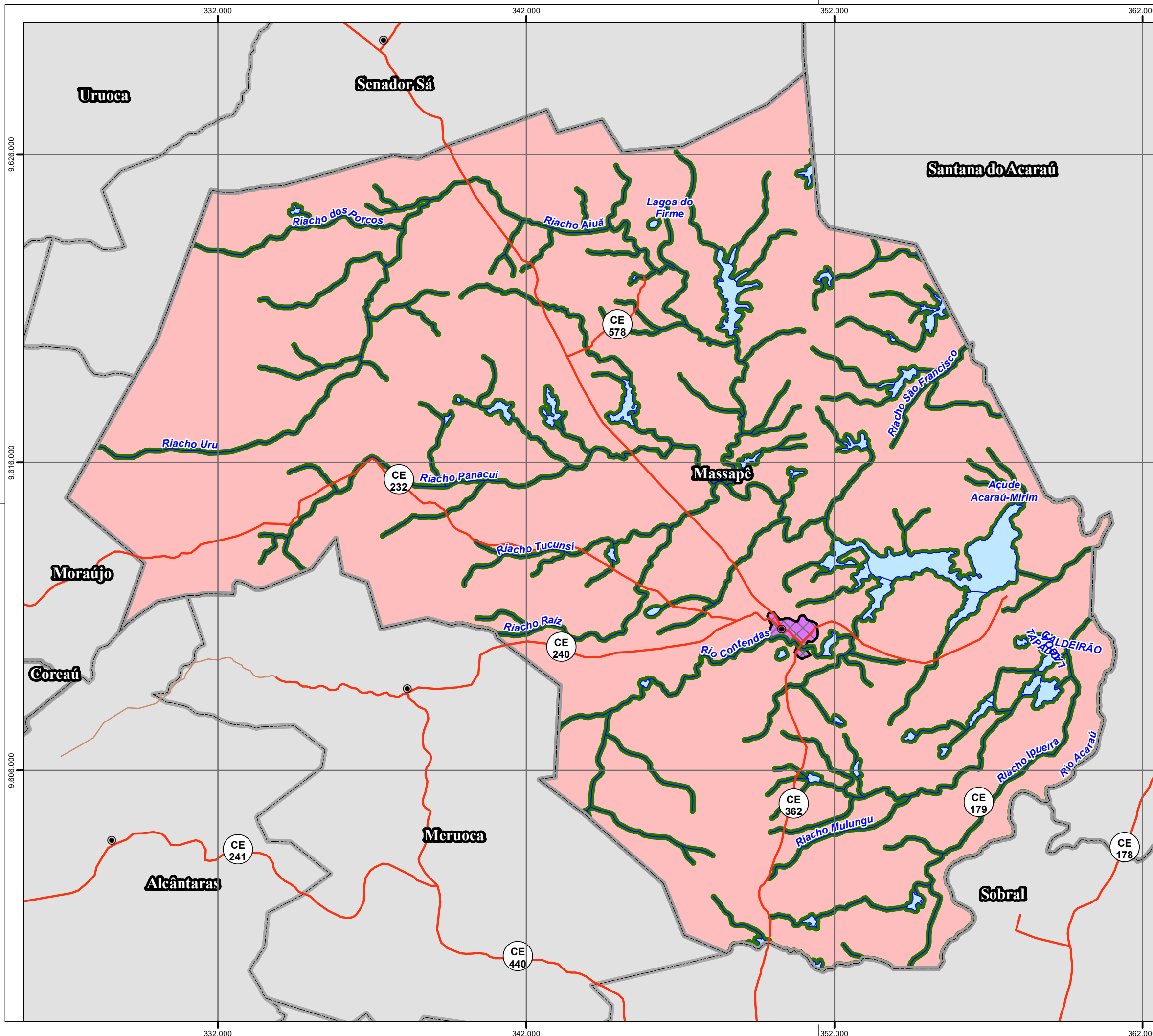
Em 25/11/1963 é criado o distrito de Mumbaba e anexado ao município de Massapê pela Lei Estadual nº 6802. Enquanto a Lei Estadual nº 6889, de 13/12/1963, desmembra do município de Massapê o distrito de Padre Linhares – elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 31/12/1963, o município é constituído de 4 distritos: Massapê, Aiuá, Mumbaba e Tuína.

Dois anos depois (14/12/1965), o município de Massapê adquiriu o extinto município de Padre Linhares, como simples distrito, pela Lei Estadual nº 8339. Dessa forma, o município ficou sendo constituído de 5 distritos: Massapê, Aiuá, Mumbaba, Padre Linhares e Tuína, segundo divisão territorial datada de 31/12/1968, assim permanecendo em divisão territorial datada de 18/8/1988.

Em 7/4/1991, pela Lei Municipal nº 279, é criado o distrito de Tangente e anexado ao município de Massapê. Outro distrito é criado: Ipaguaçu e anexado ao município de Massapê pela Lei Municipal nº 293, de 21/10/1991.

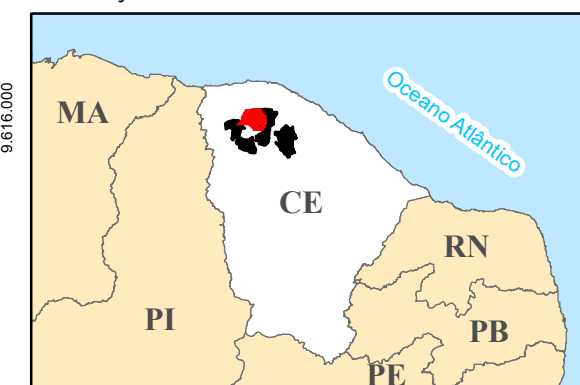
Em divisão territorial datada de 31/6/1995, o município é constituído de 7 distritos: Massapê, Aiuá, Ipaguacu, Mumbaba, Padre Linhares, Tangente e Tuína, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.



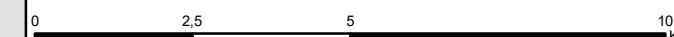
Legenda

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

Localização Geral



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



PROJETO:
Plano Municipal de Saneamento Básico

TÍTULO:
Massapê - Áreas de Preservação Permanente

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Alexandre Degan Perussi

CREA Nº:
5061899873

ESCALA:
1:120.000

REVISÃO:

2.2.3. Rede Urbana

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

2.2.4. 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

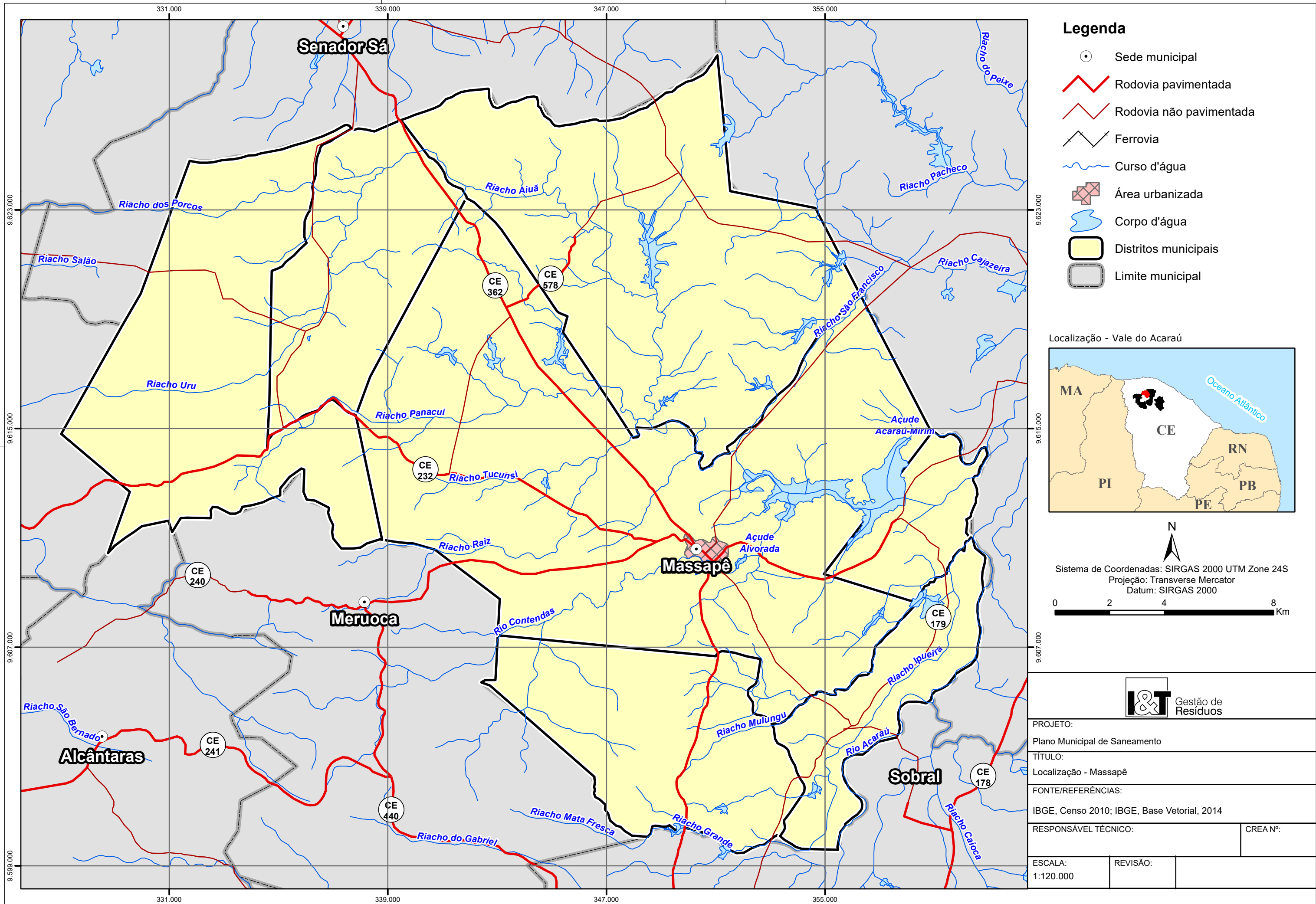
As demais 4.473 cidades cuja centralidade e atuação não extrapolam os limites do seu município, servindo apenas aos seus habitantes, têm população predominantemente inferior a 10 mil habitantes (mediana de 8 133 habitantes).

2.2.4.1. Polarização

Classificada como Capital Regional C, o município de Sobral é o principal polarizador, sendo responsável por suprir grande parte das necessidades essenciais dos moradores de Massapê. Isso se deve muito em função da presença de alguns equipamentos como o Hospital Regional Norte e o aeroporto, além de centros comerciais de grande porte.

Fortaleza também polariza, em menor grau, o município de Massapê, devido à infraestrutura de transporte, em especial o aeroporto.

Já Massapê não polariza nenhuma cidade, por conta de seu porte e da baixa representatividade de sua atividade econômica.



Senador Sá

Riacho Ajuá

Riacho Pacheco

Riacho do Peixe

Riacho dos Porcos

Riacho Salão

Riacho São Francisco

Riacho Cajazeira

Riacho Uru

Riacho Panacui

Açude Acaraú-Mirim

Riacho Tucunsi

Massapé

Açude Alvorada

Meruoca

Riacho Raiz

Rio Contendas

Riacho Ipueira

Alcântaras

Riacho Mulungu

Rio Acaraú

Sobral

Riacho São Bernardo

Riacho do Gabriel

Riacho Mata Fresca

Riacho Grande

Riacho Caroca

2.2.5. Demografia

Massapê (Latitude: 3°31'22" S / Longitude: 40°30'24" W) é um município do Estado do Ceará, pertencente à microrregião de Sobral e à mesorregião Noroeste Cearense. Está localizado na região Nordeste do país, e conforme o Quadro 6, possui uma área de 566,46 km² e 35.191 habitantes segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010, sendo que desse total, 68,15% se localizam em áreas urbanas e 31,85% em áreas rurais. A densidade demográfica é de 62,12 habitantes/km².

A sede municipal, a uma altitude de 83 metros, dista 208 km da capital do Estado, Fortaleza. Seus municípios limítrofes são Santana do Acaraú e Senador Sá (ao norte); Meruoca e Sobral (ao sul); Santana do Acaraú e Sobral (a leste); e Senador Sá, Moraújo, Alcântaras e Meruoca (a oeste).

Quadro 6 Características Territoriais de Massapê.

Área:	566,46 km ²
População:	35.191 habitantes (Censo 2010, IBGE)
População estimada para 2016	37.892 habitantes
Densidade demográfica:	62,12 habitantes/km ²
Distribuição demográfica:	Urbana: 68,15%
	Rural: 31,85%
Localização:	Região Nordeste do Brasil
Hora local:	G.M.T. menos 3 (três) horas

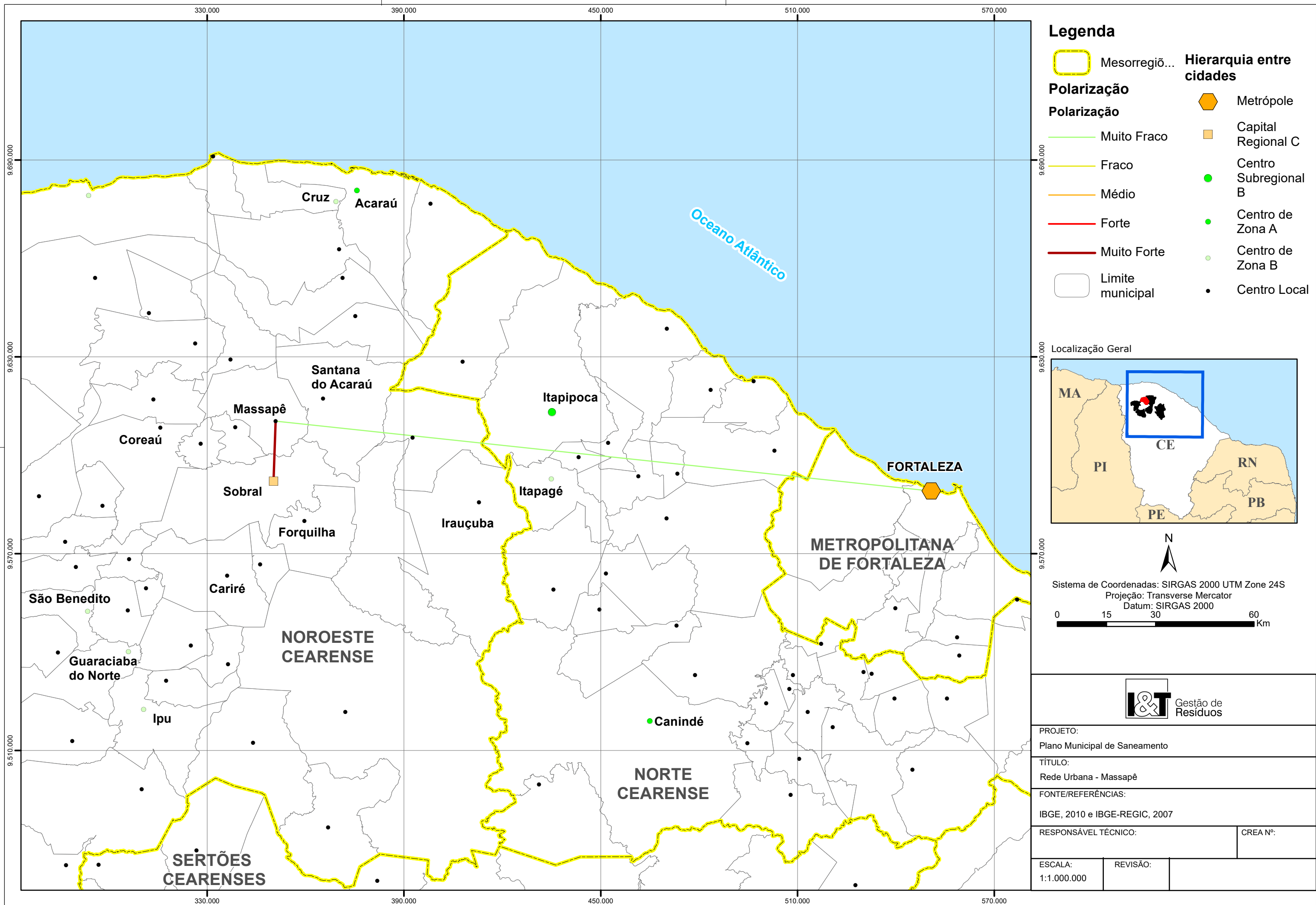
FONTE: IBGE – Censo Demográfico 2010, e Estimativas populacionais para os municípios brasileiros; e, IPECE, 2015.

O município de Massapê tem sete distritos: Massapê, Aiuá, Ipaguaçu, Mumbaba, Padre Linhares, Tangente e Tuína.

Na **Figura 19**, 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 10 setores, todos do distrito de Massapê (005, 006, 009, 010, 012, 013, 015, 027, 029 e 030).

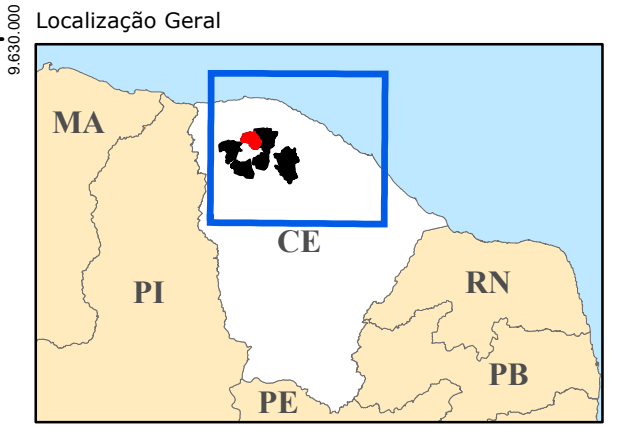
A maior concentração populacional está nos setores 029 (16.974,19 habitantes/km²), (14.620,48 habitantes/km²) e 006 (10.736,38 habitantes/km²).

Nota-se que há outras manchas classificadas como urbanas, além da área onde está a sede municipal. São nelas, inclusive, onde há, na maioria dos casos, pontos de densidades demográficas mais altas que o restante do município, formado pela zona rural. Essas áreas correspondem aos núcleos distritais, distribuídos da seguinte forma: Aiuá (na porção noroeste), Ipaguaçu (leste), Mumbaba (sul), Padre Linhares (extremo oeste), Tangente (nordeste) e Tuína (sudeste).



Legenda

- Mesorregião...
- Polarização**
- Muito Fraco
- Fraco
- Médio
- Forte
- Muito Forte
- Limite municipal
- Hierarquia entre cidades**
- Metrópole
- Capital Regional C
- Centro Subregional B
- Centro de Zona A
- Centro de Zona B
- Centro Local



N

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



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

2.2.5.1. 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 Massapê teve uma taxa geométrica de crescimento⁴ de 0,18% a.a., passando de 23.224 em 1980 para 23.689 em 1991. No período intercensitário seguinte, 1991–2000, a população de Massapê continuou crescendo – com taxa mais expressiva, de 2,50% ao ano –, assim como no último decênio, entre 2000 e 2010, quando o município cresceu 1,75% a.a., alcançando os 35.191 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 Massapê teria 37.560 habitantes em 2015 – apontando para uma continuidade do crescimento populacional.

O **QUADRO 7** indica a evolução da população total e as taxas de crescimento anual do município de Massapê nos períodos intercensitários de 1980–1991–2000–2010.

⁴Taxa 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.

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

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

Quadro 7 População Total do Município de Massapê.

Localização Espacial	População Total				TGCA	TGCA	TGCA
	1980	1991	2000	2010	1980–1991	1991–2000	2000–2010
Município							
Massapê	23.224	23.689	29.574	35.191	0,18%	2,50%	1,75%
Distritos	1980	1991	2000	2010	1980–1991	1991–2000	2000–2010
Massapê (Sede)	–	16.379	18.379	23.060	–	1,29%	2,29%
Aiuá	–	690	745	829	–	0,86%	1,07%
Ipaguaçu	–	–	1.261	1.474	–	–	1,57%
Mumbaba	–	2.256	2.761	3.315	–	2,27%	1,85%
Padre Linhares	–	3.195	2.787	2.290	–	-1,51%	-1,94%
Tangente	–	–	1.909	2.095	–	–	0,93%
Tuína	–	1.169	1.732	2.128	–	4,46%	2,08%

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

TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual.

A estrutura etária da população de Massapê tem mudado significativamente nos últimos 30 anos. Nos anos 1980, a população era composta, em grande parte, por jovens. Do contingente populacional, 10.675 habitantes tinham menos de 15 anos e 11.291 entre 15 e 64 anos. Enquanto que a população acima dos 65 anos era composta por apenas 1.250 habitantes em 1980.

A razão de dependência⁵ na década de 1980 chegava a 105,62, revelando que a disponibilidade de mão de obra era proporcionalmente muito 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 91,29 em 1991, e caindo para 79,85 e 54,72 em 2000 e

⁵A 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.

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 demográfica⁶ encontra-se em estágio avançado.

No Município de Massapê, o índice de envelhecimento aponta a participação crescente de idosos em relação aos jovens, passando de 11,71 em 1980 para 18,96 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 8**.

Quadro 8 Estrutura Etária, Razão de Dependência e Índice de Envelhecimento (1980, 1991, 2000 e 2010).

Massapê	1980	1991	2000	2010
Menos de 15 anos:	10.675	9.756	11.409	10.286
15 a 64 anos:	11.291	12.384	16.189	22.361
65 anos e mais:	1.250	1.549	1.518	1.950
Razão de Dependência:	105,62	91,29	79,85	54,72
Índice de Envelhecimento	11,71	15,88	13,31	18,96

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

⁶Transição demográfica: Termo que os especialistas empregam para descrever a dinâmica do crescimento populacional, decorrente dos avanços da medicina, urbanização, desenvolvimento de novas tecnologias, taxas de natalidade e outros fatores. Em linhas gerais, o mundo experimenta a transição de um regime de alta fertilidade associada à mortalidade elevada, para um modelo de baixa fertilidade com diminuição da mortalidade.

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 era no intervalo de 80% a 90% – com exceção de Ipaguaçu, cuja taxa era de 73,45%. Já em 2010, percebe-se uma diminuição nos índices tanto do município, quanto dos distritos, com a maioria dos percentuais na faixa de 50%.

O índice de envelhecimento também seguiu a tendência observada no município. Em 2000, os distritos apresentaram valores em torno de 15% – com destaque para Padre Linhares, que registrou 21,99%. Já em 2010, os índices aumentaram um pouco, chegando a uma média próxima a 30%, elevada pelo percentual dos distritos de Aiuá e Padre Linhares, o que mostra uma maior participação das pessoas de 65 anos ou mais de idade, conforme o **Quadro 9**.

Quadro 9 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
Massapê (município)	11.409	10.338	16.112	22.172	2.053	2.681	83,6	58,7	18,0	25,9
Massapê	6.941	6.810	10.129	14.534	1.309	1.716	81,4	58,7	18,9	25,2
Aiuá	302	243	393	513	50	73	89,6	61,6	16,6	30,0
Ipaguaçu	456	403	727	945	78	126	73,5	56,0	17,1	31,3
Mumbaba	1.072	1.005	1.509	2.067	180	243	83,0	60,4	16,8	24,2
Padre Linhares	1.105	624	1.439	1.445	243	221	93,7	58,5	22,0	35,4
Tangente	797	632	1003	1298	109	165	90,3	61,4	13,7	26,1
Tuína	736	621	912	1370	84	137	89,9	55,3	11,4	22,1

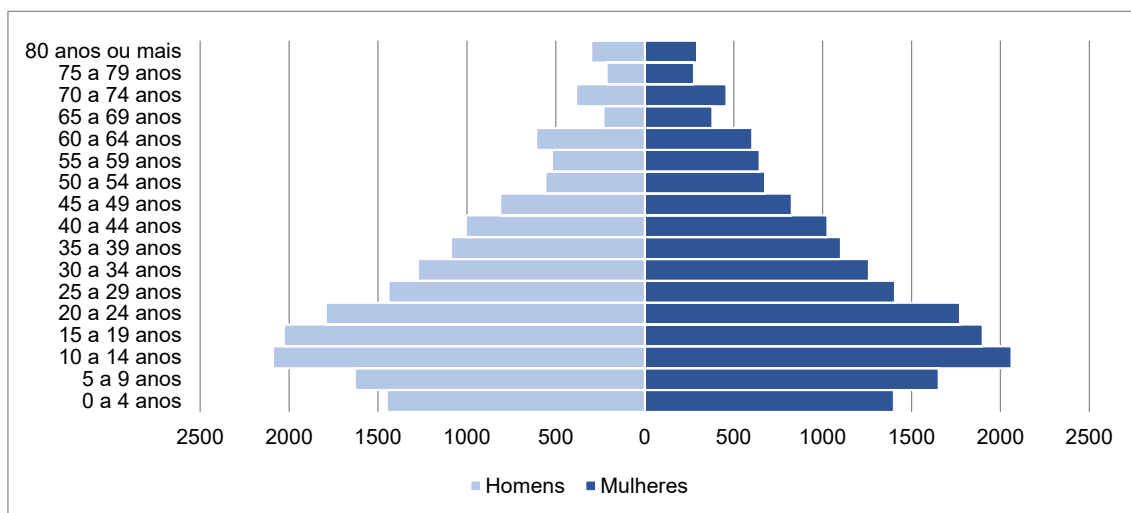
FONTE: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

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 Massapê não se aproxima da forma retangular, e, conseqüentemente, não apresenta bom desenvolvimento econômico e social. Analisa-se também que há um alongamento horizontal nas faixas etárias de 10 a 24 anos, indicando uma participação expressiva de 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.

No Gráfico 7, é apresentada a pirâmide etária por sexo relativa ao ano 2010 do município de Massapê.

Gráfico 7 Pirâmide Etária de Massapê.



FONTE: IBGE, Censos Demográficos 2010.

2.2.5.2. 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 Massapê 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 nos dois primeiros períodos analisados, crescendo ligeiramente na década 1991–2010 (0,75%).

Isso se reflete na taxa de urbanização, que obteve crescimento expressivo no período, passando de 44,32% em 1980 para 68,15% em 2010.

Observa-se que Massapê passou a ser predominantemente urbano já em 1991, quando 53,86% de sua população residia em áreas urbanas.

O quadro a seguir apresenta os números dos indicadores comentados.

Quadro 10 População por Situação de Domicílio, 1980, 1991, 2000 e 2010.

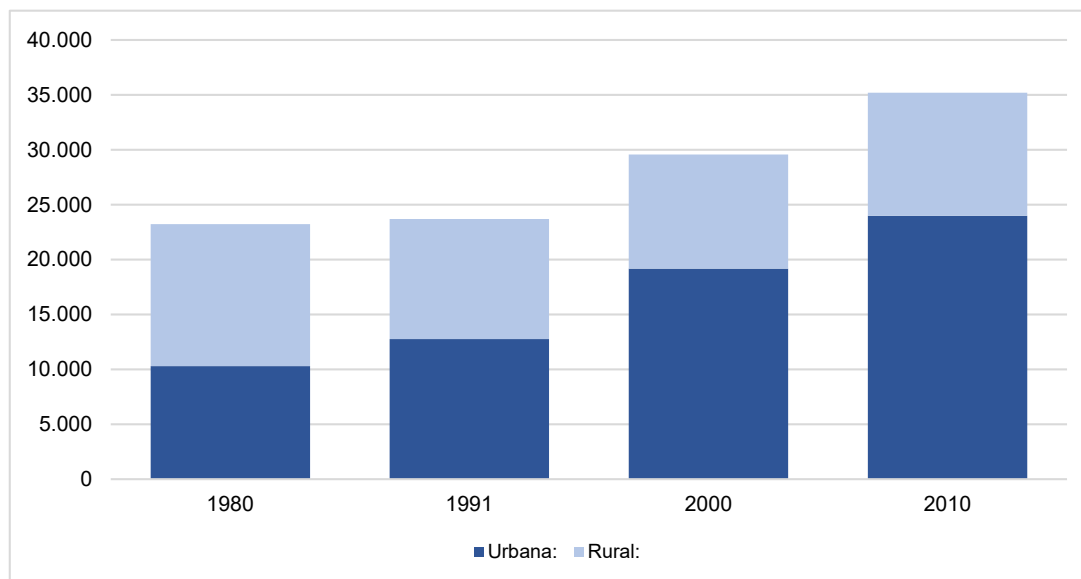
Massapê	1980	1991	2000	2010	TGCA 1980–1991	TGCA 1991– 2000	TGCA 2000–2010
População Total:	23.224	23.689	29.574	35.191	0,18%	2,50%	1,75%
Urbana:	10.292	12.758	19.173	23.983	1,97%	4,63%	2,26%
Rural:	12.932	10.931	10.401	11.208	-1,52%	-0,55%	0,75%
Taxa de Urbanização:	44,32%	53,86%	64,83%	68,15%	–	–	–

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 - Massapê
CONTRATO 033/CIDADES/2018

Gráfico 8 População Total, Rural e Urbana em Massapê (1980, 1991, 2000 e 2010).



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

Analisando a taxa de urbanização por distritos, observa-se que desde 2000 quase todos já eram predominantemente urbanos – com exceção de Padre Linhares e Tangente, que, aliás, registraram taxas ainda menores em 2010, caindo de 41,44% para 40,79% e de 46,83% para 43,68%, respectivamente.

O distrito mais urbanizado é Ipaguaçu, onde 81,55% da população mora em áreas urbanas – superando inclusive o índice da sede municipal (74,26%) e do próprio município (68,15%), conforme o **QUADRO 11**.

Quadro 11 – 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
Massapê (município)	29.574	19.173	10.401	64,83%	35.191	23.983	11.208	68,15%
Massapê	18.379	13.129	5.250	71,43%	23.060	17.125	5.935	74,26%
Aiuá	745	436	309	58,52%	829	398	431	48,01%
Ipaguaçu	1.261	1.016	245	80,57%	1.474	1.202	272	81,55%

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

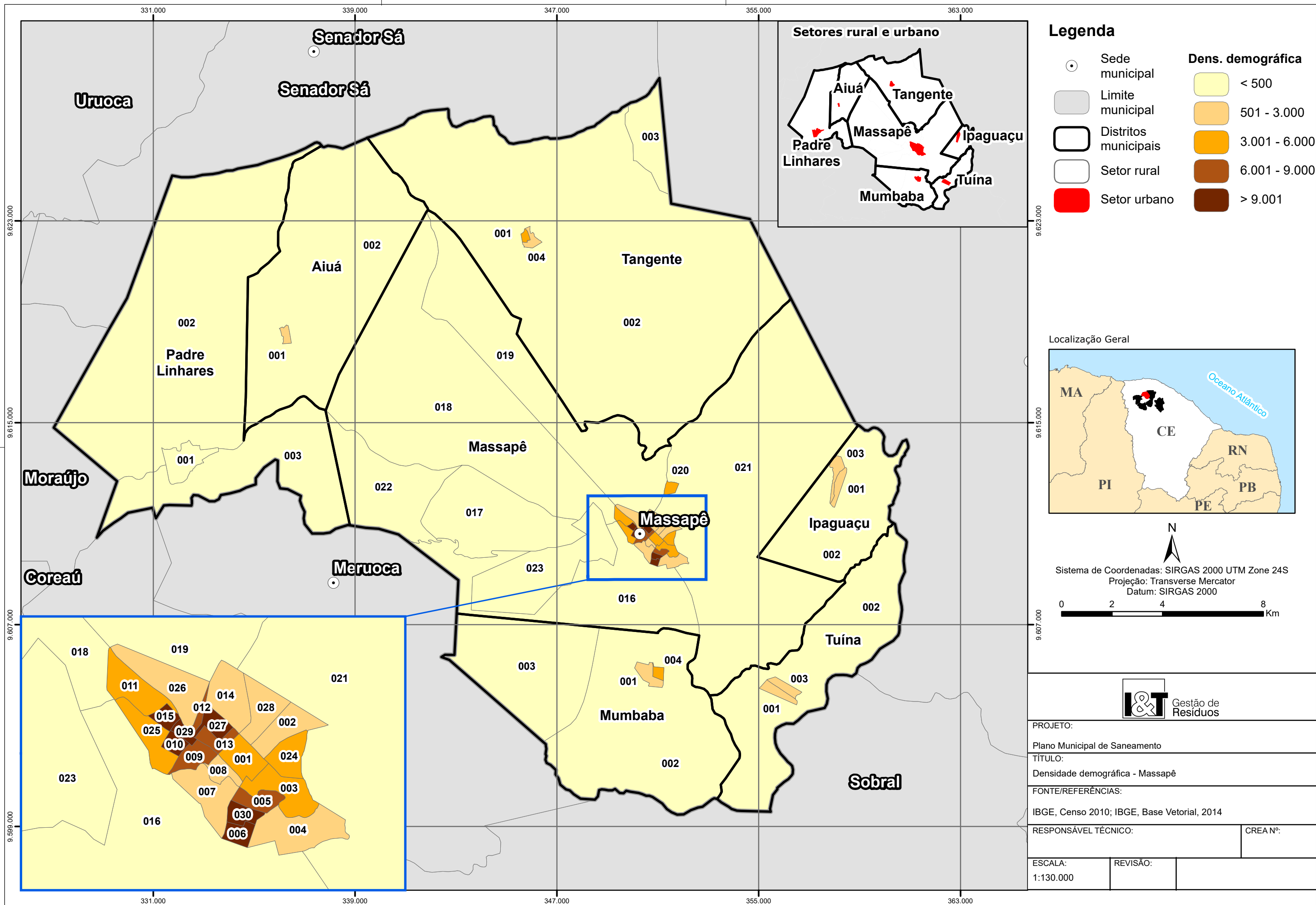
Localização espacial	2000				2010			
	População total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização	População total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Mumbaba	2.761	1.649	1.112	59,72%	3.315	2.184	1.131	65,88%
Padre Linhares	2.787	1.155	1.632	41,44%	2.290	934	1.356	40,79%
Tangente	1.909	894	1.015	46,83%	2.095	915	1.180	43,68%
Tuína	1.732	894	838	51,62%	2.128	1.225	903	57,57%

FONTE: IBGE – Censos Demográficos, 2000 e 2010.

Com relação à distribuição no município, Massapê apresenta uma característica bem peculiar: apesar de a maioria da população viver em zonas urbanas desde 1991, o setor censitário com maior concentração de habitantes está em área rural, é o 018, no próprio distrito de Massapê, que soma 1.351 residentes.

O segundo setor censitário com maior concentração populacional, com 1.241 pessoas, é o 001, que corresponde ao núcleo do distrito de Mumbaba, localizado ao sul do município. Em seguida vem o 006 (1.211 residentes) – no distrito de Massapê, próximo à sede municipal –, e outro setor rural: 002 (1.157 habitantes), localizado no distrito de Tangente, na porção norte do município.

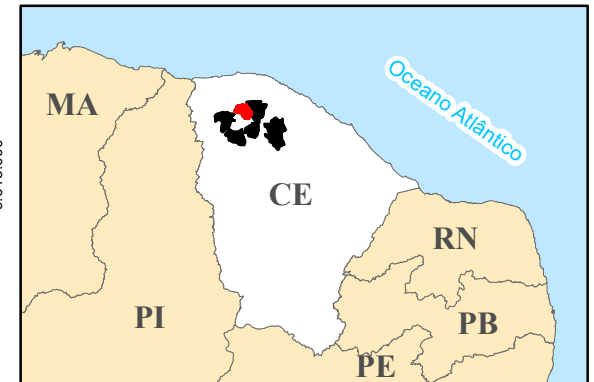
Já as áreas com menor quantidade de população estão predominantemente localizadas na zona rural, conforme mapa a seguir.



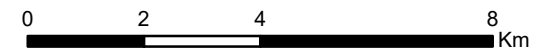
Legenda

- Sede municipal
 - Limite municipal
 - Distritos municipais
 - Setor rural
 - Setor urbano
- | Dens. demográfica | |
|-------------------|---------------|
| | < 500 |
| | 501 - 3.000 |
| | 3.001 - 6.000 |
| | 6.001 - 9.000 |
| | > 9.001 |

Localização Geral



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



PROJETO:	
Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO:	
Densidade demográfica - Massapê	
FONTE/REFERÊNCIAS:	
IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA Nº:
ESCALA:	REVISÃO:
1:130.000	

2.2.5.3. 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 Massapê, porém, 97,96% da população residente nasceu no próprio estado do Ceará, o que é um indicativo de baixa migração para o município analisado. O contingente total de pessoas nascidas em outros estados representa apenas 2,04% da população, com destaque para Pará (219 pessoas), seguido por Maranhão (153) e São Paulo (111), conforme pode observar-se no **Quadro 12**.

Quadro 12 – População Residente por Local de Nascimento.

UF	Massapê		
	Total	Homens	Mulheres
Região Norte	233	105	128
Amazonas	13	–	13
Pará	219	105	115
Região Nordeste	34.698	17.193	17.505
Maranhão	153	107	46
Piauí	36	36	–
Ceará	34.474	17.036	17.439
Rio Grande do Norte	6	6	–
Pernambuco	22	9	13
Bahia	7	–	7
Região Sudeste	119	74	45
Rio de Janeiro	8	8	–
São Paulo	111	65	45
Região Sul	20	10	10
Santa Catarina	10	10	–
Rio Grande do Sul	10	–	10
Região Centro-Oeste	9	–	9
Distrito Federal	9	–	9

UF	Massapê		
	Total	Homens	Mulheres
Total	35.191	17.444	17.747

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Além dos fluxos migratórios, o município sofre os efeitos provocados pelo movimento pendular. Como se observou no capítulo referente à Rede Urbana, apesar de Massapê não ter papel polarizador, seus habitantes se abastecem principalmente da infraestrutura, comércio e serviço de Sobral, que está distante cerca de 20 km, ao sul.

2.2.5.4. 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 Massapê.

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.

2.2.6. Economia

Os estudos sobre a economia, apresentados a seguir, demonstram o tamanho e a dinâmica da produção do município de Massapê, 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.

2.2.6.1. Porte, Dinâmica e Setores Econômicos

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

A economia de Massapê é predominantemente baseada no setor terciário correspondendo a 74,55% do PIB total. Em seguida, aparecem os setores secundário (12,17%) e primário (9,54%). No entanto, o que mais chama a atenção com relação à dinâmica econômica é a alta participação da administração pública, que totaliza 43,21% da produtividade local.

No período analisado de 2000 a 2012, o PIB de Massapê apresentou crescimento de 4,02% a.a., sendo que o setor que mais cresceu foi o industrial (6,29%) e o que teve recuo foi o agropecuário (-1,53%). A arrecadação de impostos teve aumento favorável, contabilizando 5,73% de crescimento anual.

O **Quadro 13** apresenta os dados do PIB total, setorial e respectivas participações para o município de Massapê.

Quadro 13 – PIB Total, Setorial, Percentual de Participação e Taxa Geométrica de Crescimento Anual 2000–2012.

Massapê	2012	Participação PIB Total	2000*	Participação PIB Total	TGCA 2000–2012
PIB Total	150.333.127,00		93.640.544,92		4,02
PIB Setor Primário	14.341.463	9,54%	17.246.388,42	18,42%	-1,53
PIB Setor Secundário	18.296.920	12,17%	8.801.402,68	9,40%	6,29
PIB Setor Terciário	112.080.176	74,55%	64.716.578,08	69,11%	4,68

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

Massapê	2012	Participação PIB Total	2000*	Participação PIB Total	TGCA 2000–2012
Administração Pública**	64.952.185,00	43,21%	37.659.921,92	40,22%	4,65
Impostos	5.614.568,00	3,73%	2.876.175,74	3,07%	5,73
PIB Per Capita	4.171,29	-	3.166,31	-	2,32

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

*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.

2.2.6.2. Oferta de Trabalho, Emprego e Renda

Os empregos em Massapê concentram-se basicamente na administração pública, responsável por 839 postos de trabalho no município, equivalendo a 66,59% do total dos empregos. Em seguida, aparecem os setores de comércio e de serviços, que juntos somam 328 empregados (26,03%). Já as outras áreas produtivas apresentaram números modestos. No total são 1.260 postos de trabalho distribuídos por 114 estabelecimentos.

Os Quadro 14 e Quadro 15 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 14 – Empregos por Setor em Massapê.

Município	Extrativa Mineral	Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
Massapê	30	32	5	192	136	839	26	1.260

FONTE: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2014.

Quadro 15 – Empresas por Setor em Massapê.

Município	Extrativa Mineral	Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
Massapê	2	10	3	67	29	2	1	114

FONTE: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2014.

A renda per capita média de Massapê cresceu 59,69% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 144,95, em 1991, para R\$ 136,36, em 2000, e para R\$ 231,47, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de -0,68% no primeiro período e 5,43% no segundo.

A pobreza – medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior à metade do salário mínimo vigente reduziu, passando de 80,35% em 1991 para 69,66% em 2000 e para 41,67% em 2010.

A desigualdade social no período de 1991 a 2010 diminuiu, ou seja, o aumento na renda média da população neste período 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 Massapê diminuiu no indicador passando de 0,61 em 1991 para 0,47 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 **16** apresenta os indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Massapê.

Quadro 16 – Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991, 2000 e 2010.

Indicador	Ano		
	1991	2000	2010
Renda per capita Média (R\$ de 2010*)	144,95	136,36	231,47
Proporção de Pobres (%)	80,35	69,66	41,67
Índice de Gini	0,61	0,56	0,47

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

*Valor corrigido pelo IGP-M (FGV).

2.2.6.3. Bolsa Família

Outra forma de entender a situação econômica da população de Massapê 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 Massapê há 26.393 pessoas inscritas no CadÚnico, que correspondem a 69,65% da população do município, segundo estimativa para 2016. Deste total de inscritos, 15.961 (60,47%) são beneficiários do Bolsa Família, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), referentes a maio de 2016. Isso representa mais de 42,12% dos habitantes de Massapê, conforme o Quadro 17:

Quadro 17 – Beneficiários do Bolsa Família.

Município	Massapê
População estimada para 2016	37.892
Pessoas inscritas no CadÚnico	26.393
% de inscritos no município	69,65%
Beneficiários do Bolsa Família	15.961
Beneficiários / inscritos	60,47%
% de beneficiários no município	42,12%

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

2.2.6.4. 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. Massapê apresentava em 2010 uma PIA de 24.026 pessoas, 68,27% 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 Massapê são 12.982 pessoas formando a massa trabalhadora, 36,89% 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 Massapê era de 8,03%, índice elevado, entre as maiores taxas das verificadas nos municípios da Microrregião de Sobral para esse mesmo ano, sendo unicamente superiores as de Santana de Acaraú (8,69), Miraíma (12,89) e Irauçuba (15,49).

Os números da população disponível para o trabalho, população ocupada e as taxas de ocupação e desemprego para o município de Massapê são apresentados no **Quadro 18**.

Quadro 18 – População Economicamente Ativa, População em Idade Ativa, População Ocupada, População Desocupada, Taxa de Ocupação e Taxa de Desemprego (2010).

Massapê	
População Economicamente Ativa (PEA)	12.982
População em Idade Ativa (PIA)	24.026
População Ocupada (PO)	11.940
População Desocupada	1.042
Taxa de Ocupação	91,97%
Taxa de Desocupação	8,03%

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

2.2.6.5. Atividades Agropecuárias

Na agricultura de Massapê, os principais cultivos de lavouras permanentes são: manga, que em 2014 gerou R\$ 892 mil de produção, seguido da castanha-de-caju com R\$ 366 mil de valor da produção.

O cultivo de manga, porém, vem decrescendo anualmente em valor de produção, partindo de R\$ 1.083 mil em 2012 para os citados R\$ 892 mil em 2014, ao longo de 246 hectares (ha).

O produto que apresenta a maior produtividade é o mamão (com R\$ 5,89 mil por hectare), seguido da manga (R\$ 3,63 mil/ha).

Vale destacar a brusca diminuição de área para o cultivo de castanha-de-caju, que passou de 403.373 ha em 2012 para apenas 378.146 ha em 2014, apresentando impacto também no valor da produção: caiu de R\$ 1.197 mil para R\$ 366 mil, no mesmo período. Além de ser o produto com pior produtividade (R\$ 0,20 mil/ha).

Na lavoura temporária destacam-se a mandioca, contabilizando R\$ 420 mil em 2014 e o milho e o feijão, com R\$ 399 mil e R\$ 398 mil, respectivamente. O produto que apresentou maior valor agregado na produção foi também a mandioca, com índice de R\$ 1,40 mil por hectare.

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

Do **Quadro 19 ao Quadro 22** demonstram os primeiros produtos das lavouras temporária e permanente, em área e produção em Massapê.

Quadro 19 – Área Plantada Total dos Primeiros Produtos da Lavoura Temporária.

Município / Estado	Lavoura Temporária	Área Plantada (hectares)		
		2012	2013	2014
Massapê	Arroz (em casca)	98	–	–
	Cana-de-açúcar	43	45	10
	Feijão (em grão)	1.820	1.780	1.020
	Mamona (baga)	244	244	–
	Mandioca	1.270	1	300
	Milho (em grão)	1.240	850	2.000
	Total	4.715	2.920	3.330
Ceará	Arroz (em casca)	25.261	19.582	13.225
	Cana-de-açúcar	40.248	32.739	25.190
	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	1.179.500	809.869	987.379

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

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

Quadro 20 – Área Plantada Total dos Primeiros Produtos da Lavoura Permanente.

Município / Estado	Lavoura Permanente	Área Plantada (hectares)		
		2012	2013	2014
Massapê	Algodão arbóreo (em caroço)	12	12	–
	Banana (cacho)	294	296	120
	Café (em grão) Arábica	12	12	12
	Castanha de caju	2.722	2.727	1.815
	Coco-da-baía	42	42	5
	Laranja	7	7	4
	Limão	4	4	4
	Mamão	8	9	9
	Manga	246	246	246
	Total	3.347	3.355	2.215
Ceará	Algodão arbóreo (em caroço)	38	29	–
	Banana (cacho)	47.413	49.255	46.654
	Café (em grão) Arábica	7.085	7.071	5.897
	Castanha de caju	403.373	405.466	378.146
	Coco-da-baía	45.202	44.024	42.168
	Laranja	1.880	1.965	1.812
	Limão	1.206	1.282	1.310
	Mamão	2.562	2.775	2.480
	Manga	5.262	5.576	5.559
	Total	514.021	517.443	484.026

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

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

Quadro 21 – Valor da Produção dos Primeiros Produtos da Lavoura Temporária.

Município / Estado	Lavoura Temporária	Valor da Produção (em mil reais)		
		2012	2013	2014
Massapê	Arroz (em casca)	64	–	–
	Cana-de-açúcar	117	157	4
	Feijão (em grão)	1.529	1.898	398
	Mamona (baga)	61	22	–
	Mandioca	2.232	3	420
	Milho (em grão)	144	136	399
	Total	4.147	2.216	1.221
Ceará	Arroz (em casca)	36.966	34.318	30.049
	Cana-de-açúcar	124.181	203.819	125.192
	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	578.408	593.385	780.861

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

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

Quadro 22 – Valor da Produção dos Primeiros Produtos da Lavoura Permanente.

Município / Estado	Lavoura Permanente	Valor da Produção (em mil reais)		
		2012	2013	2014
Massapê	Algodão arbóreo (em caroço)	7	3	–
	Banana (cachos)	920	481	341
	Café (em grão) Arábica	46	10	14
	Castanha de caju	1.197	628	366
	Coco-da-baía	88	120	12
	Laranja	32	27	10
	Limão	11	14	7
	Mamão	90	107	53
	Manga	1.083	1.309	892
	Total	3.474	2.699	1.695
Ceará	Algodão arbóreo (em caroço)	20	7	–
	Banana (cachos)	217.275	301.883	352.141
	Café (em grão) Arábica	6.322	3.321	9.844
	Castanha de caju	57.330	89.458	108.286
	Coco-da-baía	121.171	111.610	136.834
	Laranja	7.269	7.445	7.024
	Limão	4.786	5.893	6.535
	Mamão	52.821	76.416	70.100
	Manga	19.801	23.413	30.788
	Total	486.795	619.446	721.552

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

Na pecuária o rebanho suíno alcançou, em 2014, 19.038 cabeças em Massapê, enquanto que o plantel de bovino, caprino e ovino para o mesmo ano apresentou 11.403, 5.112 e 5.192 cabeças, respectivamente. Os galos, frangas, frangos e pintos somaram em Massapê 193.434 cabeças e o efetivo de galinhas foi de 24.044 cabeças.

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

Nota-se que a pecuária em Massapê é pouco representativa para a produção no Estado do Ceará. O efetivo de suínos é o que tem maior participação estadual, mas ainda assim é um valor baixo: 1,60%.

Dentre os produtos de origem animal, o que mais se destaca é o leite de vaca totalizando uma produção em 2014 de 1,7 milhão de litros, que representa 0,35% da produção estadual.

Os dados de efetivo do rebanho e produção de origem animal estão apresentados no **Quadro 23** e **Quadro 24**.

Quadro 23 – Efetivo de Rebanho por Tipo de Rebanho.

Tipo de Rebanho	Massapê		Ceará
	Efetivo do Rebanho (cabeças)	Participação na Produção Total Estadual (%)	Efetivo do Rebanho (cabeças)
Bovino	11.403	0,44%	2.597.139
Bubalino	6	0,41%	1.470
Equino	465	0,35%	131.851
Suíno	19.038	1,60%	1.188.106
Suíno (matrizes de suíno)	2.068	1,20%	172.105
Caprino	5.112	0,48%	1.055.937
Ovino	5.192	0,23%	2.229.327
Galos, frangas, frangos e pintos	193.434	0,69%	28.141.656
Galinhas	24.044	0,27%	9.062.988
Vacas ordenhadas	2.493	0,43%	580.358
Total	263.255	0,58%	45.160.937

FONTE: IBGE/PAM, 2014.

Quadro 24 – Produção de Origem Animal por Tipo de Produto.

Tipo de Produto	Massapê		Ceará
	Produção de Origem Animal	Participação na Produção Total Estadual (%)	Produção de Origem Animal
Leite de vaca (Mil litros)	1.708	0,35	494.024
Ovos de galinha (Mil dúzias)	143	0,10	136.802
Mel de abelha (Quilogramas)	35	0,00	1.931.726

FONTE: IBGE/PAM, 2014.

2.2.6.6. 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.

2.2.6.6.1. 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 Massapê é a da extração da fibra de carnaúba, com 35 toneladas, que representa 1,88% da produção estadual. Outra atividade importante é a da extração do pó de carnaúba, que abrange uma quantidade ainda maior que a da fibra do mesmo produto (77 toneladas) e corresponde a 1,88% da produção do Ceará.

No **Quadro 25**, observam-se os dados referentes ao valor e quantidade dos produtos da extração vegetal de Massapê.

Quadro 25 – Quantidade e Valor dos Produtos da Extração Vegetal.

Tipo de produto	Quantidade	% no Ceará	Valor (em mil R\$)	% no Ceará
Carnaúba – pó (tonelada)	77	1,29%	693	1,28%
Carnaúba – fibras (tonelada)	35	1,88%	43	1,45%
Carvão vegetal (tonelada)	54	0,48%	49	0,57%
Lenha (metro cúbico)	17.556	0,50%	316	0,70%

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

2.2.6.6.2. 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 Massapê.

2.2.6.7. 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 Massapê teve um crescimento anual de 8,22% entre os anos de 2000 e 2012. No início do período, a receita era de R\$ 18,3 milhões, enquanto que no fim, o valor chegou a R\$ 47,2 milhões.

Com relação à capacidade de arrecadação local em Massapê (impostos e taxas), avaliado pelo seu percentual de participação na receita orçamentária, houve um incremento considerável. Em 2000 a receita tributária era de apenas R\$ 70,7 mil, correspondente a apenas 0,39% da receita orçamentária total. Já em 2012 este índice passou para R\$ 1,6 milhões (3,39%). A participação da receita tributária, porém, continua pequena (3,39%), indicando 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\$ 7,9 milhões, passando para R\$ 20,5 milhões em 2012. A gastos com pessoal sobre despesa total, porém, diminuiu. Em 2000, o índice era de 43,29% e em 2012, passou a 42,05%.

O Quadro **26** relaciona os números de receita e despesa das finanças municipais de Massapê para os anos de 2000 e 2010, com valores corrigidos para o ano de 2012 para efeito de análise comparativa.

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

Quadro 26 – Receitas e Despesas de Massapê (2000–2012).

Massapê			Variação Percentual Anualizada
Item	2000*	2012	
Receita Orçamentária Total	18.315.042,74	47.282.237,48	8,22
Per capita	681,72	1.311,94	5,61
Receita Corrente	18.315.042,74	47.690.116,69	8,30
Transferências Correntes	17.972.368,88	45.321.330,88	8,01
Cota ICMS	1.971.141,31	3.265.509,97	4,30
Cota FPM	9.096.833,64	16.474.476,14	5,07
Cota ICMS/Receita Orçamentária Total	10,76%	6,91%	-3,63
Receita Tributária	70.658,47	1.602.903,54	29,71
Receita Tributária / Receita Orçamentária Total	0,39%	3,39%	19,85
Receita de Capital	–	3.463.454,71	–
Receita de Capital / Receita Orçamentária Total	–	7,33%	–
Despesas Orçamentária Total	18.289.555,15	48.706.755,70	8,50
Gastos com Pessoal	7.918.132,51	20.479.158,22	8,24
Gastos com Pessoal / Despesa Orçamentária T.	43,29%	42,05%	-0,24

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

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

2.2.7. Uso e Ocupação do Solo

Em grande parte do território do Município de Massapê há atividades antrópicas, principalmente, campo/pastagem.

Nas porções sul e oeste do município são identificadas as áreas menos antropizadas e com alguns fragmentos de vegetação, a maioria em regiões de serra (Serra do Cedro e Serrote dos Picos), além das matas ciliares dos rios.

Há algumas represas e açudes, com destaque para o Açude Acaraú–Mirim, localizado na porção leste do município.

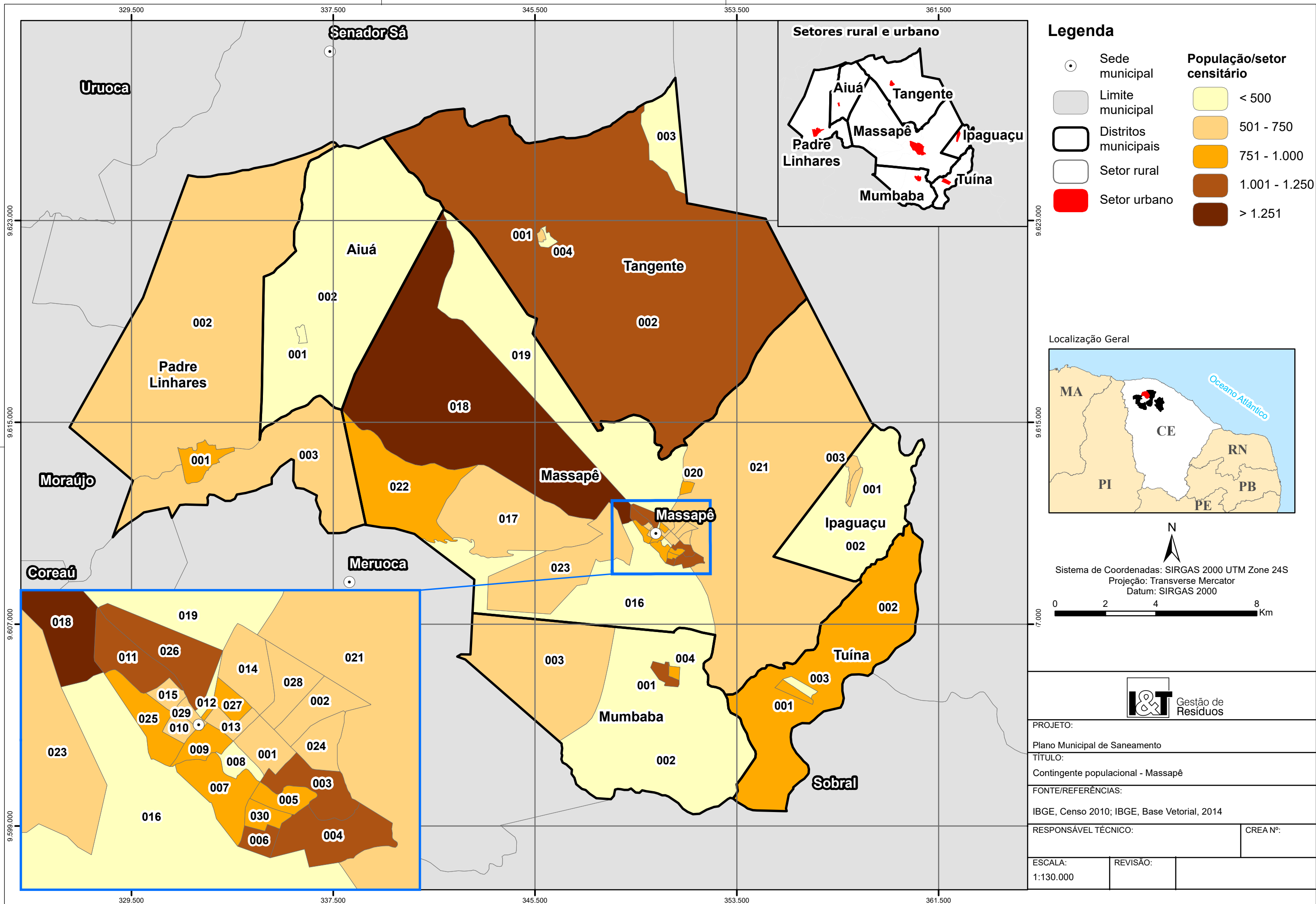
Entre as outras coberturas do solo, vale destacar atividade de mineração, proveniente de extração de granito, próxima a fragmento vegetal, no extremo leste do distrito de Padre Linhares.

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 de todos os distritos (Aiuá, Ipaguaçu, Mumbaba, Padre Linhares, Tangente e Tuína). Vale destacar também o núcleo residencial ao norte da sede urbana de Massapê, correspondente a localidade de Salgadinho.

A principal área urbanizada de Massapê também é coberta em sua maioria por residências. O uso comercial concentra-se na porção central – onde estão a igreja matriz e outros equipamentos urbanos, como a Câmara Municipal e a rodoviária – e em alguns pontos ao longo das rodovias CE-232, CE-240 e CE-362. É nas margens desta última rodovia (CE-362) onde se localiza a área de expansão urbana, na porção sul da sede municipal, conforme a Figura 21.

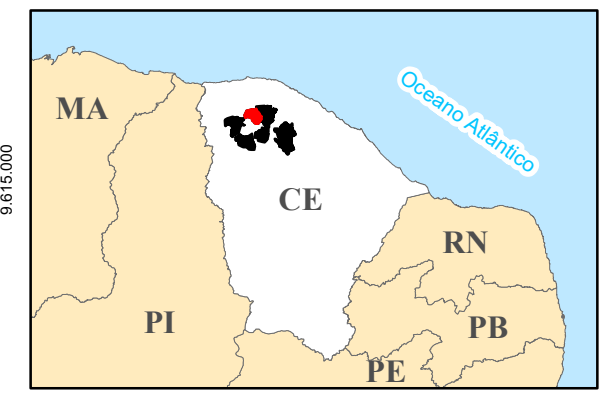
Com relação a ocupações irregulares, não foram identificados aglomerados subnormais em Massapê, segundo o Censo 2010 do IBGE.



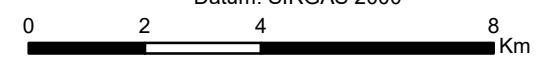
Legenda

- Sede municipal
 - Limite municipal
 - Distritos municipais
 - Setor rural
 - Setor urbano
- | População/setor censitário | |
|----------------------------|---------------|
| | < 500 |
| | 501 - 750 |
| | 751 - 1.000 |
| | 1.001 - 1.250 |
| | > 1.251 |

Localização Geral



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



PROJETO:	
Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO:	
Contingente populacional - Massapê	
FONTE/REFERÊNCIAS:	
IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREANº:
ESCALA:	REVISÃO:
1:130.000	

A seguir fotos que representam os usos existentes em Massapê.

Figura 22 Estabelecimentos Comerciais ao Longo da Rodovia CE-232.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016)

Figura 23 Estabelecimentos Comerciais ao Longo da Rodovia CE-232.



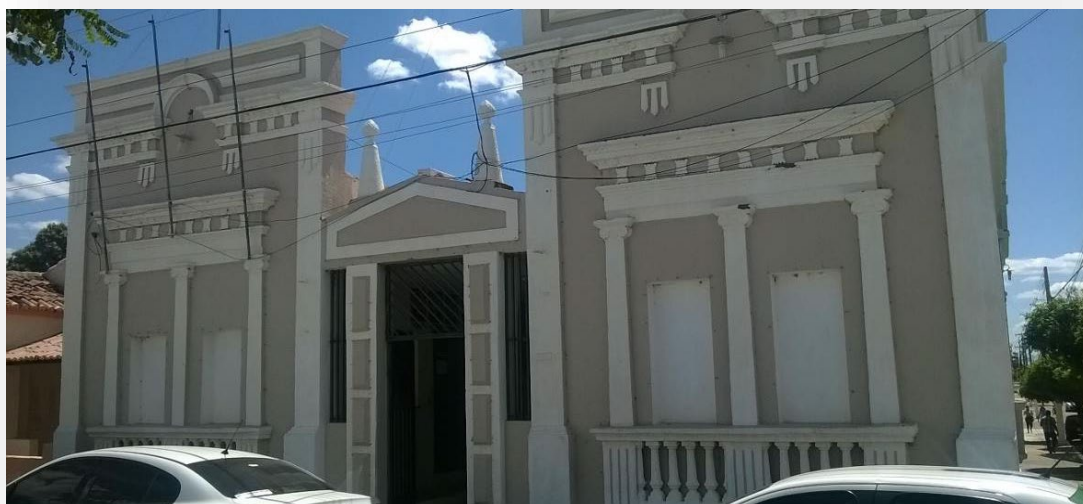
FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 24 Área Residencial na Sede de Massapê.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 25 Área Central, onde Concentram-se os Comércios e Equipamentos de Massapê.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 26 - Câmara Municipal de Massapê, no Centro do Município.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

2.2.7.1. Mineração

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

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

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

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

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

Além disso, o DNPM reúne esses outros processos:

Licenciamento: é concedido para minérios de uso direto na construção civil (cascalho, areia, argila vermelha e brita), quando é concedido uma “Licença Específica” pela Prefeitura Municipal, e depois protocolada no DNPM para registro, sendo que a área deve ser no máximo de 50 hectares e a concessão é por tempo limitado.

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

Lavra Garimpeira: é exclusivo de cooperativas de garimpeiros, e se destina a ouro, diamante, pedras preciosas e semipreciosas lavradas por garimpo.

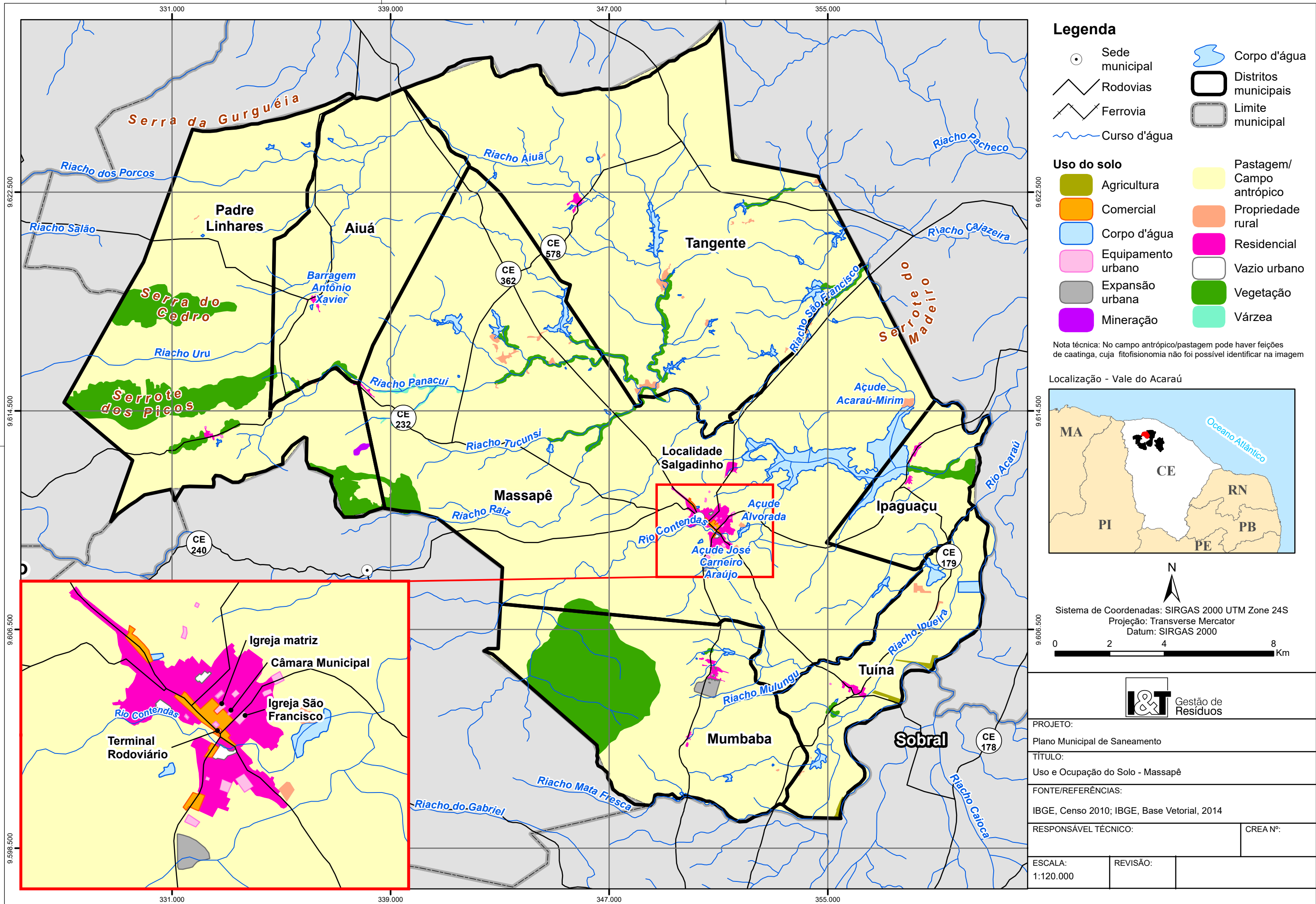
Como já dito no capítulo anterior, foi identificada no município de Massapê uma atividade de mineração para extração de granito, no extremo leste do distrito de Padre Linhares. Porém, observa-se pelos processos registrados no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) que há outras áreas sujeitas à extração de recursos minerais.

A maioria dos processos estão em fase de pesquisa, quando ainda não é permitida a extração de substâncias minerais. Já as principais substâncias a serem extraídas são granito e quartzito.

Enquanto os processos para exploração de quartzito, para revestimento, concentram-se na porção noroeste, entre as serras da Gurguéia, do Cedro e dos Picos, as pesquisas sobre granito estão principalmente nas porções oeste e sul, sendo que é tanto para uso industrial, quanto para revestimento.

Já em relação aos processos com concessão de lavra – quando o recurso já pode ser explorado – a maioria também é para extração de granito, assim como a região de concentração é na porção oeste, perto dos riachos Panacui e Tucunsi. A própria atividade de mineração identificada pelas imagens utilizadas para o mapeamento do uso do solo, corresponde a uma área de concessão de lavra, da Mpp Indústria e Mineração Eireli Me, sob processo de nº 800027/2004.

Além disso, há 1 poligonal na fase de licenciamento na porção sudeste, para extração de areia para construção civil, conforme mapa a seguir.



Legenda

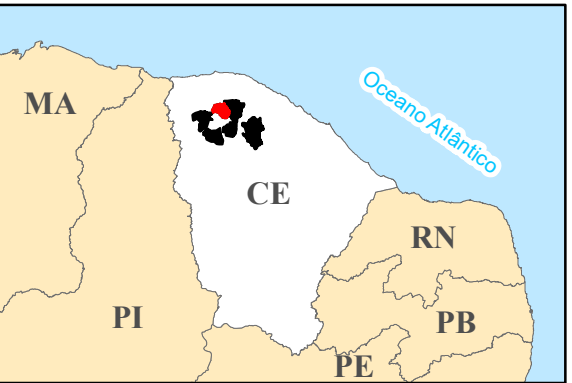
- Sede municipal
- Rodovias
- Ferrovia
- Curso d'água
- Distritos municipais
- Limite municipal

Uso do solo

- Agricultura
- Comercial
- Corpo d'água
- Equipamento urbano
- Expansão urbana
- Mineração
- 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 - Massapê	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA Nº:
ESCALA: 1:120.000	REVISÃO:

2.2.8. IDH

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

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

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

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

- a longevidade, que também reflete, entre outras coisas, as condições de saúde da população; medida pela esperança de vida ao nascer;
- a educação; medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos níveis de ensino: fundamental, médio e superior;
- a renda; medida pelo poder de compra da população, baseado no PIB per capita ajustado ao custo de vida local para torna-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.

2.2.8.1. 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.

2.2.8.2. 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.

2.2.8.3. 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 (IR_i) do país i, cujo PIB per capita é Y_i, 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.

2.2.8.4. Índice de Desenvolvimento Humano

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

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

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

0 < 0,5 IDH: Baixo Desenvolvimento Humano

0,5 < 0,8 IDH: Médio Desenvolvimento Humano

0,8 < 1 IDH: Alto Desenvolvimento Humano.

2.2.8.5. IDH de Massapê

De 1991 a 2010, o IDHM de Massapê passou de 0,298 para 0,616, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio. A dimensão que mais evoluiu no período foi Educação (com crescimento de 0,455), seguida por Longevidade e Renda.

Entre 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,298 para 0,423 – uma taxa de crescimento de 41,95%. Nesse período, a Renda foi o índice que menos cresceu – na verdade, teve um recuo, passando de 0,466 para 0,456.

Já entre 2000 e 2010, o IDHM passou de 0,423 para 0,616 – uma taxa de crescimento de 45,63%. Assim como no intervalo anterior, Renda foi a dimensão que evoluiu menos, passando de 0,456 para 0,541.

Massapê ocupa o 83º 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 3.771 – em que São Caetano do Sul (0,862) é o primeiro colocado e Melgaço (0,418), o último.

O Quadro 27 mostra a evolução dos índices de desenvolvimento humano em Massapê.

Quadro 27 – Índice de Desenvolvimento Humano.

Massapê	1991	2000	2010
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,298	0,423	0,616
Educação	0,099	0,243	0,554
Longevidade	0,572	0,682	0,778
Renda	0,466	0,456	0,541

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

2.2.9. 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).

2.2.9.1. 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 Massapê possuía, em 2010, um déficit habitacional de 1.798 domicílios, representando 8,38% do total de domicílios. Dentre eles, 1.108 eram habitações precárias (37 domicílios improvisados e 1.071 rústicos) e 395 correspondiam a coabitações.

O Quadro 28 apresenta os dados sobre déficit habitacional no município de Massapê.

Quadro 28 – Déficit Habitacional no Município de Massapê.

Massapê	2010
Nº de Domicílios	9.279
Déficit Habitacional	1.798
Precárias	1.108
Rústico	1.071
Improvisados	37
Coabitação	395
Cômodos	–
Conviventes com intenção de mudar	395
Excedente Aluguel	225
Adensamento Aluguel	151

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

As análises sobre os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010) mostram que o número de domicílios particulares ocupados em Massapê 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. Massapê

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

saltou de 4.848 domicílios particulares ocupados em 1991 para 9.265 em 2010, um crescimento de 3,47% ao ano.

Quanto à média de habitantes por domicílio, o município de Massapê reduziu sua densidade de habitantes por domicílio de 4,88 em 1991 para 3,80 em 2010.

O Quadro 29 apresenta os dados sobre o total de domicílios e a densidade de moradores nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 29 – Domicílios Particulares Ocupados e Média de Moradores, 1991, 2000 e 2010.

Massapê	1991	2000	2010
Domicílios particulares ocupados (Unidades)	4.848	6.587	9.265
Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas)	4,88	4,49	3,80

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

O tipo de edificação predominante no município é horizontal, representando quase a totalidade dos domicílios existentes (99,46%). Na última década, houve um leve aumento da quantidade de apartamentos: de 9, em 2000, passou a 47, em 2010; mas o valor ainda é irrisório para ser considerado como um processo de verticalização no município.

No Quadro 30 são apresentados os números relativos e absolutos do número de habitações por tipo no Município de Massapê.

Quadro 30 – Quantidade de Habitações Domiciliares e Participação Relativa no Município de Massapê Segundo Tipo de Habitação, 2000 e 2010.

Tipo de Habitação	2000		2010	
	Número	%	Número	%
Casa	6.561	99,79%	9.197	99,46%
Casa de vila ou em condomínio	N/D	N/D	3	0,03%
Apartamento	9	0,14%	47	0,51%

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

Tipo de Habitação	2000		2010	
	Número	%	Número	%
Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	5	0,08%	-	-
Oca ou maloca	N/D	N/D	-	-
Total	6.575	100,00%	9.247	100,00%

FONTE: IBGE – Censo Demográfico, 2000 e 2010.

N/D – Não Disponível.

O acabamento das casas do município de Massapê, percebido pelo último Censo Demográfico do IBGE (2010) revela que 82,38% das casas são de alvenaria revestida, 6,01% de alvenaria sem revestimento e apenas 7,61% de taipa revestida e 4,00% de taipa não revestida.

Os números revelam uma boa condição de acabamento na maioria das habitações em Massapê, como se observa no Quadro 31.

Quadro 31 – Domicílios Particulares Permanentes Por Tipo de Material das Paredes Externas, 2010.

Tipo de Material	Nº de domicílios	% de domicílios
Alvenaria com revestimento	7.603	82,38
Alvenaria sem revestimento	555	6,01
Taipa revestida	702	7,61
Taipa não revestida	369	4,00
Outro material	-	-
Total	9.229	100,00

FONTE: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Segundo os dados do IBGE, 77,41% dos domicílios existentes no município de Massapê são próprios. Cabe destacar que 9,00% dos domicílios são cedidos

para moradia⁸. Enquanto que os imóveis alugados abrangem 13,32%, conforme apresentado no Quadro 32.

Quadro 32 – Participação Relativa dos Domicílios por Condição de Ocupação.

Condição de Ocupação	% de domicílios
Próprio	77,41%
Alugado	13,32%
Cedido	9,00%
Outra condição	0,27%

FONTE: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

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

Em 1991, apenas 14,97% das habitações possuíam geladeira, 22,11% televisão e 2,18% telefone em Massapê. 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 39,59% das residências possuíam geladeira; 62,85%, televisor e 5%, telefone. Vale ressaltar também que, apesar do índice baixo, 0,5% das residências possuía computadores em Massapê, dado não disponível em 1991.

Já em 2010, o acesso a esses bens de consumo continuou subindo, sendo que 80,12% da população já possuía geladeira em suas residências e os aparelhos televisivos passaram a fazer parte de 90,01% das residências no primeiro município.

Importante notar que os computadores superaram a cobertura de casas com telefone, abrangendo 10,66%, enquanto a cobertura de telefonia atingia 4,91%.

O **Quadro 33** mostra o percentual de domicílios que possuíam alguns bens duráveis em Massapê no período 1991–2000–2010.

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.

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

Quadro 33 – Acesso aos Bens de Consumo, 1991, 2000 e 2010.

Tipo de bem de consumo	Percentual de domicílios		
	1991	2000	2010
Geladeira	14,97	39,59	80,12
Televisão	22,11	62,85	90,01
Telefone	2,18	5	4,91
Computador	N/D	0,5	10,66

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

N/D – Não Disponível.

A seguir fotos do padrão habitacional em Massapê.

Figura 28 Moradias com Padrão Horizontal no Centro de Massapê



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 29 Casas mais Amplas na Sede Municipal.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

2.2.9.2. 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 34,58% das habitações em Massapê possuíam água encanada. Em 2000 esse valor subiu para 43,51% e, em 2010, 74,54% dos domicílios de Massapê possuíam esse serviço. (IBGE, Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010).

O mesmo ocorre com os serviços de energia elétrica, em 1991, 56,89% das residências de Massapê possuíam energia elétrica, e em 2010 esse valor evoluiu para 98,15%, provavelmente efeito do programa “Luz Para Todos” do Governo Federal.

A coleta de resíduos nas áreas urbanas em Massapê recebeu um significativo incremento, principalmente nos últimos vinte anos, quando passou de 3,86%, em 1991, para 32,33% em 2000 e para 71,09% em 2010.

O tipo de esgotamento sanitário predominante em Massapê é a fossa rudimentar, que sofreu um aumento desse tipo de estrutura no município: o número de habitações com fossa rudimentar subiu de 26,92, em 1991, para 36,83%, em 2000, e, para os atuais 43,20%, em 2010. A análise dos dados indica que boa parte das residências que não tinham qualquer tipo de esgotamento sanitário (que diminuiu de 62,86 em 1991 para 13,62% em 2010) devem ter passado a adotar a fossa rudimentar como opção.

Nota-se também o crescimento considerável de acesso à rede geral de esgotamento sanitário em Massapê. Em 1991, nenhuma casa tinha acesso, já em 2010, 23,18% 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 3,60% para 2%, apresentando na última década um aumento para 15,37%.

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 **34** apresenta os números da cobertura nos serviços públicos de infraestrutura básica no município de Massapê.

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

Quadro 34 – 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	34,58	43,51	74,54	6.893
Energia Elétrica	56,89	79,39	98,15	9.076
Coleta de Resíduos ¹	3,86	32,33	71,09	6.574
Esgotamento Sanitário – Rede geral de esgoto ou pluvial	0,00	3,02	23,18	2.143
Esgotamento Sanitário – Fossa séptica	3,60	2,00	15,37	1.421
Esgotamento Sanitário – Fossa rudimentar	26,92	36,83	43,20	3.995
Esgotamento Sanitário – outro	6,62	1,71	4,64	429
Esgotamento Sanitário – não tinham	62,86	56,44	13,62	1.259

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

¹ somente domicílios urbanos.

2.2.10. 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 mesmo⁹:

2.2.10.1. 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”.

2.2.10.2. Centro de saúde

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

2.2.10.3. 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”.

2.2.10.4. 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 Massapê indicam uma quantidade inferior à recomendada, com relação a posto de saúde. O padrão é de 1 unidade para cada 2 mil habitantes. Massapê, porém, não possui nenhum posto de saúde, sendo que o necessário seriam 17 para atender a população local, superior a 35 mil habitantes.

Por outro lado, há 12 unidades básicas de saúde e 1 hospital geral, conforme pode ser observado no Quadro 35.

Quadro 35 – Quantidade Segundo o Tipo de Estabelecimento em Massapê.

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
Total	18
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	12

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

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	2
Consultório	1
Farmácia	1
Hospital Geral	1
Secretaria de Saúde	1

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

Já o Quadro 36 mostra que quase todos os atendimentos prestados em Massapê foram realizados pelo SUS.

Quadro 36 – Número de Estabelecimentos por Tipo de Convênio Segundo Tipo de Atendimento Prestado em Massapê.

Serviço prestado	SUS	Particular	Plano de Saúde	
			Público	Privado
Massapê				
Internação	1	–	–	–
Ambulatorial	16	1	–	–
Urgência	1	–	–	–
Diagnose e terapia	2	–	–	–
Vigilância epidemiológica e sanitária	1	–	–	–
Farmácia ou cooperativa	1	–	–	–

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. Massapê conta com 0,8 leitos por mil habitantes, não cumprindo, portanto, os padrões estabelecidos pela OMS, segundo dados do Datasus (MS, 2010).

A seguir fotos dos equipamentos encontrados em Massapê.

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

Figura 30 Hospital Senador Ozires Pontes, em Massapê.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 31 Unidade Básica de Saúde no Distrito de Ipaguçu.



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 Massapê, Quadro **37**, a principal causa de internações refere-se a complicações na gravidez, parto e puerpério, indicando percentual de 37,67%; seguido de doenças do aparelho respiratório (10,67%) e do aparelho digestivo (7,08%). Na população com até 9 anos de idade e acima de 50 anos a maior incidência de casos hospitalares é de doenças infecciosas e parasitárias.

Óbitos mais frequentes estão ligados às doenças do aparelho circulatório, com 26,29% do total (194). O número de mortes por causas externas de morbidade e mortalidade e por neoplasias (tumores) também é representativo, com respectivas participações de 24,23% e 11,34% do total.

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

Quadro 37 – 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	%
Massapê	Gravidez, parto e puerpério	660	37,67	Doenças do aparelho circulatório	51	26,29
	Doenças do aparelho respiratório	187	10,67	Causas externas de morbidade e mortalidade	47	24,23
	Doenças do aparelho digestivo	124	7,08	Neoplasias (tumores)	22	11,34
	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	121	6,91	Doenças do aparelho respiratório	18	9,28
	Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências e causas externas	107	6,11	Doenças do aparelho digestivo	14	7,22
	Doenças do aparelho geniturinário	98	5,59	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	14	7,22
	Outros	455	25,97	Demais causas definidas	28	14,42
	Total	1.752	100,00	Total	194	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 47,9 a cada mil nascidos

vivos em 2000. Em 2010 este índice foi reduzido a 21,7, mostrando que houve uma melhoria significativa neste indicador, conseqüentemente motivada pelas melhorias em infraestrutura em saúde e educação do município.

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

Entretanto, deve-se tomar o cuidado de observar o indicador ao longo dos anos e, principalmente, quando a localidade ou região estudada apresentar um pequeno contingente populacional, o que pode extrapolar os índices mesmo quando há poucos casos desta natureza.

O PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) observa em seus estudos sobre desenvolvimento humano, outros dois indicadores de saúde e bem-estar: a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade. O primeiro 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 Massapê, a esperança de vida ao nascer aumentou 12 anos nas últimas duas décadas, passando de 59,3 anos em 1991 para 65,9 anos em 2000, e para 71,7 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 4,8 em 1991 para 4,2 filhos por mulher no ano 2000 e, finalmente, para 2,3 em 2010.

O Quadro **38**, apresenta os números dos indicadores comentados.

Quadro 38 – Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (1991, 2000 e 2010).

Indicador	Massapê			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	47,9	21,7	63,1	41,4	19,3	44,7	30,6	16,7
Esperança de vida ao nascer (anos)	59,3	65,9	71,7	61,8	67,8	72,6	64,7	68,6	73,9
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	4,8	4,2	2,3	3,7	2,8	2,0	2,9	2,3	1,9

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

2.2.10.5. Ocorrência de doenças de veiculação hídrica

Conforme observado no item anterior, o número de internações por doenças infecciosas e parasitárias atingiu 6,91% do total de internações em 2015 no Município de Massapê (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 5,15% dos óbitos registrados em 2014. Chama a atenção que uma das dez ocorrências tenha atingido o grupo de menos de 1 ano de idade, sendo que as demais mortes atingiram adultos entre 40 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 29 casos em 2015. Porém, é importante verificar que o total de doenças infecciosas e parasitárias gerou nos registros da saúde em Massapê um total de 121 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.

2.2.11. Educação

As informações expressas neste item contemplam dados sobre o nível educacional da população de Massapê, 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 Massapê sofreu uma considerável evolução nos últimos 20 anos, perceptível pelo decréscimo das taxas de analfabetismo no município. Em 1991, 59,8% das crianças de 7 a 14 anos eram analfabetas, 34,8% dos jovens de 15 a 17 anos e 38,2% 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 (38,1%), na faixa entre 15 e 17 anos (12,4%), e dos adultos de 18 a 24 anos (20,2%). Em 2010, as taxas de analfabetismo dessas faixas etárias reduziram para 0,6%, 0,9% e 1,0%, 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, 63,7% dos habitantes com mais de 25 anos eram analfabetos, em 2000 esse

número caiu para 53,4%, e em 2010 para 14,9%, 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), Massapê registrava em 2010 um índice de 18,78% 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 55,8%, no ano 2000 esta porcentagem subiu para 94,0%, evidenciando resultados dos investimentos na educação básica no decênio, e em 2010 a quantidade das

crianças nesta faixa de idade que frequentavam a escola teve mais um aumento (98,1%).

Em relação aos jovens de 15 a 17 anos a evolução atingiu menores patamares, porém, também expressiva. Em 1991, apenas 45,6% dos jovens frequentavam a escola, número que subiu para 80,9% em 2000 e para 89,6% em 2010.

O Quadro **39** elucida as informações comentadas a respeito da evolução dos níveis de alfabetização e frequência escolar no município de Massapê.

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

Quadro 39 – Nível Educacional da População 1991, 2000 e 2010.

Massapê						
Faixa etária	Taxa de analfabetismo (%)			% frequentando a escola		
(anos)	1991	2000	2010	1991	2000	2010
7 a 14	59,8	38,1	0,6	55,8	94,0	98,1
15 a 17	34,8	12,4	0,9	45,6	80,9	89,6
18 a 24	38,2	20,2	1,0	N/D	N/D	28,2
25 anos ou mais	63,7	53,4	14,9	N/D	N/D	6,9

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

N/D – Não Disponível.

Para a análise das condições de ensino em Massapê, 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 40 são condizentes ao número de estabelecimentos existentes para os diversos níveis de ensino no município estudado.

Quadro 40 – Número de Estabelecimentos de Ensino, 2015.

Rede de Ensino	Nº Estabelecimentos			
	Pré-escola	Fundamental	Médio	Superior
Pública Estadual	0	0	3	–
Pública Federal	–	–	–	–
Pública Municipal	27	34	0	–
Privada	6	6	1	–
Total	33	40	4	

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

No ensino pré-escolar, há 33 escolas, sendo 27 públicas municipais e 6 privadas. Na rede de ensino fundamental o município tem uma infraestrutura semelhante, contabilizando 34 estabelecimentos públicos municipais e 6

privados. Já no ensino médio foram identificadas 4 escolas, sendo 3 públicas estaduais e 1 privada. O município não apresenta instituições de ensino superior.

Quanto ao número de pessoas que frequentavam escola, o município registrou 1.183 matrículas efetuadas na pré-escola, 6.030 no fundamental, e 2.271 no ensino médio, conforme Quadro 41.

Quadro 41 – Número de Pessoas e Frequência por Nível de Ensino, 2015.

Massapê				
Rede de Ensino	Nº de pessoas que frequentavam escola, por nível de ensino			
	Pré-escola*	Fundamental	Médio	Superior
Pública Estadual	0	0	2.200	–
Pública Federal	–	–	–	–
Pública Municipal	1.003	5.258	0	–
Privada	180	772	71	–
Total	1.183	6.030	2.271	–

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 Massapê.

Figura 32 Escola Educandário Nossa Senhora do Carmo, na sede de Massapê



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 33 Escola José Estevão, no Distrito de Ipaguaçu



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 Massapê 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 não atingiu as metas previstas nenhum ano, mas na rede estadual o município sim alcançou as metas projetadas em 2007 e 2009.

Os dados dos índices da IDEB nas diferentes redes de ensino são apresentados no Quadro **42** e Quadro **43**.

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

Quadro 42 – IDEB na Rede Estadual em Massapê.

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

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 43 – IDEB na Rede Municipal em Massapê.

IDEB Observado							
Ciclo	Município	2005	2007	2009	2011	2013	
4ª série/ 5º ano	Massapê	3,2	3,7	4,0	4,8	4,7	
8ª série/ 9º ano		3,6	3,3	3,6	3,6	3,7	
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
3,6	3,8	4,0	4,4	4,8	5,1	5,3	5,6

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.

2.2.12. Infraestrutura de Transporte e Mobilidade

Localizado na porção central da mesorregião Noroeste Cearense, o município de Massapê dista 208 km da capital do estado (Fortaleza) e conta com apenas quatro rodovias pavimentadas, todas estaduais.

Entre elas, destaca-se a CE-362 (Senador Osires Pontes). Do ponto de vista regional, ela é responsável pela ligação da sede municipal com Sobral,

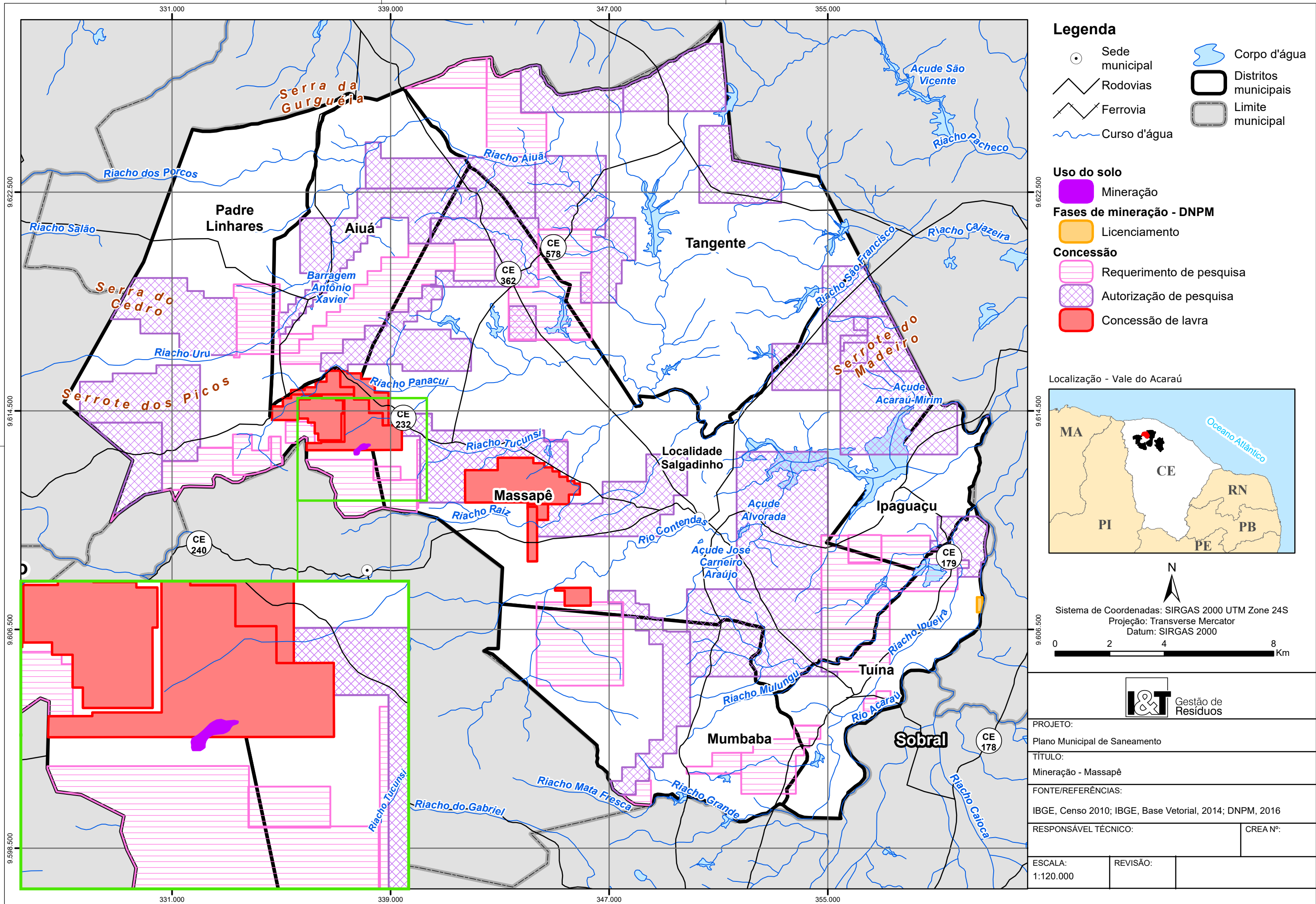
principal centro polarizador de Massapê. É por meio dela também que se garante o acesso à capital Fortaleza, que também exerce influência no município analisado.

Internamente, a Rodovia Senador Osires Pontes atende ao núcleo urbano do distrito de Mumbaba, na porção sul do município, assim como liga as zonas rurais dos distritos de Massapê e Aiuá à sede municipal da própria Massapê como também da cidade vizinha Senador Sá. A rodovia também recebe o afluxo de veículos da CE-578, que vai até o núcleo urbano do distrito de Tangente.

Outra via importante, sob o ponto de vista intramunicipal, é a CE-232, que atravessa o município de oeste a leste, ligando a sede municipal aos distritos de Padre Linhares e Aiuá, a oeste, – trecho em que a via é denominada Vilebaldo Aguiar – e Ipaguaçu, a oeste – onde recebe o nome de Demerval Carneiro Vasconcelos. Ela também dá acesso à rodovia CE-240 (José Euclides Ferreira Gomes Junior), que liga a porção oeste com o município de Meruoca.

Nota-se que Tuína tem duas rodovias estaduais de acesso (CE-179 e CE-240), porém, nenhuma delas é pavimentada.

A seguir é apresentado a Figura 34 representativo dos eixos de vertebração infraestrutural de transporte do Município de Massapê e que articula este município com as cidades de seu entorno mais próximo.



Legenda

- Sede municipal
- Rodovias
- Ferrovia
- Corpo d'água
- Distritos municipais
- Limite municipal
- Curso d'água

Uso do solo

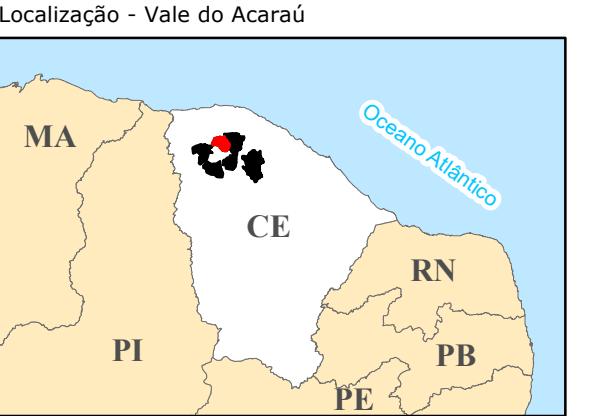
- Mineração

Fases de mineração - DNPM

- Licenciamento

Concessão

- Requerimento de pesquisa
- Autorização de pesquisa
- Concessão de lavra



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



PROJETO: Plano Municipal de Saneamento	
TÍTULO: Mineração - Massapê	
FONTE/REFERÊNCIAS: IBGE, Censo 2010; IBGE, Base Vetorial, 2014; DNPM, 2016	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA Nº:
ESCALA: 1:120.000	REVISÃO:

Como não há ferrovias, nem hidrovias, o transporte rodoviário é o único modal do município, com destaque para a existência de um terminal rodoviário, segundo o Departamento Estadual de Rodovias do Ceará (DER-CE).

Em relação à mobilidade interna, o principal meio de transporte é a motocicleta, responsável por 64,65% da frota de veículos, segundo o Censo 2010 do IBGE. Nota-se que Massapê segue o perfil do estado do Ceará, onde o número de motocicletas também supera o de automóveis, conforme o Quadro 44.

Quadro 44 – Frota Municipal de Veículos.

Tipo de Veículo	Massapê	%	Ceará	%
Automóveis	1.413	17,60	1.014.720	36,52
Caminhões	114	1,42	68.150	2,45
Caminhões-trator	10	0,12	7.591	0,27
Caminhonetes	274	3,41	169.855	6,11
Caminhonetas	48	0,60	54.362	1,96
Micro-ônibus	36	0,45	11.054	0,40
Motocicletas	5.191	64,65	1.224.519	44,07
Motonetas	802	9,99	143.139	5,15
Ônibus	97	1,21	15.920	0,57
Tratores	0	–	241	0,01
Utilitários	13	0,16	25.433	0,92
Outros	31	0,39	43.261	1,56
TOTAL	8.029	100,00	2.778.605	100,00

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

A seguir fotos dos fluxos de veículos e principais vias de Massapê.

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

Figura 35 Fluxo de Veículos na Rodovia CE–232, que Atravessa Boa Parte da Sede Municipal de Massapê.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

Figura 36 Motocicletas na Rodovia CE–179, no distrito de Ipaçu.



FONTE: Trabalhos de Campo (julho/2016).

2.2.13. Infraestrutura em Sistemas de Comunicação

Em termos de cobertura de serviços de telecomunicações, existe em Massapê uma densidade de telefones públicos (TUP) de 3,38 para cada 1.000 habitantes, e um total de 586 acessos fixos instalados, ofertando uma média de um acesso para cada 60,1 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).

Observa-se também que há distritos com maior número de TUPs do que telefones fixos instalados, como é o caso de Aiuá, Tangente e Tuína, além de Ipaguaçú e Mumbaba, que apresentam a mesma quantidade de telefones públicos e individuais.

Os acessos fixos estão concentrados na sede municipal e em Padre Linhares, conforme quadro a seguir, com a cobertura em telecomunicações do município de Massapê.

O Quadro 45 apresenta a cobertura em telecomunicações do município de Massapê.

Quadro 45 – Cobertura por Telefonia Ofertada no Município de Massapê, 2016.

Distritos	Acesso Fixo Instalado	Média de acesso a telefones fixos (hab./acesso)	Telefones de Uso Público (TUP)	Densidade TUP/1000 hab.
Massapê (sede municipal)	507	45,5	76	3,30
Aiuá	1	829,0	2	2,41
Ipaguaçú	6	245,7	6	4,07
Mumbaba	10	331,5	10	3,02
Padre Linhares	57	40,2	7	3,06

Distritos	Acesso Fixo Instalado	Média de acesso a telefones fixos (hab./acesso)	Telefones de Uso Público (TUP)	Densidade TUP/1000 hab.
Tangente	2	1047,5	10	4,77
Tuína	3	709,3	8	3,76
Total Município	586	60,1	119	3,38

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

Segundo dados da ANATEL, existem 7 Estações Rádio Base (ERB), ou seja, antenas de telefonia móvel na cidade, sendo 4 de propriedade da empresa Telefônica Brasil S.A., 2 da Claro S.A. e 1 da TIM Celular S.A. Também foi detectada a presença de sinal de internet no município e conexão 3G.

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

2.2.14. Infraestrutura de Energia

O fornecimento de energia elétrica do município de Massapê 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.

Em termos absolutos, o município tem seu maior consumo voltado à classe residencial (12.610 MW/h), representando 59,34% do consumo total.

Nota-se que de 2010 para 2011 houve uma queda no consumo energético em quase todas as classes, exceto a do setor público, que subiu de 3.744 MW/h para 3.830 MW/h. Outro recuo significativo foi do setor industrial, entre 2013 e 2014 – passando de 175 MW/h para 151 MW/h.

Importante observar também que apesar do baixo número de consumidores (233 ou 1,78% do total), o setor público é o segundo que mais consome – em 2014, foram gastos 4.470 MW/h (21,03%).

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

A seguir é apresentado o Quadro 46 com informações sobre o consumo de energia no município de Massapê.

Quadro 46 – Participação dos Setores no Consumo de Energia Elétrica.

Massapê					
Classe	2010	2011	2012	2013	2014
Total					
Consumo (MWh)	16.821	16.280	18.141	19.686	21.251
Nº consumidores	11.244	11.732	12.112	12.634	13.059
Residencial					
Consumo (MWh)	9.554	9.405	10.324	11.486	12.610
Nº consumidores	9.599	9.852	10.078	10.547	10.877
Industrial					
Consumo (MWh)	180	165	171	175	151
Nº consumidores	10	10	11	9	8
Comercial					
Consumo (MWh)	1.252	1.220	1.370	1.438	1.530
Nº consumidores	552	581	604	629	620
Rural					
Consumo (MWh)	2.042	1.614	2.001	2.233	2.445
Nº consumidores	868	1.069	1.194	1.232	1.319
Público					
Consumo (MWh)	3.744	3.830	4.234	4.306	4.470
Nº consumidores	214	219	224	215	233
Próprio					
Consumo (MWh)	48	46	41	47	43
Nº consumidores	1	1	1	2	2

FONTE: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

2.2.15. Organizações Sociais e Institucionais

Segundo dados do Perfil Municipal do IBGE (2015), Quadro 47, Massapê possui no quadro de funcionários públicos 1.683 colaboradores da administração direta, com destaque para a quantidade de pessoas sem vínculo permanente: 961 no total. O restante do quadro é formado por 611 estatutários e 111 comissionados. O município não possui pessoal da administração indireta.

A mesma fonte de pesquisa divulga que o município possui plano diretor, sendo que as legislações a seguir também integram o plano diretor: perímetro urbano, zona especial de interesse social, parcelamento do solo, zoneamento ou uso e ocupação do solo, sobre solo criado ou outorga onerosa do direito de construir, código de obras, tombamento, regularização fundiária, legitimação de posse, sobre operação urbana consorciada, estudo de impacto de vizinhança, zoneamento ambiental ou zoneamento ecológico–econômico, servidão administrativa, unidade de conservação, concessão de uso especial para fins de moradia, usucapião especial de imóvel urbano, direito de superfície e estudo prévio de impacto ambiental.

Quadro 47 – Composição do Quadro do Pessoal da Administração Direta (Massapê).

Tipo Funcionário	Pessoal
Estatutários	611
Celetistas (CLT)	0
Somente comissionados	111
Estagiários	0
Sem vínculo permanente	961
Total de funcionários ativos da administração direta *	1.683

FONTE: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros – 2015.

* Inclusive os sem declaração de vínculo empregatício.

O Poder Executivo do município de Massapê é representado pelo Prefeito e seu Gabinete de Secretários, seguindo o modelo proposto pela Constituição Federal. A Prefeitura atualmente é composta por 8 secretarias: Secretaria de Finanças; Secretaria de Saúde; Secretaria de Educação; Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; Secretaria de Agricultura e Pecuária; Secretaria de Juventude, Desporto, Cultura e Lazer; Secretaria de Assistência Social, Trabalho e Turismo; e Secretaria de Governo. Massapê também conta com uma Procuradoria Geral do Município e uma Reserva de Contingência.

Já o Poder Legislativo do município é representado pela Câmara Municipal, composta por 13 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 (1991); Conselho de Direitos da Criança e do Adolescente (1995); Conselho de Segurança Alimentar (2003); Conselho de Alimentação Escolar; Conselho Municipal de Defesa Civil (os dois criados em 2005); Conselho de Direitos do Idoso (2006); Conselho de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB (2009); e Conselho de Direitos da Pessoa com Deficiência (2011).

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

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

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Massapê;

- Associação Beneficente dos Moradores de Massapê;
- Associação Comunitária Antônio Vicente de Abreu do Sítio Gavião;
- Associação Comunitária Cultural do Distrito Ipaguaçu–Mirim;
- Associação Comunitária Cultural do Distrito Tangente;
- Associação Comunitária dos Moradores do Mumbaba;
- Associação Comunitária Fazenda Jatobá;
- Associação Comunitária Francisco Apoliano;
- Associação Comunitária Lina Machado;
- Associação Comunitária Nossa Senhora do Carmo de Gamileira;
- Associação Comunitária Nossa Senhora do Livramento;
- Associação Comunitária Nossa Senhora dos Remédios;
- Associação Cultural Vereador Francisco Walter Pontes;
- Associação de Cooperação dos Moradores de Santo Amaro de Massapê;
- Associação de Criadores de Ovinos e Caprinos;
- Associação de Desenvolvimento Cultural de Massapê Expedito Galinha D'Água;
- Associação de Desenvolvimento do Movimento Comunitário e Cultural de Massapê;
- Associação de Desenvolvimento dos Moradores da Localidade Curral Velho;
- Associação de Desenvolvimento e Cooperação dos Moradores do Sítio Estevão;
- Associação dos Apicultores da Data Boa;

- Associação dos Apicultores de Massapê;
- Associação dos Moradores do Tangente;
- Associação dos Moradores e Pescadores de Ipaguaçu–Mirim;
- Associação dos Moto taxistas de Massapê;
- Associação Pro–Cooperativa dos Apicultores de Massapê;
- Associação Rural Caminheiros da Paz de Santa Luzia de Massapê;
- Associação Rural de Salgadinho;
- Associação São Francisco das Chagas;
- Cooperativa de Habitação dos Agricultores e Empreendedores Familiares do Estado do Ceará;
- Cooperativa de Serviço e Produção de Massapê Ltda.

2.2.16. Legislação

O município de Massapê tem um Plano Diretor Participativo (PDP), criado em 2011, que também instituiu o Código de Obras e Posturas – com as normas de execução de obras públicas e particulares – e o Código Ambiental do Município, que será detalhado posteriormente.

Com 4 linhas estratégicas, o PDP tem diretrizes básicas para 6 áreas, dentre as quais destaca-se a de Infraestrutura e Serviços Públicos, com seus respectivos objetivos:

I. Criar alternativa adequada para destinação final do resíduos, através de sistemas mistos de aterros sanitários controlados e implantação gradativa de coleta seletiva e reciclagem de materiais;

II. Ajustar os programas de expansão/implementação das redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia com os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança;

III. Integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente;

IV. Expandir/implantar as redes de infraestrutura básica, com ênfase para os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário;

Com relação a organização territorial, definida no PDP, o município de Massapê é dividido 9 áreas, em função das suas peculiaridades físicas, culturais, ambientais, institucionais e de desenvolvimento. A seguir, as áreas, com suas respectivas zonas e usos permitidos.

Área 1 – Área Rural de Massapê, formada por 4 zonas:

I – Zona Propícia ao Desenvolvimento de Comércio e Serviços e de Indústria de Transformação. É permitido os seguintes usos:

- Residencial unifamiliar;
- Misto de pequeno porte (residência associada a comércio varejista e/ou serviços em geral);
- Agrosilvopastoril;
- Exploração de água;
- Extração mineral;
- Recreacional;
- Turístico;
- Comercial e de serviços;
- Industrial de transformação;
- Meios de hospedagem; e
- Institucional (creches, escolas de 1º Grau e assemelhados).

II – Zona Propícia ao Desenvolvimento de Agropecuária e Destinada à Exploração Mineral. É permitido os seguintes usos:

- Residencial unifamiliar;

- Misto de pequeno porte (residência associada a comércio varejista e/ou serviços em geral);
- Agrosilvopastoril;
- Exploração de água;
- Extração mineral;
- Recreacional;
- Turístico;
- Comercial e de serviços de pequeno porte com caráter local;
- Industrial
- Meios de hospedagem; e
- Institucional (creches, escolas de 1º Grau e assemelhados).

III – Zona Propícia à Implantação de Assentamentos Industriais. É permitido os seguintes usos:

- Serviços pesados vinculados à atividade industrial, ouvida a SEMACE;
- Industrial em geral.

IV – Zona Natural (ZN). É permitido os seguintes usos:

- Atividades ligadas à exploração agrícola, em conformidade com a legislação ambiental vigente;
- Trilhas e equipamentos de apoio a excursionistas para a prática do turismo ecológico, observando às implicações ambientais delas decorrentes;
- Atividades de pesquisa científica relacionadas com as questões ambientais e a preservação ambiental, submetido previamente o projeto ao Conselho Municipal do PDP;

- Atividades ligadas ao turismo sustentável, em conformidade com a legislação ambiental vigente;
- Criação de Parques Urbanos e Unidades de Conservação privadas; e
- Demais atividades de baixo impacto ambiental, submetido previamente o projeto ao Conselho Municipal do PDP e Conselho Municipal de Meio Ambiente, COMDEMA.

Área 2 – Sede Municipal de Massapê, formada por 6 zonas:

I – Centralidade de Vizinhança (CV). É permitido os seguintes usos:

- Residencial multifamiliar;
- Comercial varejista e serviços em geral; e
- Institucional – creches; escolas de 2º Grau; centros de saúde; ginásios; mercados públicos; polos de atendimento para adolescentes; templos; centrais comunitárias, contendo: oficinas para cursos profissionalizantes, auditório para reuniões comunitárias e eventos culturais, salas para reuniões, "Balcão da Cidadania", biblioteca e centro de documentação, "Centro de Estudos sobre a Família e a Comunidade", "Central Interprofissional de Serviços", posto policial, posto telefônico e serviço de correios; e demais instituições de modo geral.

II – Zona Residencial, ZR, subdividida em: ZBD, ZMD e ZAD;

- ZBD – Zona de Baixa Densidade (124 hab/ha);
- ZMD – Zona de Média Densidade (265 hab/ha); e
- ZAD – Zona de Alta Densidade (500 hab/ha).

III – Zona de Expansão Prioritária (ZEP);

IV – Zona Especial de Interesse Social (ZEIS);

V – Zona Natural (ZN); e

VI – Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional (Parques).

Área 3 – Sede Distrital de Aiuá, formada por 3 zonas:

- Centralidade de Vizinhança (CV);
- Zona Residencial (ZR) e
- Zona Natural (ZN)

Área 4 – Sede Distrital de Ipaguaçu, formada por 4 zonas:

- Centralidade de Vizinhança, CV;
- Zona Residencial, ZR, subdividida em: ZBD e ZMD;
- Zona Natural, ZN; e
- Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional (Parques).

Área 5 – Sede Distrital de Mumbaba, formada por 4 zonas:

- Centralidade de Vizinhança, CV;
- Zona Residencial, ZR, subdividida em: ZBD e ZMD;
- Zona Natural, ZN; e
- Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional (Parques).

Área 6 – Sede Distrital de Padre Linhares, formada por 3 zonas:

- Centralidade de Vizinhança (CV);
- Zona Residencial (ZR) e
- Zona Natural (ZN)

Área 7 – Sede Distrital de Tangente, formada por 4 zonas:

- Centralidade de Vizinhança, CV;
- Zona Residencial, ZR, subdividida em: ZBD e ZMD;
- Zona Natural, ZN; e

- Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional (Parques).

Área 8 – Sede Distrital de Tuína, formada por 3 zonas:

- Centralidade de Vizinhança (CV);
- Zona Residencial (ZR) e
- Zona Natural (ZN)

Área 9 – Localidade de Salgadinho, formada por 4 zonas:

- Centralidade de Vizinhança, CV;
- Zona Residencial, ZR, subdividida em: ZBD e ZMD;
- Zona Natural, ZN; e
- Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional (Parques).

Já o Código Ambiental de Massapê, instituído no PDP, estabelece, entre outras coisas, que caberá ao município “assegurar o saneamento ambiental em Massapê, de forma ampla, abrangendo os aspectos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, drenagem, educação sanitária, incineração dos resíduos hospitalares, entre outros”.

A seguir, recortes do conteúdo do Código Ambiental, relacionados ao saneamento básico, retirados do PDP, 2011.

Seção III – Da Drenagem

Art. 31. São prioritárias as ações de implantação e manutenção do sistema de drenagem das áreas que indiquem a existência de problemas de segurança que afetem o serviço e o meio ambiente.

Art. 32. As áreas de risco com alta declividade e ocupação urbana consolidada, às margens dos recursos hídricos, são áreas prioritárias para implantação de soluções pontuais para a drenagem urbana e reassentamento das populações em áreas adequadas, como forma de evitar deslizamentos e solapamentos.

Art. 33. A manutenção do sistema de drenagem inclui a limpeza e desobstrução da malha urbana e as obras civis de recuperação dos elementos físicos construídos, visando à melhoria das condições ambientais para os fins previstos no PDP.

Seção IV – Do Esgotamento Sanitário

Art. 34. Será assegurado à população o acesso a um sistema de coleta e tratamento adequado de esgotos sanitários, como direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que propicie uma sadia qualidade de vida.

Art. 35. Fica proibido o emprego de estações de tratamento de esgoto, com grau primário, cujos efluentes tenham como destino final as galerias de drenagem de águas pluviais existentes ou próximas aos aglomerados urbanos.

Art. 36. O Município, em articulação com órgãos estaduais competentes e com a cooperação da iniciativa privada, no que couber, priorizará ações que visem à interrupção de qualquer contato direto dos habitantes com os esgotos, no meio onde permanecem ou transitam.

Parágrafo único. As áreas mais carentes do município serão objeto de tratamento especial e prioritário visando à extinção dos esgotos a céu aberto e do contato da população com estes resíduos.

Art. 37. Nos locais onde houver rede pública de abastecimento de água e/ou coleta de esgotos, as edificações novas ou mesmo as já existentes serão, obrigatoriamente, a ela (s) interligadas, sob pena de incidir o responsável nas sanções previstas em lei ou regulamento.

§ 1º É proibido:

f) o lançamento direto de esgotos sanitários e outras águas residuais nas vias públicas e em galerias pluviais;

g) o lançamento direto ou indireto de águas pluviais em canalizações de esgotos sanitários.

§ 2º É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT e do Código de Obras e Posturas do Município.

Art. 38. As empresas ou instituições que executarem ou instalarem empreendimentos de grande porte deverão tratar seus esgotos sanitários, quando não existir sistema público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos, ou quando houver incompatibilidade das características físico-químicas ou biológicas de seus efluentes com aquelas das estações de tratamento a que se destinem.

§ 1º Para a instalação dos empreendimentos de grande porte previstos no caput deste artigo será exigida a aprovação do seu sistema de tratamento de efluentes pelo órgão competente.

§ 2º O Município exigirá o tratamento dos efluentes não domésticos pelos produtores das emissões ou rejeitos.

§ 3º O Município exigirá o tratamento dos efluentes dos conjuntos residenciais multifamiliares e condomínios.

Seção V – Das Águas Superficiais e Subterrâneas

Art. 39. Os efluentes potencialmente poluidores somente poderão ser lançados direta ou indiretamente nas coleções de água obedecendo às condições da legislação em vigor.

Art. 40. Os efluentes líquidos provenientes de indústrias deverão ser coletados separadamente, através de sistemas próprios independentes, conforme sua origem e natureza, assim destinados:

- I. à coleta e disposição final de águas pluviais;
- II. à coleta de despejos sanitários e industriais, separadamente, visando à recuperação e reciclagem de materiais e substâncias.

Art. 41. O sistema de lançamento de efluentes será provido de dispositivos ou pontos adequados para medição da qualidade de efluentes.

Art. 42. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretos ou indiretamente nos corpos d'água se estiverem de acordo com as prescrições da legislação ambiental em vigor e se:

I. Não alterarem nenhuma característica física, química ou biológica das águas do corpo receptor, ao ponto de torna-las incompatíveis com os padrões da classe em que este esteja enquadrado;

II. Não elevarem o teor dos sólidos sedimentáveis da água acima dos níveis permitidos;

III. Não apresentarem materiais flutuantes;

IV. Não contiverem substâncias perigosas, na forma sólida, líquida ou gasosa.

Art. 43. Os poços perfurados e abandonados, por qualquer motivo, deverão ser obturados para evitar a contaminação dos lençóis subterrâneos mais profundos.

Art. 44. Será monitorada e desenvolvida campanha de educação sanitária para o controle da qualidade das águas das cacimbas e poços, com adoção de medidas que visem à cloração dos mesmos.

Art. 45. Não será permitida a implantação ou utilização de poços tipo Amazonas e cacimbas que distem menos de 30 (trinta) metros de qualquer fonte poluidora.

Art. 46. O Município estabelecerá uma hierarquia de usos dos recursos hídricos em parceria com os órgãos estaduais, dando prioridade ao uso doméstico.

Art. 47. Serão implementadas medidas que minimizem as perdas de água no sistema de abastecimento, principalmente na distribuição e consumo, sendo as mesmas prioridades nos programas de educação ambiental.

Art. 48. As águas correntes e dormentes são elementos da paisagem e devem ser integrados às situações de lazer e de uso emergencial nos períodos de estiagem.

Ainda sobre o PDP, o artigo 54 proíbe a queima ao ar livre de resíduos sólidos ou líquidos ou qualquer outro material combustível, desde que causem degradação de qualidade ambiental.

Vale destacar também as seguintes infrações, relacionadas ao saneamento básico e estabelecidas no PDP:

- Queima de resíduos e resíduos ao ar livre, lançamento nos recursos hídricos ou em locais proibidos nesta Lei. Pena: advertência e, no caso de reincidência, multa de 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;
- Utilizar o solo, áreas erodidas, poços e cacimbas e os corpos d'água como destino final de resíduos de uso doméstico nas situações proibidas na lei. Pena: advertência e, no caso de reincidência, multa de 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;
- Lançamento de despejos na forma admitida em lei ou regulamentada, sem prever o sistema de dispositivos ou pontos adequados para medição da qualidade dos efluentes. Pena: advertência e, no caso de reincidência, multa de 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;
- Inexistência de sistemas de tratamento de esgotos sanitários e outros efluentes de natureza físico-química e orgânica, nas hipóteses previstas por esta Lei. Pena: advertência e, no caso de reincidência, multa de 50

(cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;

- Introdução direta de esgotos sanitários e outras águas residuais nas vias públicas ou em galerias pluviais, nas hipóteses previstas por esta Lei. Pena: advertência e, no caso de reincidência, 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;
- Instalação e acionamento de incineradores domiciliares em edificações de qualquer tipo. Pena: multa de 10.001 (dez mil e um) reais a 50.000 (cinquenta mil) reais, sem prejuízo da correção do fato no prazo estabelecido pela Prefeitura e, no caso de descumprimento, multa diária até a reparação do fato;
- Movimentação de terras para execução de aterro, desaterro, bota-fora e exploração mineral, quando implicarem sensível degradação do meio ambiente, sem necessária autorização da Prefeitura, ou fazê-lo em desacordo com as suas exigências. Pena: multa de 10.001 (dez mil e um) reais a 50.000 (cinquenta mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento e, no caso de reincidência, a multa será duplicada, sem prejuízo da interdição definitiva;
- Lançamento de efluentes ou resíduos sólidos potencialmente poluidores nas coleções hídricas ou no solo, nas situações proibidas por lei, ou fazê-lo em desacordo com as exigências dos órgãos competentes do Município, Estado ou União. Pena: multa de 10.001 (dez mil e um) reais a 50.000 (cinquenta mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento e, no caso de reincidência, a multa será duplicada, sem prejuízo da interdição definitiva.

A Lei Orgânica de Massapê, 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 Massapê não estabelece a obrigatoriedade de ligação de água e esgoto nos domicílios do município.

2.2.17. Planos, Projetos e Programas Colocalizados

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

2.2.17.1. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O Município de Massapê tem onze projetos do PAC, sendo três relacionados a saneamento, conforme o Quadro **48**:

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

Quadro 48 – Projetos do PAC.

Empreendimento	Investimento previsto (R\$ mil)	Estágio
Esgotamento sanitário	2.470,13	Em obras
Abastecimento de água	695,75	Em obras
Esgotamento sanitário	*****	Ação preparatória
Ampliação – UBS	75,00	Concluído
UBS I	200,00	Em obras
Creches e pré-escolas Tipo B	*****	Ação Preparatória
Creches e pré-escolas Tipo C (2 unidades)	*****	Ação Preparatória
Pavimentação e qualificação de vias urbanas (sede e distritos)	*****	Ação Preparatória
Cobertura de quadra	244,74	Em obras
Construção de quadra (2 unidades)	*****	Em licitação de obra
Construção de quadra	509,75	Em obras

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

2.2.17.2. Portal de Transparência da União

De acordo com o Portal de Transparência da União, há 13 convênios envolvendo o município de Massapê, com fim da vigência entre 2016 e 2018. Entre os projetos, que serão detalhados no **Quadro 49**, destacam-se o Sistema de abastecimento de água município de Massapê (nº 644326), Implantação e melhoria de sistemas públicos de esgotamento sanitário (nº 679621) e Construção de 57 unidades sanitárias domiciliares (nº 763225), todos vinculados a Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Vale ressaltar que o projeto de abastecimento de água (644326) aparece como sendo integrante do PAC, porém, com valores diferentes do item citado acima, entre os empreendimentos do PAC.

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

Quadro 49 – Convênios do portal de transparência da união.

Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL – PROGRAMAS SOCIAIS				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
766676	Obras de pavimentação e recapeamento no município de Massapê	987.600	Em Execução	19/09/2016
803317	Urbanização da Av. Ozires Pontes (com construção de canteiros centrais, instalação de iluminação pública e construção de pequenas praças ao longo da avenida) e pavimentação de paralelepípedo em diversas ruas da sede do município de Massapê	1.976.600	Em Execução	22/11/2017
820029	Pavimentação em vias urbanas no município de Massapê	493.100	Em Execução	19/12/2018
Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO ESPORTE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
762592	Modernização de quadras de esporte no município de Massapê	292.500	Em Execução	21/12/2016
Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO TURISMO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
784139	Apoio a projetos de infraestrutura turística – construção da praça da criança, reforma e ampliação da rodoviária no município de Massapê	2.925.000	Em Execução	26/10/2016
Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DO TURISMO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
755301	Reforma do centro de convenções e aquisição de equipamentos, no município de Massapê	195.000	Em Execução	30/11/2016
794899	Apoio a projetos de infraestrutura turística – revitalização da Av. Senador Ozires Pontes no município de Massapê	253.500	Em Execução	16/12/2016

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

792154	Apoio a projetos de infraestrutura turística – reforma da praça da matriz e construção da praça no bairro Nossa Senhora de Fatima no município de Massapê	292.500	Em Execução	20/12/2016
764263	Construção de uma praça pública na localidade de Salgadinho e outra no bairro COAHB, ambos no município de Massapê	243.750	Em Execução	30/12/2016
Concedente: CAIXA ECONOMICA FEDERAL / MINISTÉRIO DA SAÚDE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
766173	Construção de um Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) na sede do município de Massapê	400.000	Em Execução	29/12/2016
Concedente: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA)				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
644326	Sistema de abastecimento de água município de Massapê – PAC	659.551	Adimplente	08/12/2016
679621	Implantação e melhoria de sistemas públicos de esgotamento sanitário – TC/PAC 0656/14 – CE0504138331	3.107.649	Adimplente	22/04/2018
Concedente: MINISTÉRIO DA SAÚDE – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
763225	Construção de 57 unidades sanitárias domiciliares (módulo sanitário tipo 2), na localidade de São Damião, no município de Massapê	200.000	Em Execução	11/01/2017

FONTE: Portal da Transparência da União, 2016.

2.2.17.3. 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 Massapê, há 1 carro pipa em operação (governo estadual), 834 cisternas construídas, 399 bolsas estiagem, 2.895 benefícios do Garantia-Safra e 315 operações no valor total de R\$ 3.585.732,73 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), Massapê recebeu 1 retroescavadeira e 1 motoniveladora.

2.2.17.4. Plano Estadual de Resíduos Sólidos

Em relação ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS, 2015), Massapê integra a regional Sertão Norte, cuja sede é Sobral.

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;

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

- Conhecer a situação atual dos resíduos agrossilvopastoris no estado;
- Estimular o aproveitamento de resíduos gerados na agroindústria para obtenção de biogás, energia elétrica e outros;
- Fiscalizar a implantação da logística reversa desses resíduos.

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

Quadro 50:

Quadro 50 – 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
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

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

Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
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
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	SEMA/SCIDADES/ MUNICÍPIOS

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

Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
adequada de resíduos agrossilvopastoris	
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
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	SEMA/SEDUC/MUNICÍPIOS

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

Projeto de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos	
Ações	Colaboradores
Ambiental com foco na gestão integrada de resíduos sólidos	

FONTE: PERS, 2015.

2.2.17.5. Portal de Transparência do Estado (CE)

De acordo com o Portal de Transparência do Estado do Ceará, há 13 convênios envolvendo o município de Massapê, detalhados no Quadro 51.

Quadro 51 – Convênios do Portal de Transparência do Estado.

Concedente: DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS (DER)				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
981892	Construção de passagem molhada, na localidade de Cacimbinha, no município de Massapê	161.427	Adimplente	30/07/2016
Concedente: FUNDO ESTADUAL DE ASSISTENCIA SOCIAL				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
971167	Atender famílias em situação de vulnerabilidade social, possibilitando a ampliação das competências familiares e o fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários, contribuindo para o fortalecimento da autonomia e inclusão social, das mesmas	19.480	Inadimplente	05/04/2016
Concedente: FUNDO ESTADUAL DE SAÚDE				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
990605	Aquisição de 1 veículo para transporte de pacientes no município de Massapê	138.000	Adimplente	30/12/2016
989938	Aquisição de material médico hospitalar para atender o Hospital Senador Ozires Pontes,	388.500	Adimplente	30/12/2016

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

	no município de Massapê			
Concedente: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
957037	Garantir a execução do transporte dos alunos da educação básica pública da rede estadual de ensino do município de Massapê	427.630	Adimplente	02/02/2016
985442	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 no município de Massapê	557.590	Adimplente	07/03/2017
Concedente: SECRETARIA DAS CIDADES				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
977831	Pavimentação em diversas ruas do município de Massapê	1.210.998	Adimplente	11/12/2016
903051	Pavimentação em pedra tosca em diversas ruas na sede do município	437.526	Adimplente	19/12/2016
980100	Reforma e ampliação do terminal rodoviário de Massapê	1.998.455	Adimplente	23/02/2017
Concedente: SECRETARIA DAS CIDADES				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
990589	Construção de cinquenta unidades habitacionais em diversas localidades do município de Massapê	1.707.275	Adimplente	22/06/2017
991145	Construção de uma praça na localidade de Riacho Fundo no município de Massapê	112.387	Adimplente	28/06/2017
991157	Reforma da antiga estação	259.068	Adimplente	29/06/2017

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

	ferroviária para a instalação da biblioteca municipal do município de Massapê			
Concedente: SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO				
Número	Objeto do Convênio	Valor do Convênio	Situação	Vigência
931691	O presente Termo de Ajuste tem como objeto a construção do abatedouro público no município de Massapê, contemplando, serviços preliminares, construção da estrutura de abate, conforme plano de trabalho e seus anexos.	1.338.710	Inadimplente	29/06/2016

FONTE: Portal da Transparência do Estado, 2016.

2.2.17.6. 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), Massapê não tem nenhuma ação vinculada ao Projeto São José. Já de acordo com o Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará, o município de Massapê tem 4 projetos planejados, detalhados no **Quadro 52**.

Quadro 52 – Obras Hídricas do Projeto São José.

PROJETOS PLANEJADOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
–	Amanari	Sistema de abastecimento d'água completo	0	–	–
02114924-0	Centário dos Machados	Poço profundo com chafariz	0	31/01/2002	–
04216100-2	Madeiro	Adução com rede de distribuição domiciliar	41	25/06/2004	76.976,40

PROJETOS PLANEJADOS					
Número	Comunidade	Solicitação	Famílias beneficiadas	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
95154237-0	Riacho dos Pereiras	Construção de um açude	27	18/12/1995	–

FONTE: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2008.

2.2.17.7. Plano Plurianual (PPA)

Já o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2014–2017 de Massapê traz uma análise de situação do município, apontando como um grave problema da área da saúde pública o “desprezo a obras de saneamento”. Tendo como base os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ONU, 2000), o plano tem 10 diretrizes estratégicas, norteadoras dos programas e ações, entre as quais destacam-se a nº 7 e 8, definidas a seguir:

- Diretriz nº 7: realizar investimentos de infraestrutura urbana na forma de pavimentação, saneamento, drenagem, criação e recuperação de vias, contenção de riscos, projetos habitacionais, com vista a proporcionar condições de vida saudável para os munícipes.
- Diretriz nº 8: promover ações na direção da recuperação e preservação do meio ambiente, principalmente no que se refere à recuperação e urbanização do município; limpeza de rios e lagoas; ampliação do sistema de captação e tratamento de esgotos; criação de parques e praças; revitalização dos espaços verdes existentes; adoção de medidas para evitar a invasão e o desmatamento das serras, de nossas reservas ecológicas e indígenas; do estabelecimento de um sistema de coleta seletivo de resíduos; e desenvolvimento de programas de educação ambiental.

No Quadro **53** são detalhados os programas relacionados a saneamento básico, incluídos no PPA.

Quadro 53 – Programas do PPA 2014–2017 de Massapê.

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

Programa	Construção de kits sanitários para atendimento à população de baixa renda
Ação	Construção de kits sanitários para distribuição para a população de baixa renda
Responsável	Secretaria da Saúde
Valor total	R\$ 1.175.000
Programa	Implantação e melhoria da infraestrutura urbana e rural do município
Ação	Aquisição de máquina para perfuração de poços profundos
Responsável	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Meio Ambiente
Valor total	2.600.000
Programa	Implantação e melhoria da infraestrutura urbana e rural do município
Ação	Construção/ampliação/recuperação do sistema de saneamento básico
Responsável	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Meio Ambiente
Valor total	2.900.000
Programa	Implantação e melhoria da infraestrutura urbana e rural do município
Ação	Aquisição/ instalação/ manutenção de dessalinizadores
Responsável	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Meio Ambiente
Valor total	3.420.000
Programa	Implantação e melhoria da infraestrutura urbana e rural do município
Ação	Construção e ampliação de açudes, barragens e poços profundos
Responsável	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Meio Ambiente
Valor total	6.500.000
Programa	Manutenção/ ampliação dos serviços de limpeza pública na sede e distrito
Ação	Aquisição de contêineres, carros coletores e tambores para colocação de lixo em diversos locais
Responsável	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Meio Ambiente
Valor total	824.000
Programa	Melhorias das vias e logradouros urbanos do município
Ação	Construção/ implantação de aterro sanitário em local adequado
Responsável	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Meio Ambiente
Valor total	4.960.000
Programa	Programa de incentivo à agricultura, produção sustentável e ações de convivência com o semiárido
Ação	Construção e ampliação de açudes e barragens
Responsável	Secretaria de Agricultura e Pecuária
Valor total	2.500.000
Programa	Programa de incentivo à agricultura, produção sustentável e ações de convivência com o semiárido
Ação	Implantação de sistema de abastecimento d'água de forma organizada, com aquisição de bombas d'água e estruturação de poços nas comunidades
Responsável	Secretaria de Agricultura e Pecuária
Valor total	1.860.000
Programa	Programa de incentivo à agricultura, produção sustentável e ações de convivência com o semiárido

Programa	Construção de kits sanitários para atendimento à população de baixa renda
Ação	Perfuração/ manutenção de poços profundos
Responsável	Secretaria de Agricultura e Pecuária
Valor total	3.300.000
Programa	Programa de incentivo à agricultura, produção sustentável e ações de convivência com o semiárido
Ação	Construção/ ampliação/ reforma de cisternas
Responsável	Secretaria de Agricultura e Pecuária
Valor total	1.970.000

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 Massapê ocorre através de sistemas públicos de distribuição com captação superficial ou subterrânea, 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. Sistema Integrado da Sede (Massapê), Ipaguaçu, Mumbaba e Salgadinho.

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

O Sistema de Abastecimento de Água de Massapê, Ipaguaçu, Mumbaba e Salgadinho são de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

No quadro abaixo pode ser visto as populações atendidas pelos sistemas.

Quadro 54 - População Abastecida (Habitantes)

Distrito	Competência	POPULAÇÃO					
		Urbana Ativa de Água	Urbana Real de Água	Urbana Coberta de Água	Índice Ativo de Água(%)	Índice de Cobertura de Água(%)	Urbana Projetada
Ipaguaçu	1/2017	1.168	1.234	1.332	84,73	96,65	1.378
	2/2017	1.172	1.236	1.334	84,92	96,65	1.380
	3/2017	1.177	1.239	1.337	85,10	96,65	1.383

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

Distrito	Competência	POPULAÇÃO					
		Urbana Ativa de Água	Urbana Real de Água	Urbana Coberta de Água	Índice Ativo de Água(%)	Índice de Cobertura de Água(%)	Urbana Projetada
	4/2017	1.189	1.241	1.339	85,85	96,65	1.385
	5/2017	1.158	1.243	1.341	83,43	96,65	1.388
	6/2017	1.179	1.246	1.344	84,73	96,65	1.391
	7/2017	1.178	1.246	1.344	84,60	96,47	1.393
	8/2017	1.168	1.248	1.347	83,67	96,47	1.396
	9/2017	1.165	1.248	1.346	83,36	96,30	1.398
	10/2017	1.174	1.249	1.349	83,79	96,32	1.401
	11/2017	1.172	1.249	1.350	83,49	96,15	1.404
12/2017	1.171	1.254	1.352	83,30	96,15	1.406	
Massapê	1/2017	15.966	17.218	19.360	81,34	98,63	19.628
	2/2017	15.721	17.192	19.391	79,94	98,61	19.665
	3/2017	15.961	17.215	19.423	81,01	98,58	19.702
	4/2017	15.705	17.216	19.464	79,57	98,61	19.738
	5/2017	15.690	17.235	19.510	79,34	98,66	19.775
	6/2017	15.782	17.257	19.542	79,66	98,64	19.812
	7/2017	15.942	17.322	19.579	80,32	98,64	19.849
	8/2017	16.034	17.337	19.620	80,62	98,66	19.887
	9/2017	15.848	17.317	19.639	79,54	98,57	19.924
	10/2017	15.819	17.369	19.684	79,25	98,61	19.961
	11/2017	15.866	17.396	19.726	79,34	98,64	19.998
	12/2017	15.900	17.464	19.756	79,36	98,60	20.036
Mumbaba	1/2017	1.954	2.179	2.473	78,05	98,81	2.503
	2/2017	1.958	2.184	2.478	78,07	98,81	2.508
	3/2017	1.943	2.182	2.479	77,31	98,63	2.513
	4/2017	1.949	2.183	2.482	77,42	98,63	2.517
	5/2017	1.917	2.195	2.497	76,00	99,00	2.522
	6/2017	1.941	2.198	2.502	76,80	99,00	2.527
	7/2017	1.961	2.200	2.506	77,50	99,00	2.531
	8/2017	1.942	2.206	2.508	76,56	98,91	2.536
	9/2017	1.957	2.203	2.502	77,02	98,47	2.541
	10/2017	1.911	2.173	2.503	75,07	98,30	2.546
	11/2017	1.940	2.179	2.507	76,07	98,30	2.550
	12/2017	1.954	2.184	2.507	76,47	98,13	2.555

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O sistema consiste em captação superficial no açude Acaraú Mirim seguido de tratamento de água através de desinfecção e filtração direta, reservação e distribuição.

A captação é realizada no açude Acaraú Mirim, que possui uma capacidade de 52.768.000 metros cúbicos, através de uma bomba em flutuante, que envia a água para Estação de Tratamento de Água – ETA.

O tratamento da água se dá através de filtração direta. Antes de chegar aos filtros, ainda na Adutora de Água Bruta – AAB, a água recebe uma dosagem de Policloreto de Alumínio - PAC para auxílio na coagulação, e cloração gasosa, que cumpre a função de desinfecção. Após receber a adição dos produtos químicos, a água chega aos cinco filtros de fluxo ascendentes. Dos filtros, a

água já tratada, destina-se ao Reservatório Apoiado – RAP-01 por gravidade, onde recebe uma dosagem de Flúor e de onde é aduzida para outro Reservatório Apoiado – RAP-02 e um Reservatório Elevado – REL-01.

O REL-01 é responsável por armazenar a água para lavagem dos filtros e por enviar a água por gravidade para a rede de distribuição do distrito de Ipaguaçu Mirim, enquanto o RAP-02 envia para outros cinco reservatórios, elevados e apoiados, que abastecem a Sede de Massapê e Mumbaba, conforme croqui do sistema apresentado a seguir.

LEGENDA

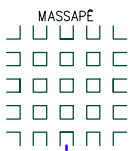
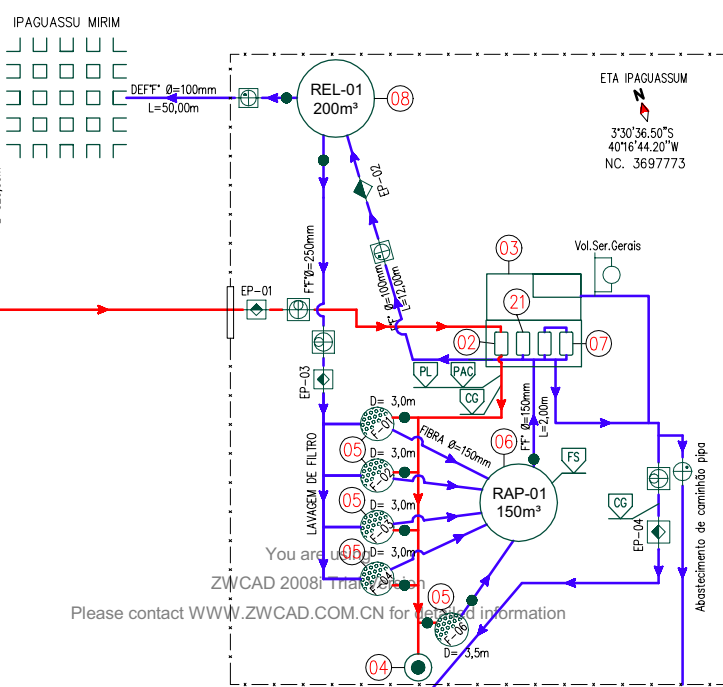
- 01 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL CS-01 / EECS-01.
- 02 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA-01 / EEAB-01.
- 03 - LABORATÓRIO / CASA DE QUÍMICA.
- 04 - TORRE DE NÍVEL.
- 05 - FILTROS DE FLUXO ASCENDENTE.
- 06 - RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 / CAP=150m³.
- 07 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA-02 / EEAT-02.
- 08 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-01 / CAP=200m³.
- 09 - RESERVATÓRIO APOIADO RAP-02 / CAP=200m³.
- 10 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA-03 / EEAT-03.
- 11 - RESERVATÓRIO APOIADO RAP-03 / CAP=227m³.
- 12 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-02 / CAP=10m³.
- 13 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA-04 / EEAT-04.
- 14 - RESERVATÓRIO APOIADO RAP-04 / CAP=600m³.
- 15 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-03 / CAP=50m³.
- 16 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA-05 / EEAT-05.
- 17 - RESERVATÓRIO ELEVADO REL-04 / CAP=50m³ (DESATIVADO).
- 18 - CASA DE QUÍMICA / REFORÇO MUMBABA.
- 19 - RESERVATÓRIO ELEVADO (DESATIVADO).
- 20 - CISTERNA.
- 21 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA-01 / EEAT-01.

- REGISTRO.
- ▽ VENTOSA.
- HIDRÔMETRO.
- ⊠ ESTAÇÃO PITOMÉTRICA INSTALADA COM CAIXA.
- ⊠ ESTAÇÃO PITOMÉTRICA INSTALADA SEM CAIXA.
- ⊠ MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO INSTALADO COM CAIXA.
- ⊠ MEDIDOR WOLTMAN INSTALADO COM CAIXA.
- ⊠ MEDIDOR WOLTMAN INSTALADO SEM CAIXA.

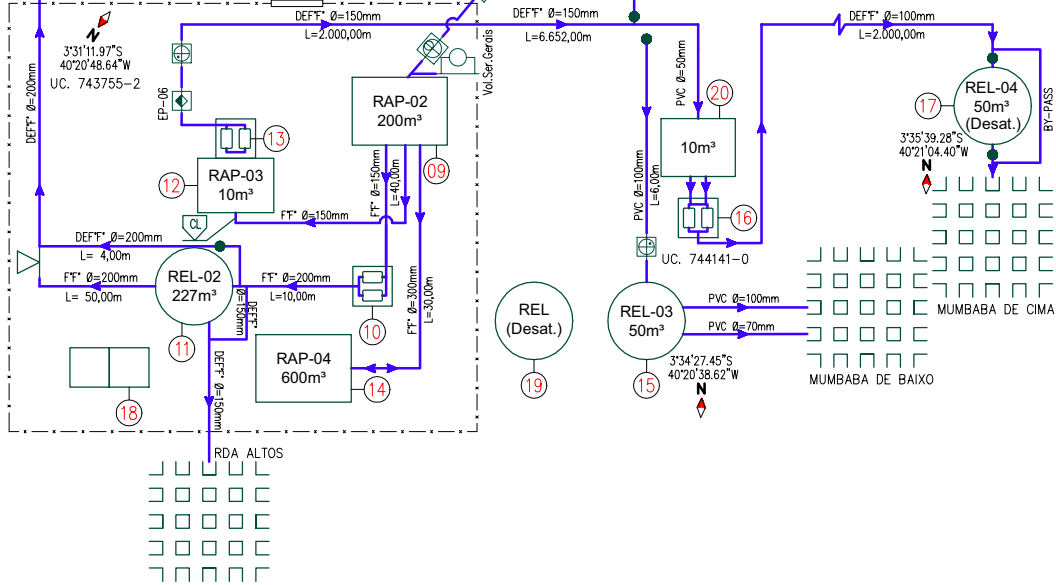
- ⊠ PONTO DE APLICAÇÃO DO CLORO.
- ⊠ PONTO DE APLICAÇÃO DO CLORO GASOSO.
- ⊠ PONTO DE APLICAÇÃO DO PAC.
- ⊠ PONTO DE APLICAÇÃO DO POLÍMERO.
- ⊠ PONTO DE APLICAÇÃO DO FLUÓR.
- ⊠ TANQUE DE ALIMENTAÇÃO UNIDIRECIONAL (TAU).
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA.
- ↑ NORTE MAGNÉTICO.

3°30'37.24"S
40°16'44.59"W

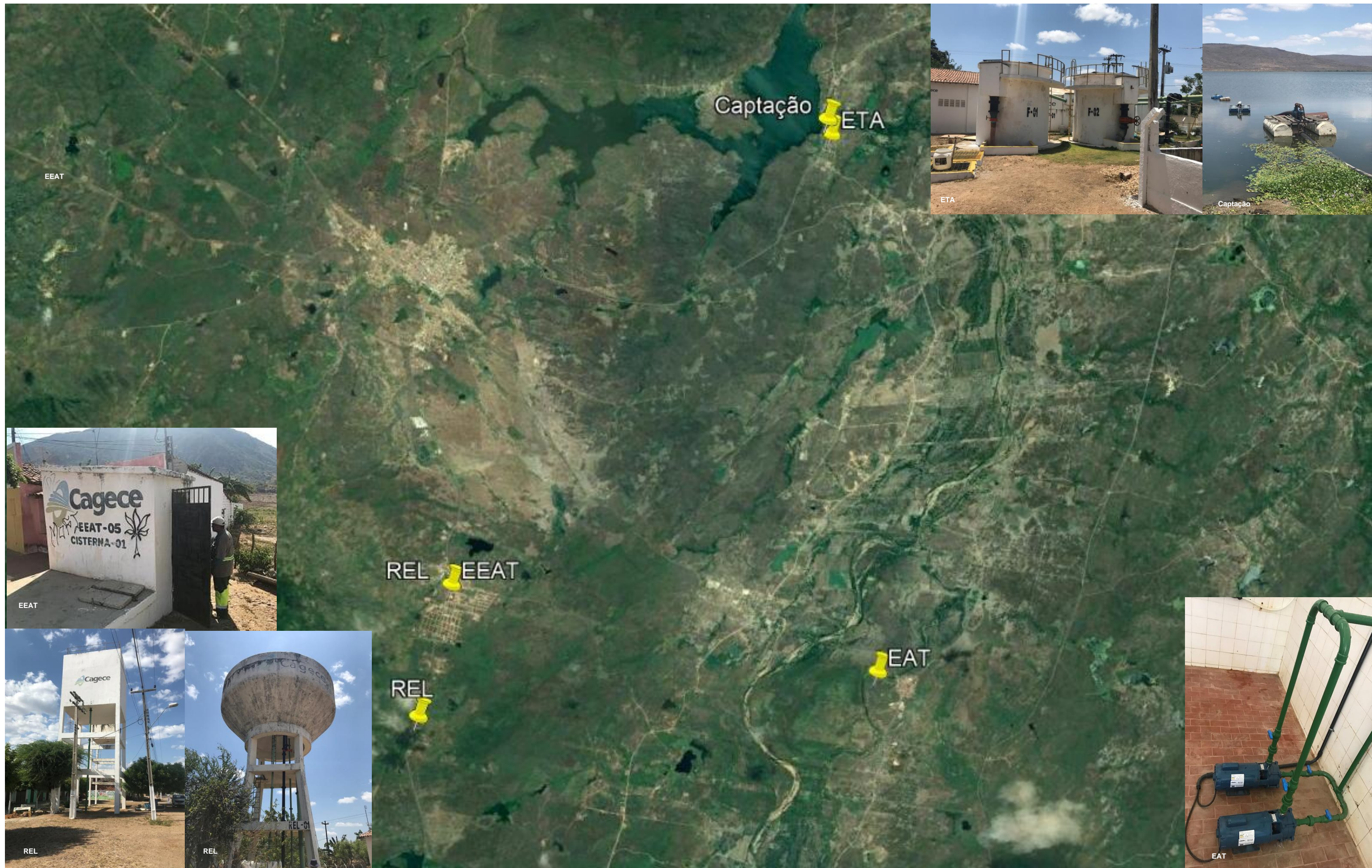
Açude Acaraú
Mirim
NC. 3663618



3°31'11.97"S
40°20'48.64"W
UC. 743755-2



CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DDO – DIRETORIA DE OPERAÇÕES	
GDOPE – GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL	
CROQUI DO SAA DE: IPAGUASSU MIRIM / MASSAPÉ / MUMBABA	
UNIDADE DE NEGÓCIO: UN BAC	RESPONSÁVEL UN: PEDRO JEFFERSON
DATA: 06 / 03 / 2018	REVISOR UN: 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 Massapê através programa com vencimento em 2035.

A CAGECE, atualmente vinculada à Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará, foi fundada em 1971. É uma empresa de economia mista com capital aberto que tem por finalidade a prestação dos serviços de abastecimento de água, sendo os acionistas, mostrados no **Quadro 55**.

Quadro 55 - Composição Acionária da CAGECE

ACIONISTAS	PARTICIPAÇÃO EM %
Governo do Estado do Ceará	85,49%
Prefeitura Municipal de Fortaleza	14,20%
União	0,31%
DNOCS	0,00%
Banco Bradesco	0,00%
Outros	0,00%

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 Massapê está vinculado à Unidade de Negócio da Bacia do Acaraú e Coreaú - UNBAC.

Como mostra o **Quadro 56**, no Sistema Integrado de Massapê a CAGECE é responsável pelo Abastecimento de água e esgotamento sanitário, já nas localidades, apenas o sistema de abastecimento de água

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

Quadro 56- Competência da CAGECE

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

LOCALIDADE	Opera Água	Opera esgoto
IPAGUAÇU	SIM	NÃO
SEDE	SIM	SIM
MUMBABA	SIM	NÃO

FONTE: CAGECE/agosto/2018

A prestação dos serviços conta com 12 funcionários. O Quadro 57 mostra a vinculação funcional destes.

Quadro 57 - Número de Funcionário

PRÓPRIO	TERCEIRO	OUTROS CONTRATOS	ESTAGIÁRIOS	VIGILANTES
1	9	3	-	-

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 58** mostra a relação de bens patrimoniais da CAGECE, no município de Massapê.

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

Quadro 58 - Bens Patrimoniais – CAGECE

Nome	Endereço	Titularidade de	Status
ESCRITÓRIO	RUA AMADEU ALBUQUERQUE	PRÓPRIO	REGULAR
REL /RAP/BOOSTER / E. E. A. T. 03 E 04	RUA DERNIVAL CARNEIRO	PRÓPRIO	REGULAR
TAU - ESTACA - 77	ESTRADA PARA IPAGUAÇU / CE - 232	PRÓPRIO	REGULAR
TAU - ESTACA - 229	ESTRADA PARA IPAGUAÇU, CE 232	PRÓPRIO	EM REGULARIZAÇÃO
LAGOA	CE 362 - ESTRADA MASSAPE /SOBRAL	PRÓPRIO	REGULAR
E. E. E.-1	RUA AMADEU ALBUQUERQUE / CE - 232	PRÓPRIO	REGULAR
ACESSO LAGOA	CE 362 - ESTRADA MASSAPE /SOBRAL	PRÓPRIO	REGULAR
E. T. A. IPAGUAÇU	RUA SAO FRANCISCO	PRÓPRIO	A REGULARIZAR
COLETOR T-1	INDETERMINADO	PRÓPRIO	EM REGULARIZAÇÃO
COLETOR T-2	RUA SÃO FRANCISCO	PRÓPRIO	REGULAR
E. E. E. - 3	TRAVESSA BEIRA RIO	PRÓPRIO	EM REGULARIZAÇÃO
E. E. E. - 2	RUA MAJOR FELINTO AGUIAR	PRÓPRIO	REGULAR
E. E. E. - FINAL - 04	RUA PEDRO OLIMPIO	PRÓPRIO	REGULAR
BOOSTER / E. E. A. T. - 05 MUMBABA	CE - 362	PRÓPRIO	A REGULARIZAR
REL - 3 - MUMBABA DE BAIXO	CE 362- SOBRAL / MASSAPE	PRÓPRIO	A REGULARIZAR
CAPTAÇÃO-ABRIGO DO QUADRO IPAGUAÇU	RUA DA TORRE	PRÓPRIO	A REGULARIZAR
REL - 4 - MUMBABA DE CIMA	CE 362- SOBRAL / MASSAPE - RUA DA OITICICA	PRÓPRIO	A REGULARIZAR
MASSAPE - COLETOR T 3	ACESSO PELA RUA BC/AMADEU ALBUQUERQUE	PRÓPRIO	REGULAR

FONTE: CAGECE/agosto/2018

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

O **Quadro 59** mostra informações quantitativas do Sistema de Abastecimento de água de Massapê.

Quadro 59 – Sistema de Abastecimento de Água

VOLUMES DE ÁGUA (1.000 m³/ano)				
PRODUZIDO	MACROMEDIDO	MICROMEDIDO	CONSUMIDO	FATURADO
AG006	AG012	AG008	AG010	AG011
1.472.000	1.472.000	857.470	857.470	1.128.120

FONTE: SNIS 2016

O **Quadro 60** mostra as Receitas e Despesas da prestação dos Serviços referentes ao ano de 2017 no município de Massapê.

Observa-se que, o valor arrecadado em 2016 supre as despesas, mas não possui sobras para investir em melhorias ou ampliação no sistema.

Quadro 60 – Receitas e Despesas Provenientes da Prestação dos Serviços de Água e Esgoto (R\$/ano)

MUNICIPIO	DESPESA	RECEITA TOTAL	ARRECAÇÃO
Massapê	3.476.166	3.427.981	3.462.320

FONTE: SNIS 2016

Ainda com relação à prestação dos serviços, a CAGECE apresentou, como ações estratégica para o Município de Massapê, apresentadas no **Quadro 61**.

Quadro 61 - Planejamento Estratégico – CAGECE

RECURSO EQUACIONADO / EQUACIONAR	MODALIDADE	EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO (DADOS FÍSICOS)	STATUS DO EMPREENDIMENTO NA CAGECE	VALOR (R\$)
A EQUACIONAR	ÁGUA	IMPLANTAÇÃO DA ETRG DA ETA DE MASSAPÊ	O EMPREENDIMENTO PREVÊ: ETRG COM TECNOLOGIA LEITO DRENANTE E UMA EEAR.	A CAPTAR RECURSO	467.910
A EQUACIONAR	ESGOTO	SES MUMBABA DE BAIXO EM MASSAPE - IMPLANTAÇÃO	O SISTEMA PREVÊ: - 494 LIGAÇÕES DOMICILIARES, - 3.102 METROS DE REDE COLETORA DE ESGOTO, - 01 ESTAÇÕES ELEVATÓRIA, - 3.468 M DE LINHAS DE RECALQUE.	A CAPTAR RECURSO	3.425.921

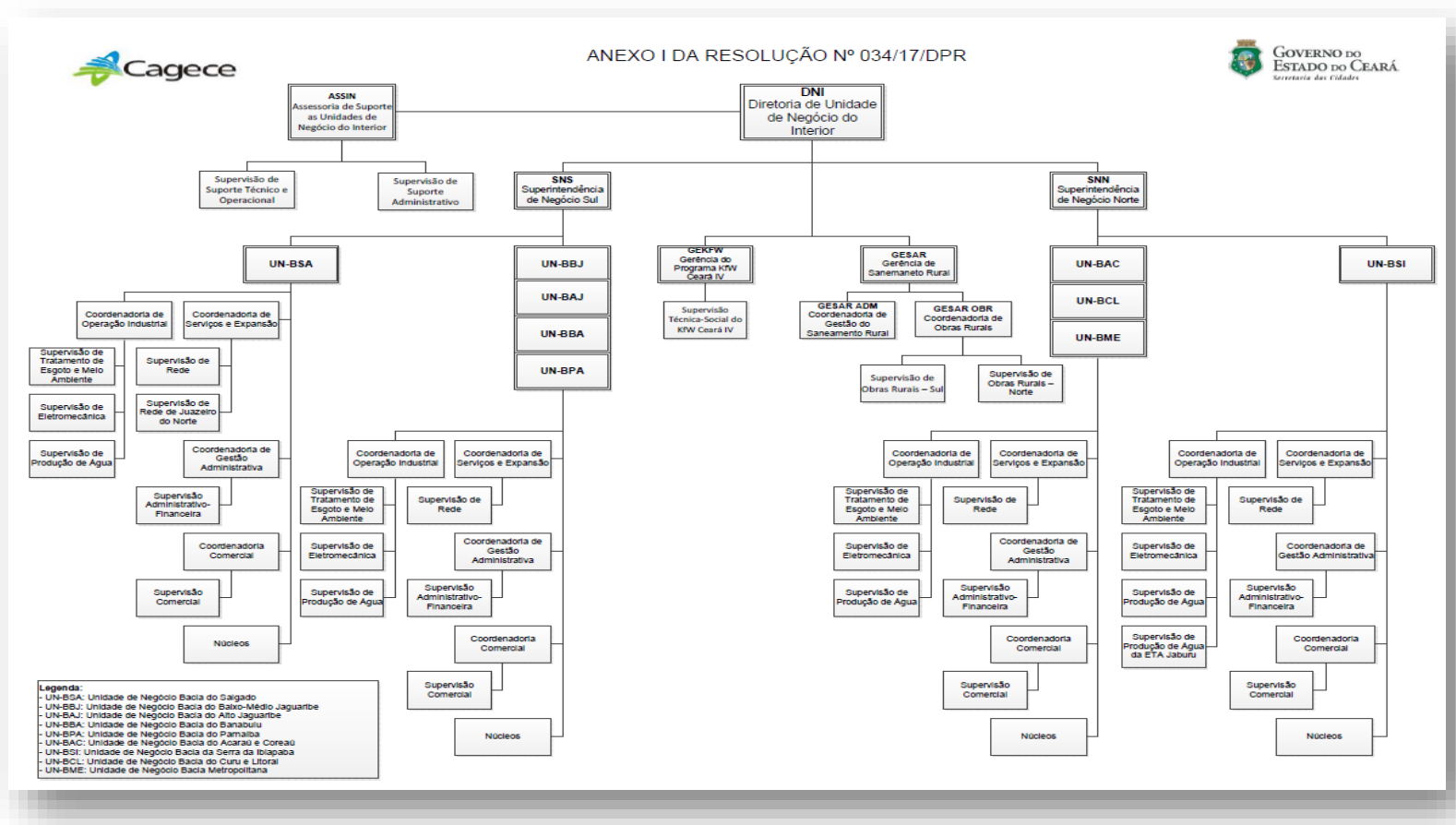
Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Massapê
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

RECURSO EQUACIONADO / EQUACIONAR	MODALIDADE	EMPREENHIMENTO	DESCRIÇÃO (DADOS FÍSICOS)	STATUS DO EMPREENHIMENTO NA CAGECE	VALOR (R\$)
EQUACIONADO	ESGOTO	SES MASSAPE 2 ETAPA	O QUE FOI EXECUTADO ATRAVÉS DO CTR 0358/2006: 226 LIGAÇÕES PREDIAIS, 29 LIGAÇÕES INTRADOMICILIARES E 1.557,80 M DE REDE DN 150MM ; O QUE AINDA ESTÁ PREVISTO NA NOVA LICITAÇÃO: 365 LIGAÇÕES INTRADOMICILIARES, 604 LIGAÇÕES PREDIAIS, 3.905,57 M DE REDE E 294	CONTRATADO	2.512.457

FONTE: CAGECE/agosto/2018

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

Figura 38 - Estrutura Organizacional da CAGECE



FONTE: 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

2.3.1.1.2. Manancial

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

2.3.1.1.2.1. Mananciais Superficiais

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

2.3.1.1.2.1.1. ALTERNATIVA 1: Novas

Barragens de Acumulação

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

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

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

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

O rio Acaraú nasce na Serra das Matas, na região centro-oeste em cotas superiores a 800 m e se desenvolve, predominantemente, no sentido sul-norte por 315 km até sua foz, drenando uma área de 14,423 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, ampliam a reserva hídrica de perenização do médio e baixo Acaraú.

O **Quadro 62** apresenta as informações técnicas iniciais disponíveis para os reservatórios analisados, com base nos documentos citados anteriormente. A **Figura 39**, por sua vez, mostra a localização dos reservatórios construídos e planejados na Bacia do Acaraú com capacidade superior a 10hm³.

Quadro 62 - Características Técnicas Iniciais das Barragens Poço Comprido e Pedregulho

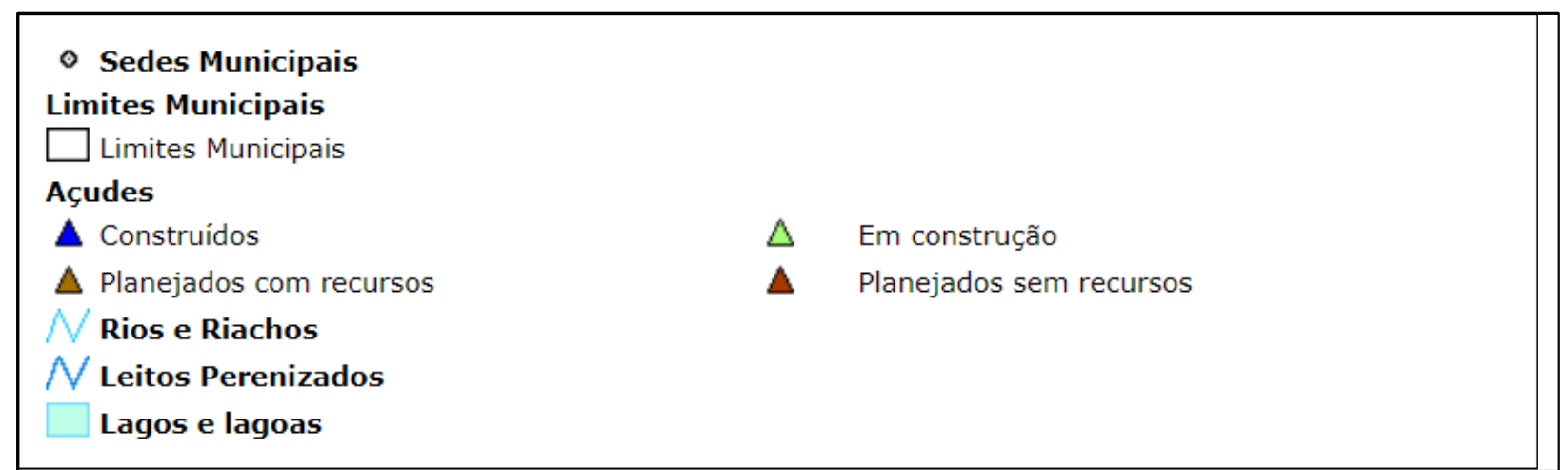
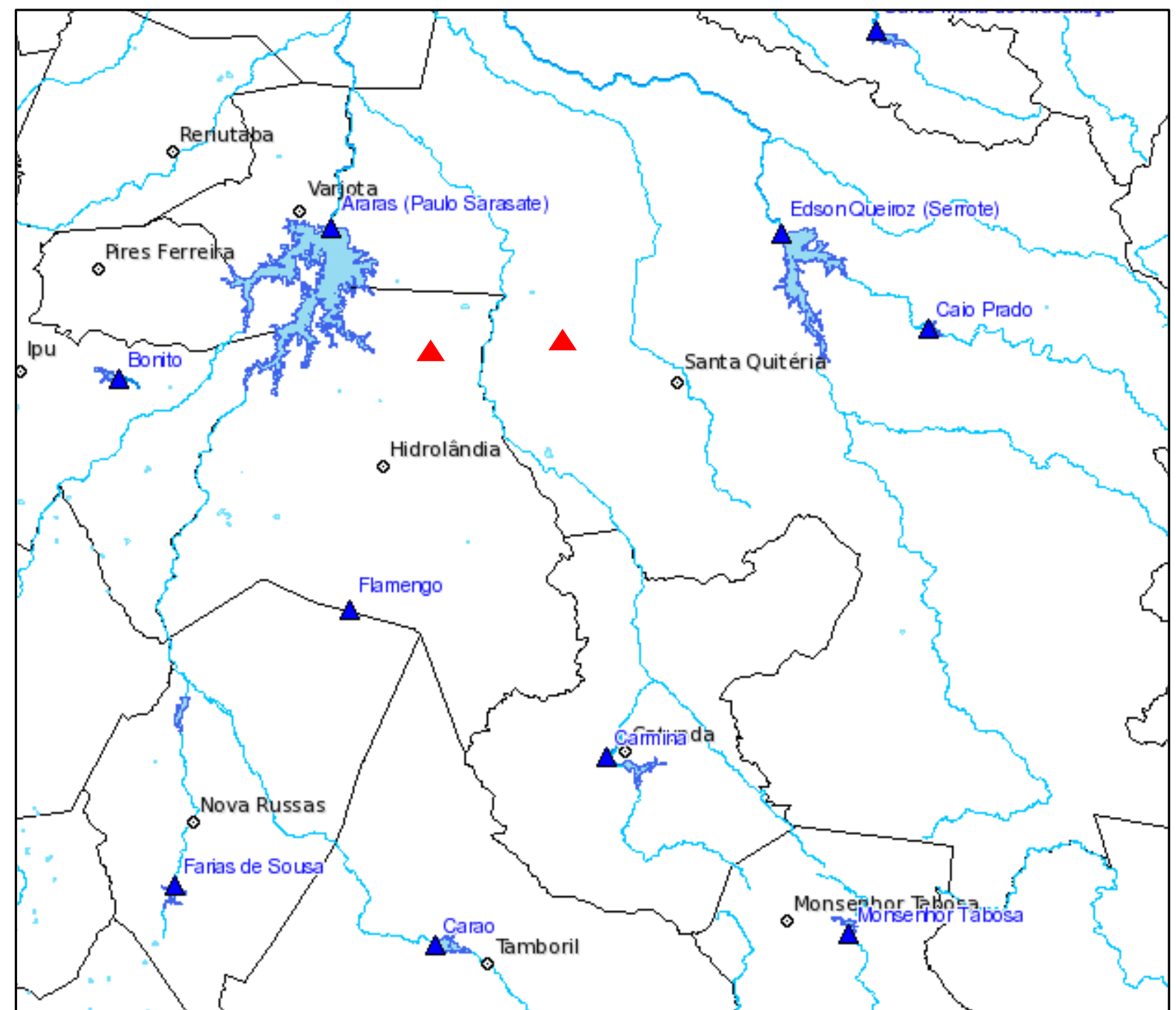
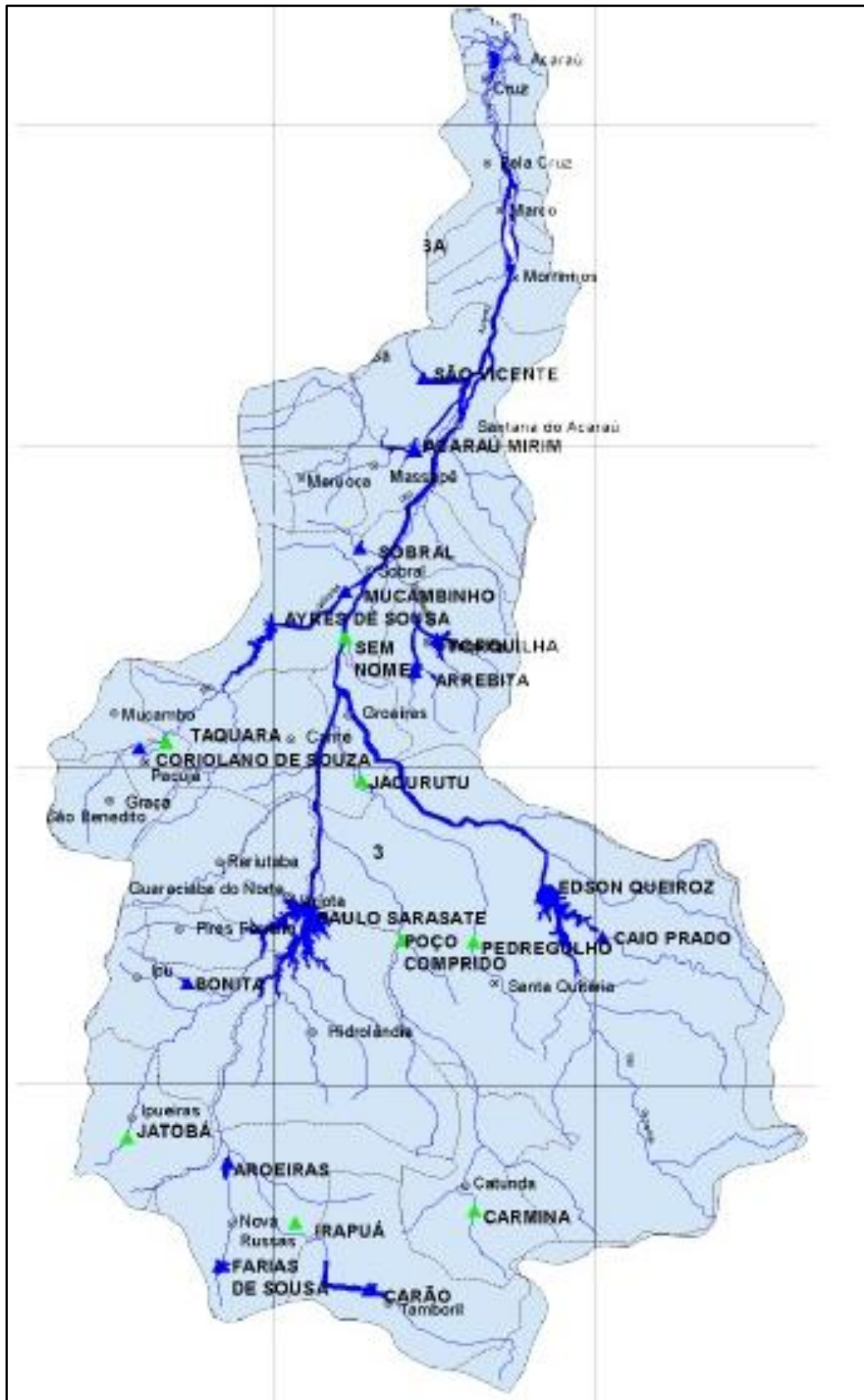
Reservatório	Área da Bacia Hidrográfica (km ²)	Capacidade (hm ³)	Vazão Regularizada (Q90) (m ³ /s)
Poço Comprido	1.634	360	1,04
Pedregulho	264,11	79	#

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 de Integração da Ibiapaba (2000), do Plano Estadual de Recursos Hídricos (2005) e do Plano de Gerenciamento da Bacia do Acaraú (2010).As informações técnicas finais do Poço Comprido e do Pedregulho, contudo, só serão expostas após a conclusão dos Estudos técnicos e dos projetos executivos de ambas as barragens, cuja licitação que os tem por objeto está em andamento (informação de outubro/2018),sob responsabilidade da Gerência de Estudos e Projetos desta Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos- COGERH.

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



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

Um importante projeto para equacionar a escassez de água na região é o Cinturão das Águas do Ceará (CAC) que é uma das estratégias de abastecimento de comunidades, sendo uma forma de integração com o Rio São Francisco, principalmente no sul do estado, onde a grande demanda do abastecimento é 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 Massapê e Ramal Oeste do Projeto Cinturão da Água (CAC) no Município de Massapê bem como suas classificações.



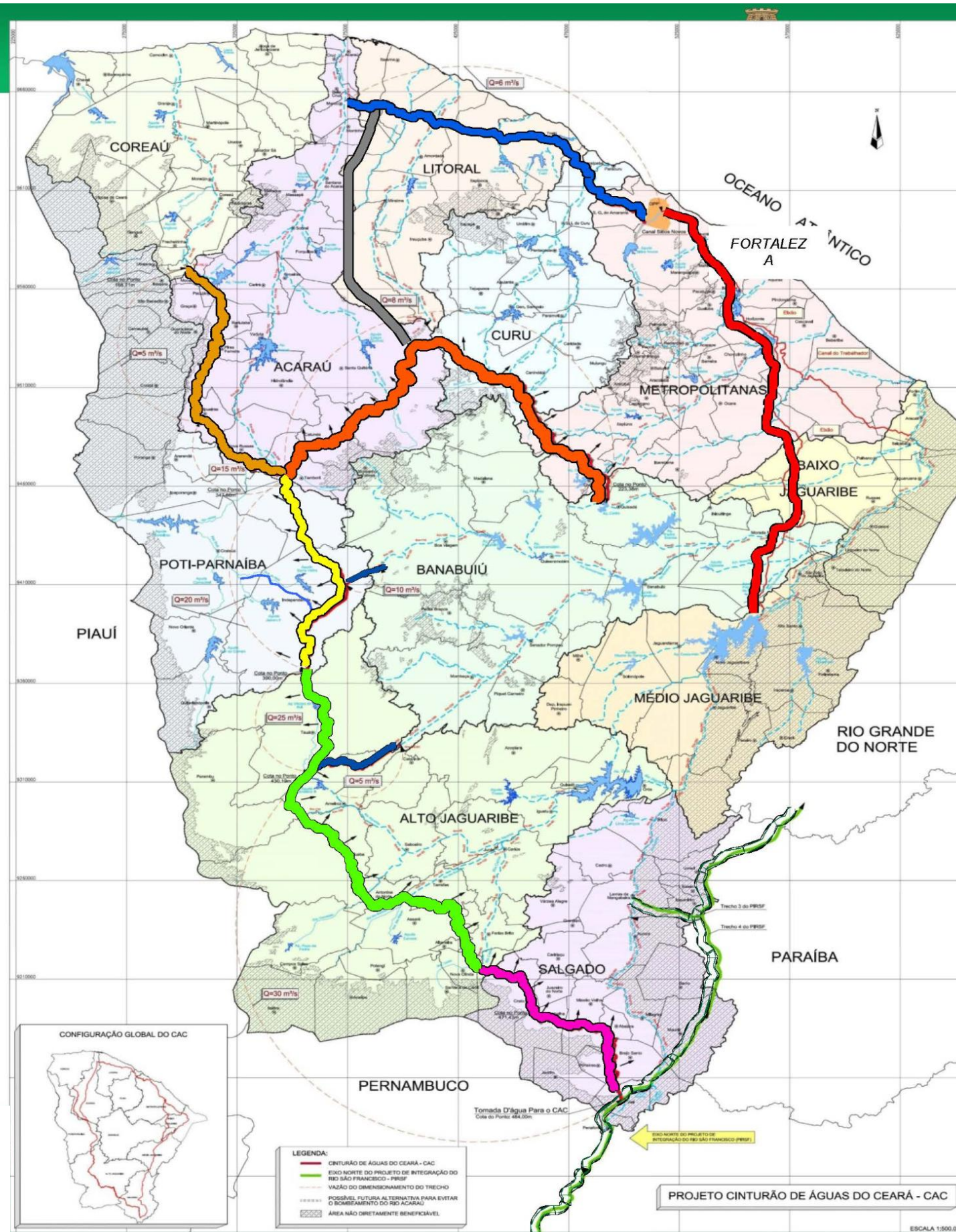
**SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS**
Governo do Estado do Ceará

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 Coreaú. 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 bordejia 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 à 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. No Quadro a seguir são apresentadas as características dos poços existentes no município de Massapê, segundo o domínio hidrogeológico, sendo destacado nestes os municípios integrantes da área do estudo (FONTE: SRH/COGERH, Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú. Fase 1: Estudos Básicos e Diagnostico. Relatório Final - Edição Definitiva. Fortaleza, IBI, 2010. 553p.)

2.3.1.1.2.2.1. Manancial – Sistema Integrado Massapê

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Massapê possui como principal manancial o Açude Acaraú Mirim, como mostra o **Quadro 63**.

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

Quadro 63 - Características na Captação Superficial

Captação Superficial								
Classe	Manancial	Órgão Gerenciador	Manancial Formador	Capac. (m³)	Vazão Regul. (L/s)	Captação	Tipo da Tomada de Água	
Reserv. Artificial	Açude Acaraú Mirim	DNOCS		52.768.000	0	CS-01	Flutuante	

Captação Subterrânea										
Tipo	Nome	Vaz.de Proj(m³/h)	Prof. (m)	Diâm(pol)	Nív.Est (m)	Nív.Din(m)	Prof.Crivo(m)	Revestimento	Localização	Obs.

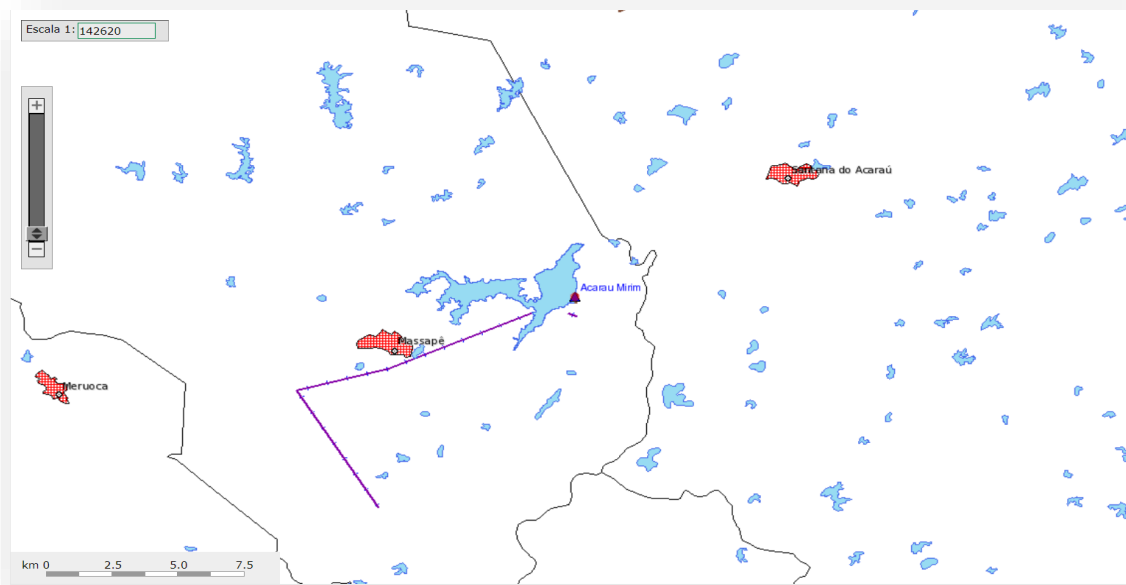
FONTE: CAGECE-2018

Quadro 64 - Características do Açude Acaraú - Mirim

DETALHES DO AÇUDE: Acaraú Mirim (Concluído em 1907)	
:: LOCALIZAÇÃO (Ver no mapa)	
Município:	Massapê
Coordenada E:	357,908
Coordenada N:	9.612.424
Bacia:	Acaraú
Rio/Riacho Barrado:	Acaraú Mirim
:: BARRAGEM	
Tipo:	Terra Homogênea
Capacidade (m³):	52.000.000
Bacia Hidrográfica(Km²):	492,270
Bacia Hidráulica(ha):	746,000
Vazão Regularizada(m³/s):	0,150
Extensão pelo Coroamento(m):	442,0
Largura do Coroamento(m):	8,00
Cota do Coroamento(m):	119,00
Altura Máxima(m):	18,00
:: SANGRADOURO	
Tipo:	Vertedouro
Largura(m):	60,0
Lâmina Máxima(m):	1,50
Cota da Soleira(m):	115,0
:: TOMADA D'ÁGUA	
Tipo:	Galeria de 1,80m de altura
Diâmetro(mm):	
Comprimento(m):	45,00
Observação:	É revestido a montante por uma capa de pedra. - Relatório de 1916 - IFOCS.
Referência Bibliográfica:	MACÉDO, Maria Vilalba Alves de. Características Técnicas dos Açudes Públicos do Ceará. (2ª ed. revista e ampliada. Fortaleza, DNOCS, 1981)

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

Figura 41 - Localização do Açude Acaraú - Mirim



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

Figura 42 - Açude Acaraú - Mirim



FONTE: M Laydner 2018

2.3.1.1.3. Captação

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

Atualmente a captação do SAA é realizada no açude Acaraú Mirim, que possui uma capacidade de armazenamento de 52.768.000 metros cúbicos de água.

A seguir é apresentada a coordenada geográfica, bem como o registro fotográfico da captação.

Quadro 65 Coordenadas Geográficas da Captação de Água Bruta.

Latitude	Longitude
3° 30' 28.30"	40° 16' 44.90"

FONTE: M. Laydner 2018.

Figura 43 Captação



FONTE: M. Laydner 2018

No quadro a seguir pode ser visto as características do conjunto motor bomba responsável pela captação da água, conforme informações fornecidas pela CAGECE através do Relatório de Análise da Situação Operacional.

Quadro 66 Características do Conjunto Motor Bomba

Nome	Data Instalação	Rendimento (%)	Vazão (m³/h)	AMT (mca)
CMB -01.1	25/11/2006	-	-	-
CMB -01.2	25/11/2006	-	-	-

FONTE: CAGECE 06/03/2018.

Ainda segundo as informações Relatório de Análise da Situação Operacional, as bombas são do tipo centrifugas.

Na visita ao município, o operador do sistema informou que a bomba possui uma potência de 50 cv e opera 24 horas por dia.

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.

Atualmente, o sistema conta com uma AAB de 320 metros de comprimento, de Ferro Fundido – FºFº e 250 mm de diâmetro. Esta adutora é responsável por transportar a água captada até a Estação de Tratamento de Água- ETA.

Junto a ETA há uma Estação Elevatória de Água Bruta EEAB, responsável por recalcar a água até os filtros, que se localiza conforme a coordenadas geográficas apresentada no quadro a seguir.

Quadro 67 – Coordenadas Geográficas da EEAB.

Latitude	Longitude
3° 30' 36.70"	40° 16' 43.80"

FONTE: M. Laydner 2018.

A CAGECE não informou as características do bombeamento da EEAB.

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, ainda na AAB, a água recebe cloração gasosa, para desinfecção, Policloreto de Alumínio – PAC e polímero para auxílio à coagulação, chegando à filtração, através de cinco filtros do tipo ascendentes, seguindo para o Reservatório Apoiado – RAP-01.

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

Quadro 68 – Características da ETA.

Tratamento				
Data de implantação		31/12/1985		
Vazão Projetada (m³/h)		120		
Vazão Máxima (m³/h)		120		
Capacidade Média (m³/h)		0		
Local do medidor		-		
Filtração				
Nome	Área (m²)	Vazão Máxima (m³/h)	Taxa de filtração projetada. (m³/m².dia)	Taxa de filtração máxima (m³/m².dia)
F-01	7	54	120	180
F-02	7	54	120	180
F-03	7	54	120	180
F-04	7	54	120	180
F-05	5	54	120	180
F-06	10	-	-	-

FONTE: CAGECE 06/03/2018.

A seguir estão sendo apresentado as coordenadas geográficas da ETA e os registros fotográficos da ETA.

Quadro 69 – Coordenadas Geográficas – ETA.

Latitude	Longitude
3° 30' 36.70"	40° 16' 43.80"

FONTE: M. Laydner 2018.

Figura 44 – Armazenamento e Preparo do PAC e Polímero – ETA.



FONTE: M. Laydner 2018.

Figura 45 – Casa de química – Medidores de Vazão e Laboratório de Controle.



FONTE: M. Laydner 2018.

Figura 46 – Filtros – ETA.



FONTE: M. Laydner 2018.

A CAGECE realiza análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada na saída da ETA e na rede de distribuição. O Laboratório Regional da Unidade de Negócios da Bacia do Acaraú e Coreau - UN-BAC fica a cargo de realizar as essas análises.

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

2.3.1.1.6. Adutora de Água Tratada e Estação Elevatória de Água Tratada

No quadro a seguir pode ser visto as informações referentes adução da água tratada bem como das EEAT's.

Figura 47 – Características da Adução da Água Tratada.

Adutoras	Trecho	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)
AAT-01	EEAT-02 ao RAP-02	9.180	DEFºFº	250
AAT-02	EEAT-01 ao REL-01	12	FºFº	100
AAT-03	RAP-02 a EEAT-03	40	FºFº	150
	EEAT-03 ao REL-02	10	FºFº	200
AAT-04	RAP-03 a EEAT-05	8.652	DEFºFº	150

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

Adutoras	Trecho	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)
	ATT-04 ao REL-03	6	pvc	100
AAT-05	EEAT-05 ao REL-04	2.000	DEFºFº	100

FONTE: CAGECE 06/03/2018.

Figura 48 – Características das EEAT.

Nome	Data Inst.	Rend(%)	Vazão(m³/h)	AMT(mca)	Tipo da bomba	Potência do motor (cv)
CMB.AT 1.1	27/03/2001	91,7	4	40	Centrífuga	7,5
CMB.AT 1.2	27/03/2001	91,7	4	40	Centrífuga	-
CMB.AT 2.1	25/11/2006	86,5	-	-	Centrífuga	7,5
CMB.AT 2.2	25/11/2006	86,5	-	-	Centrífuga	7,5
CMB.AT 3.1	25/11/2006	-	-	-	Centrífuga	7,5
CMB.AT 3.2	25/11/2006	-	-	-	Centrífuga	7,5
CMB.AT 4.1	25/11/2006	87,6	1935	-	Centrífuga	40
CMB.AT 4.2	25/11/2006	87,6	1935	-	Centrífuga	-
CMB.AT 5.1	25/11/2006	-	-	-	Centrífuga	3
CMB.AT 5.2	25/11/2006	-	-	-	Centrífuga	3

FONTE: CAGECE 06/03/2018.

2.3.1.1.7. Reservatórios

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.

Atualmente o SAA que atende a sede de Massapê, Ipaguaçu Mirim, Mumbaba e Salgadinho, possui dez reservatórios, sendo que um encontra-se desativado. No quadro abaixo é apresentado o detalhamento dos mesmos.

Quadro 70 – Características dos Reservatórios.

Nome	Tipo de Instalação	Utilização	Capacidade (m³)	Tipo de Água	Staus
RAP-01	Apoiado	Reunião	150	Tratada	Ativo
RAP-02	Apoiado	Reunião	200	Tratada	Ativo
RAP-03	Apoiado	Reunião	10	Tratada	Ativo
RAP-04	Apoiado	Reunião	600	Tratada	Ativo
RAP-05	Apoiado	Reunião	10	Tratada	Ativo
REL-01	Elevado	Distribuição	200	Tratada	Ativo

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

Nome	Tipo de Instalação	Utilização	Capacidade (m³)	Tipo de Água	Status
REL-02	Elevado	Distribuição	227	Tratada	Ativo
REL-03	Elevado	Distribuição	50	Tratada	Ativo
REL-04	Elevado	Distribuição	50	Tratada	Ativo
REL-05	Elevado	Distribuição	-	Tratada	Desativado

FONTE: CAGECE 06/03/2018.

Os reservatórios REL-01, REL-02, REL-03 e REL-04 são responsáveis por enviar a água para a rede de distribuição de Ipaguaçu Mirim, Sede municipal, Mumbaba de Baixo e Mumbaba de Cima, respectivamente.

Figura 49 – REL-01 e REL-04



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.

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

As redes de distribuição que atende a Sede de Massapê, Ipaguaçu Mirim e Mumbaba possuem uma extensão de 58.869,34, 5.352,00 e 10.266,19 metros, respectivamente, de acordo com as informações fornecidas pelas CAGECE.

No quadro abaixo pode ser visto informações mais detalhas das redes de distribuição.

Quadro 71 – Características da Rede de Distribuição.

Distrito	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Sede	PVC	50	40.344,29
	PVC	75	4.967,57
	PVC	100	2.249,95
	PVC	150	277,00
	DEFºFº	150	4.022,53
	DEFºFº	200	753,00
	DEFºFº	250	3.547,00
	DEFºFº	300	109,00
	C.A.	50	292,00
	C.A.	75	49,00
	C.A.	100	619,00
	C.A.	150	1.231,00
	C.A.	200	408,00
	Ipaguaçu Mirim	PVC	25
PCV		50	3.966,00
PCV		75	62,00
PCV		100	937,00
FºFº		75	62,00
FºFº		250	300,00
Mumbaba	PVC	50	9.009,19
	Pvc	75	857,00
	PVC	100	400,00

FONTE: CAGECE - 1997.

A CAGECE possui um cadastro de rede de julho de 1996, que se encontra em anexo.

Conforme os dados apresentados à cima, a rede na Sede de Massapê é constituída em sua maioria de PVC, representando 81,23%, seguindo de DEFºFº, representando 14,32% e Cimento Amianto 0,05%.

Em Ipaguaçu Mirim, 93,2% da rede é constituída de PVC e os outros 6,8% é de Ferro Fundido, e em Mumbaba toda a rede é de PVC.

Foi constatado pela OMS - Organização Mundial da Saúde que o manuseio de cimento amianto é a principal causa de várias doenças entre elas: asbestose, câncer de pulmão, mesotelioma e placas pleurais. Estas redes apresentam baixa resistência necessitando de constantes reparos.

A CAGECE realiza análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada na saída da ETA e na rede de distribuição. O Laboratório Regional da Unidade de Negócios da Bacia do Acaraú e Coreaú - UN-BAC fica a cargo de realizar a essas análises.

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

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 Massapê.

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 10.383 economias e 10.270 ligações.

A seguir, o **Quadro 72** e **Quadro 73** mostram o número de economias e ligações por categoria em dezembro de 2017 para as 3 localidades que compõem o Sistema Integrado de Abastecimento..

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

Quadro 72 - Número de Economias - Dez/2017

NÚMERO DE ECONOMIAS - SEDE - DEZEMBRO/2017									
CATEGORIA	ATIVA	CORTADA	FACTÍVEL	FATURADA POR OUTRO IMÓVEL	SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPENSA	TOTAL
COMERCIAL	203	78	170	-	-	19	95	-	565
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	8	12	23	-	-	8	8	-	59
MISTA	35	16	4	-	-	2	21	-	78
PÚBLICA	104	1	5	-	-	3	23	5	141
RESIDENCIAL	5.950	486	553	-	-	158	567	1	7.715
TOTAL	6.300	593	755	-	-	190	714	6	8.558
NÚMERO DE ECONOMIAS - IPAGUAÇU - DEZEMBRO/2017									
COMERCIAL	7	-	3	-	-	-	2	1	13
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	-	1	-	-	-	-	1	-	2
MISTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PÚBLICA	8	1	-	-	-	-	7	-	16
RESIDENCIAL	456	31	33	-	-	36	12	-	568
TOTAL	471	33	36	-	-	36	22	1	599
NÚMERO DE ECONOMIAS - MUMBABA - DEZEMBRO/2017									
COMERCIAL	8	1	4	-	-	1	7	-	21
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	4	2	6	-	-	3	2	-	17
MISTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PÚBLICA	9	-	2	-	-	-	3	-	14
RESIDENCIAL	863	97	98	-	-	25	91	-	1.174
TOTAL	884	100	110	-	-	29	103	-	1.226

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Quadro 73 - Número de Ligações por Categoria – Dez/2017

CATEGORIA	ATIVA	CORTADA	FACTÍVEL	FATURADA POR OUTRO IMÓVEL	LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPENSA	TOTAL
COMERCIAL	203	77	170	-	-	19	87	-	556
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	8	12	23	-	-	8	8	-	59
MISTA	14	2	2	-	-	1	5	-	24
PÚBLICA	81	1	5	-	-	3	23	5	118
RESIDENCIAL	5.933	486	553	-	-	158	563	1	7.694
TOTAL	6.239	578	753	-	-	189	686	6	8.451
NÚMERO DE LIGAÇÕES - IPAGUAÇU - DEZ/2017									
COMERCIAL	7	-	3	-	-	-	2	1	13
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	-	1	-	-	-	-	1	-	2
MISTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PÚBLICA	8	1	-	-	-	-	7	-	16
RESIDENCIAL	456	31	33	-	-	36	12	-	568
TOTAL	471	33	36	-	-	36	22	1	599

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

NÚMERO DE LIGAÇÕES - MUMBABA - DEZ/2017									
COMERCIAL	8	1	4	-	-	1	7	-	21
ENT. FILANTRÓPICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIAL	4	2	6	-	-	3	2	-	17
MISTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PÚBLICA	9	-	2	-	-	-	2	-	13
RESIDENCIAL	858	97	98	-	-	25	91	-	1.169
TOTAL	879	100	110	-	-	29	102	-	1.220

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 74** 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.

Quadro 74 - Histórico de Crescimento das Ligações - Sistema de Abastecimento de Água

COMPETÊNCIA	ATIVA	CORTADA	FACTÍVEL	POR OUTRO IMÓVEL	LIGAÇÃO SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPensa	TOTAL
HISTÓRICO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA - SEDE									
2013	5.908	215	733	-	-	144	495	6	7.501
2014	6.108	343	722	-	-	139	446	6	7.764
2015	6.165	322	711	-	-	161	562	6	7.927
2016	6.236	436	726	-	-	175	561	5	8.139
2017	6.231	566	730	-	-	181	678	6	8.392
HISTÓRICO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA - IPAGUAÇU									
2013	442	8	35	0	0	35	19	1	540
2014	455	17	35	0	0	32	20	1	560
2015	469	20	33	0	0	32	21	1	576
2016	472	27	36	0	0	33	21	1	590
2017	471	32	36	0	0	36	21	1	597
HISTÓRICO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA - MUMBABA									
2013	789	21	109	-	-	14	97	-	1.030
2014	839	46	110	-	-	14	84	-	1.093
2015	859	67	109	-	-	14	90	-	1.139
2016	877	82	106	-	-	16	86	-	1.167
2017	875	98	104	-	-	26	100	-	1.203

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 75** mostra o crescimento do número de ligações de 2014 a 2017, observa-se um crescimento médio ao ano de 3,8 %, 3,4% e 5,3% para a Sede, Ipaguaçu e Mumbaba, respectivamente.

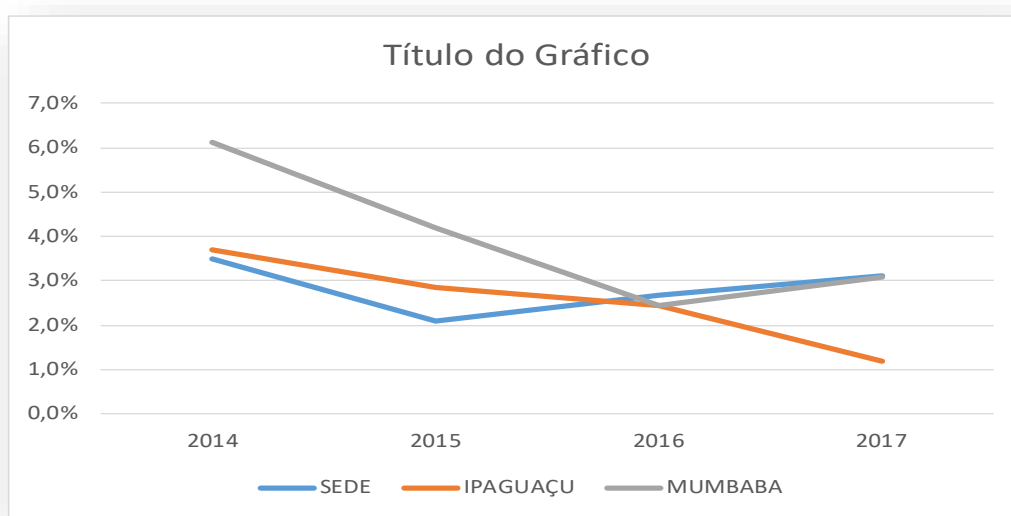
O **Gráfico 9** o comportamento das curvas dos percentuais de crescimento.

Quadro 75 - Taxa de Crescimentos das Ligações

ANO	SEDE	IPAGUAÇU	MUMBABA
2014	3,5%	3,7%	6,1%
2015	2,1%	2,9%	4,2%
2016	2,7%	2,4%	2,5%
2017	3,1%	1,2%	3,1%
MÉDIA	3,8%	3,4%	5,3%

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

Gráfico 9 - Curvas do Percentual de Crescimento



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

A última atualização cadastral foi realizada em dezembro de 2017.

2.3.1.1.9.2. Hidrometração

A gestão dos hidrômetros em uma prestação de serviço de abastecimento de água é uma tarefa onerosa e que deve ser tratada com atenção especial, pois, muitas são as variáveis que afeta um uma correta medição.

O **Quadro 76** apresenta o índice de hidrometração real da no Sistema Integrado de Massapê.

Quadro 76 -Índice de Hidrometração

DISTRITO	ATIVA	REAIS
SEDE	100.00%	99.15%
IPAGUAÇU	100.00%	100.00%
MUMBABA	100.00%	100.00%

FONTE: CAGECE/agosto/2018

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

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 no **Quadro 77**.

Quadro 77 - Índice de Submedição em Função do Consumo e da Idade do Hidrômetro

Índices de submedição (%), considerando-se categorias de consumo estratificadas (Sanchez et al., 2000, modificado)

Tempo de instalação (anos)	Consumo mensal (m 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: CAGECE

O **Quadro 78** mostra a quantidade de hidrômetro de acordo com o diâmetro e com a idade de instalação.

Observa-se que, no ano de 2017 a maior parte dos hidrômetros completam ou superam os 5 anos de instalação, o que requer uma ação específica de substituição, na etapa de Programas, Projetos e Ações.

Quadro 78 - Quantidade e Idade Média dos Hidrômetros Instalados

QUANTIDADE												
DIÂMETRO DO HIDRÔMETRO												
LOCALIDADE	SETOR	ANO	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
IPAGUAÇU	1	2017	-	505	-	-	-	-	-	-	-	94
SEDE	1	2017	-	1.725	2	-	-	-	-	-	-	396
SEDE	2	2017	-	1.675	-	-	-	-	-	-	-	479
SEDE	3	2017	-	1.727	1	-	-	-	-	-	-	404
SEDE	4	2017	-	1.690	-	-	-	-	-	-	-	351
MUMBABA	1	2017	-	978	1	-	-	-	-	-	-	241
IDADE MÉDIA DOS HIDRÔMETROS												
DIÂMETRO DO HIDRÔMETRO												
LOCALIDADE	SETOR	ANO	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
IPAGUAÇU	1	2017	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
SEDE	1	2017	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-
SEDE	2	2017	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
SEDE	3	2017	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-
SEDE	4	2017	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MUMBABA	1	2017	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 79** mostra a quantidade de cortes realizados no ano de 2017.

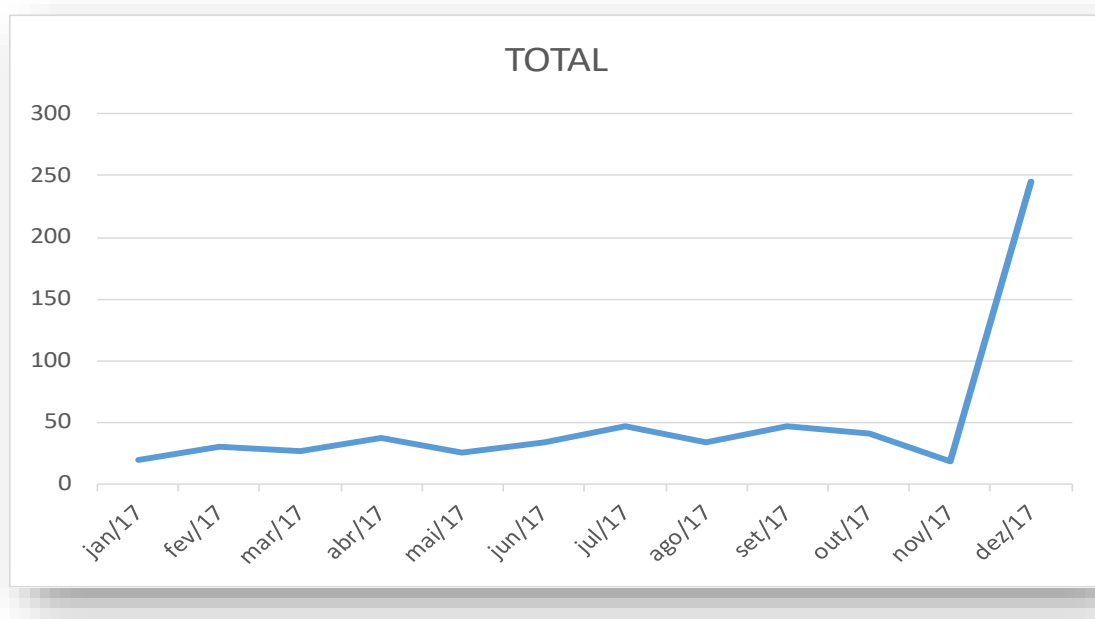
Quadro 79 - Quantidade de Cortes Efetuados

COMPETENCIA	SEDE	IPAGUAÇU	MUMBABA	TOTAL
01/2017	16	1	2	19
02/2017	26	0	4	30
03/2017	21	0	5	26
04/2017	36	0	1	37
05/2017	19	2	4	25
06/2017	31	1	1	33
07/2017	42	0	4	46
08/2017	30	3	1	34
09/2017	39	3	4	46
10/2017	37	1	3	41
11/2017	17	1	0	18
12/2017	238	6	1	245

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Gráfico 10** mostra a falta de uniformidade na curva de performance. No mês de dezembro de 2018 foram executados 245 cortes, sendo que a média mensal era de 32 serviços. Possivelmente neste mês, para foi feito algum tipo de mutirão para findar o ano com os cortes estabilizados.

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 80** onde observa-se uma inadimplência elevada, pode-se concluir que existe uma demanda reprimida de cortes a serem efetuados, ou, todas as ligações inadimplentes não estão sendo cortadas.

O serviço de corte e religação é terceirizado e feito por uma equipe de 03 funcionário de moto.

O custo dos serviços terceirizados:

- Corte simples - R\$ 11,40;
- Religação simples R\$ 8,94;
- Corte ou religação simples com uso de chave magnética R\$ 8,81;
- Corte ou religação ramal com método agravado R\$ 28,74.

Segundo a CAGECE, existe fiscalização de corte e religação, após 30 dias do serviço executado.

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Massapê
 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 80 - Inadimplência

INADIMPLÊNCIA - SEDE			
Competência	Contratos (Total)	Contratos Inadimplentes	Contratos Inadimplentes (%)
01/17	8.222	2.541	30,90%
02/17	8.238	2.646	32,12%
03/17	8.261	2.371	28,70%
04/17	8.275	2.597	31,38%
05/17	8.301	2.813	33,89%
06/17	8.337	2.398	28,76%
07/17	8.349	2.794	33,47%
08/17	8.359	2.661	31,83%
09/17	8.398	2.631	31,33%
10/17	8.409	2.523	30,00%
11/17	8.435	2.499	29,63%
12/17	8.451	2.651	31,37%
INADIMPLÊNCIA - IPAGUAÇU			
Competência	Contratos (Total)	Contratos Inadimplentes	Contratos Inadimplentes (%)
01/17	592	234	39,53%
02/17	592	253	42,74%
03/17	592	203	34,29%
04/17	592	241	40,71%
05/17	592	235	39,70%
06/17	592	211	35,64%
07/17	593	233	39,29%
08/17	594	186	31,31%
09/17	596	189	31,71%
10/17	597	204	34,17%
11/17	599	171	28,55%
12/17	599	204	34,06%
INADIMPLÊNCIA - MUMBABA			
Competência	Contratos (Total)	Contratos Inadimplentes	Contratos Inadimplentes (%)
01/17	1.183	596	50,38%
02/17	1.184	656	55,41%
03/17	1.187	582	49,03%
04/17	1.188	640	53,87%
05/17	1.191	616	51,72%
06/17	1.194	606	50,75%
07/17	1.198	626	52,25%
08/17	1.202	627	52,16%
09/17	1.211	568	46,90%
10/17	1.216	603	49,59%
11/17	1.217	569	46,75%
12/17	1.220	625	51,23%

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Os quadros abaixo que mostra os volumes consumido medido nas localidades.

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

Comparando-se os Volumes Consumidos com o Volume Produzido apresentado no início do capítulo (VP = 1.472.000 m³), tem-se um índice de perdas reais no sistema de:

IP = 41,7%

Quadro 81 - Volume Consumido - Sede

VOLUME CONSUMIDO – (m ³ /ano)	
COMPETÊNCIA	VOL. CONSUMIDO
JAN/2017	59.396
FEV/2017	58.266
MAR/2017	49.337
ABR/2017	45.895
MAI/2017	53.474
JUN/2017	63.570
JUL/2017	57.200
AGO/2017	53.835
SET/2017	61.705
OUT/2017	63.508
NOV/2017	59.982
DEZ/2017	60.205
TOTAL	686.373

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Quadro 82 - Volume Consumido – Ipaguaçu

VOLUME CONSUMIDO (m ³ /mês)	
COMPETÊNCIA	VOL. CONSUMIDO
JAN/2017	4.201
FEV/2017	4.201
MAR/2017	3.877
ABR/2017	4.119
MAI/2017	4.409
JUN/2017	4.195
JUL/2017	4.460
AGO/2017	4.895
SET/2017	4.932
OUT/2017	4.842
NOV/2017	5.026
DEZ/2017	4.744
TOTAL	53.901

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Quadro 83 - Volume Consumido - Mumbaba

VOLUME CONSUMIDO – (m ³ /mês)	
COMPETÊNCIA	VOL. CONSUMIDO
JAN/2017	7.327
FEV/2017	6.572
MAR/2017	6.041
ABR/2017	6.687
MAI/2017	7.198
JUN/2017	7.268
JUL/2017	7.849
AGO/2017	8.484
SET/2017	8.745
OUT/2017	8.396
NOV/2017	8.903
DEZ/2017	8.408
TOTAL	91.878

FONTE: CAGECE/agosto/2018

Considerando o volume faturado apresentado no **Quadro 84**, tem-se um índice de perdas de faturamento de:

IP = 23,4 %

Quadro 84 - Histórico de Volume Faturado - SEDE+IPAGUAÇU+MUMBABA

SEDE+IPAGUAÇU+MUMBABA	
VOLUMES FATURADO – ÁGUA – ANO 2017	
COMPETÊNCIA	VOL. FAT – ÁGUA
Ano 2013	1.135.767
Ano 2014	1.127.876
Ano 2015	1.094.376
Ano 2016	1.128.124
Ano 2017	1.096.695

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.1.1.9.3. Atendimento ao cliente

Para o atendimento aos clientes, a CAGECE possui um atendimento presencial na Sede, com 01 funcionário próprio e 01 atendente comercial no horário comercial que também atende o Call Center.

A CAGECE informou que o atendimento no call center é 24 horas, todos os dias do mês, sem interrupção, mesmo com apenas um funcionário e um estagiário que possui uma carga horária de trabalho de 6 horas/ dia.

O **Quadro 85** mostra o número de atendimentos nos 12 meses do ano de 2017.

Os dois funcionários efetuam, em média, 42 atendimentos por dia.

Quadro 85 - Quantidade de Atendimentos – CAGECE

COMPETENCIA	SEDE	IPAGUAÇU	MUMBABA	TOTAL
01/2017	1.901	54	99	2.054
02/2017	1.082	39	81	1.202
03/2017	1.561	57	81	1.699
04/2017	1.255	74	73	1.402
05/2017	1.612	72	129	1.813
06/2017	1.291	53	83	1.427
07/2017	1.060	48	73	1.181
08/2017	1.290	104	88	1.482
09/2017	1.320	73	209	1.602
10/2017	1.493	36	145	1.674
11/2017	1.231	38	68	1.337
12/2017	1.304	79	71	1.454

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.1.1.9.4. Grandes Clientes

O sistema conta com 64 grandes clientes, sendo 09 são prédios públicos e 55 residências, como mostra o **Quadro 86**.

Quadro 86 - Grandes Clientes

TIPO TARIFA	VOLUME COLETADO ESGOTO – 2017	QTDE LIGAÇÕES ESGOTO (CLIENTES) – 2017
	Ano 2017	Ano 2017
PUBLICA	45	9
RESIDENCIAL	633	55
TOTAL GRANDE CONSUMIDOR	678	64

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.1.1.9.5. Leitura

A leitura dos hidrômetros é feita por agentes comerciais com leitor digital e entrega simultânea à leitura (faturamento imediato).

São 5 funcionários terceirizado ao valor de R\$ 1,03 com emissão de fatura e R\$ 0,21 sem emissão da fatura.

O percentual de não leitura ou erro é 0%.

A Produtividade do agente comercial é, em média 300 a 350 leituras/dia com um total de 20 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.

Quadro 87 - Estrutura Tarifária da CAGECE

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

CATEGORIA	FAIXA DE CONSUMO (m³)	TARIFA ÁGUA (m³)	TARIFA ESGOTO (m³)
Residencial Social - Demanda máxima de 10 m³ água e 8 m³ esgoto	0 a 10	1,13	1,13
Residencial Popular - Demanda mínima de 10 m³ água e 8 m³ 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 m³ água e 8 m³ 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 m³ água e 5 m³ esgoto	0 a 13	3,94	4,33
Comercial II - Demanda mínima de 10 m³ de água e 8 m³ de esgoto	0 a 50	8,25	9,11
	> 50	13,08	14,39
Industrial - Demanda mínima de 15 m³ água e 12 m³ esgoto	0 a 15	7,29	8,03
	16 a 50	8,65	9,5
	> 50	13,44	14,78
Pública - Demanda mínima de 15 m³ água e 12 m³ esgoto	0 a 15	4,81	5,29
	16 a 50	7,16	7,86
	> 50	11,49	12,63
Entidades Filantrópicas - Demanda mínima de 10 m³ água e 8 m³ esgoto	0 a 10	2,31	2,31
	11 a 15	3,89	3,89
	16 a 20	4,18	4,18
	21 a 50	7,16	7,16
	> 50	12,63	12,63

FONTE: CAGECE/2018

2.3.1.1.10. 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 de Massapê que está sendo apresentado do **Quadro 88**.

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

Quadro 88 - Avaliação do Sistema de Abastecimento de água da Sede

Nº	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	Sede
1	MANANCIAL	Açude Acaraú Mirim
1.1	O manancial superficial não 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	Não
1.7	Realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, com frequência	Não
1.8	Reflorestamento das áreas com solos expostos pela retirada da mata ciliar e que apresentam risco para o manancial.	Sim
1.9	Existe fontes de poluição à jusante do ponto de captação	NI
2	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	Superficial
2.1	Necessita pintura na casa de comando da captação	Não
2.2	Necessita instalação de variador de frequência da captação	Não
2.3	Base de concreto nos poços para atender a NBR 12.212-Projeto de poço para captação de água subterrânea	NA
2.4	Reforma nas instalações elétricas da captação	Não
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	Não
2.9	Necessita bomba+motor reserva	Sim
3	TRATAMENTO	Simplificado
3.1	Substituição no sistema de dosagem nos poços por equipamentos com dosagem automatizada	Não
3.2	Necessita reforma civil na ETA	Não
3.3	Necessita ampliação da ETA	Não
3.4	Necessita melhorias no processo de tratamento da ETA	Não
3.5	A ETA encontra-se sub-dimensionada	Não
3.6	Necessita de uma nova casa de química	Não
3.7	Necessita melhorias no laboratório	Não
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	Não
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	Não
4.6	A(s) adutora(s) necessita(m) de ampliação	Não
4.7	Necessita instalação de variador de frequência nas EEATs	NI
5	RESERVAÇÃO	
5.1	Pintura	Não
5.2	Recuperação estrutural	Não
5.3	Instalação de chave bóia	NI
5.4	Instalação de Telemetria	NI
5.5	A reserva é insuficiente para atender a população no cenário atual	Não
6	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA	
6.1	Falta cadastro da rede de distribuição	Sim
6.2	Falta setorização	Não

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

6.3	Necessita implantação de registros de manobra	Não
6.4	Necessita substituição de rede (definir o % estimado)	NI
6.5	Necessita trocar ramais precários	NI
6.6	Necessita implementar um controle de perdas	Sim
7	GESTÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO	
7.1	Equipe sub-dimensionada	Não
7.2	Muita terceirização que leva a precariedade do serviço	Não
7.3	Falta qualificação nas equipes de manutenção e operação	Não
7.4	Falta manutenção preventiva	Não
7.5	a operação é deficitária por falta de procedimentos instituídos	Não
7.6	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	Sim
8.5	Cadastro comercial ineficiente	Sim
9	MACRO AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	

FONTE: M. Laydner 2018.

2.3.1.2. Sistemas Isolados

Das 8 (oito) comunidades rurais visitadas, 6(seis) tiveram sua implantação e se mantém no modelo SISAR.

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 89 - Localidades Rurais que Integram o PMSB e não possuem Concessão - CAGECE

LOCALIDADE	OPERADOR
Aiuá	SISAR
Pe. Linhares	SISAR
Tangente	SISAR
Tuína	SISAR
Pé de Serra	A. Moradores
CACIMBINHAS	SISAR
Meruoquinha	A. Moradores
Tapera	SISAR

FONTE: CAGECE

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.

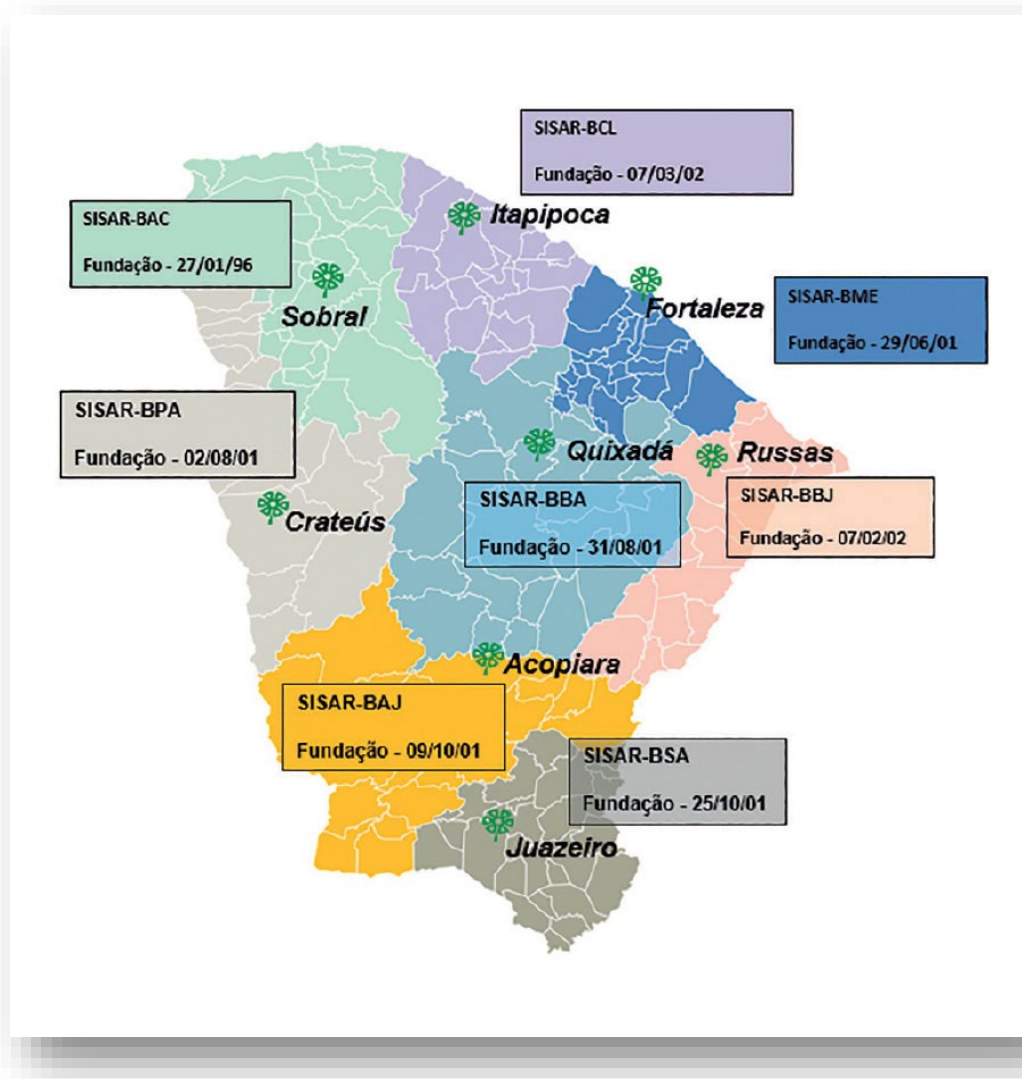
É importante frisar que o meio rural é heterogêneo, constituído de diversos tipos de comunidades, com especificações próprias em cada região brasileira, exigindo formas particulares de intervenção em saneamento básico, tanto no que diz respeito às questões ambientais, tecnológicas e educativas, como 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 50).

Figura 50 - 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 90**, mostra o resumo SISAR 2017.

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

Quadro 90 - 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	196	249	551.697	26.915	101.739	23.329	97%	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 Sisars ao mesmo tempo, porém com localidades distintas.

* Taxa de ocupação 3,78 MEIO RURAL

FONTE: <http://aguasdobrasil.org>

Modelo de Gestão

O sucesso do Modelo SISAR está alicerçado sobre três pilares de ação, são as áreas: administrativa, técnica e social.

Área Administrativa

A gestão do SISAR nesta área é fortalecida com o planejamento estratégico baseado no modelo Balanced Scorecard (BSC), Indicadores Balanceados de Desempenho, monitoramento de indicadores (eficiência de arrecadação, despesa de exploração, incremento de faturamento e índice de ligação ativa), controles administrativos, implantação de tecnologias e inovações. Entre elas destacamos software, arrecadação eletrônica, abastecimento dos veículos eletrônicos, monitoramento de veículos via satélite.

Área Técnica

Nesta área o SISAR obedece às normas técnicas da ABNT para manutenção e recuperação de sistemas; as análises de água (bacteriológico e físico-químico) de acordo com a Portaria 518/04 no que diz respeito a sistemas alternativos; indicadores de desempenho técnicos (macromedição, residual de cloro, prazo médio de atendimento, recuperação de sistemas, índice de qualidade da água, análises de sistemas, índice de controle de energia elétrica, eficiência na programação e perda de carga na distribuição) e treinamento de operadores.

Área Social

O trabalho social deve iniciar-se quando da implantação dos SAA's através de reuniões de sensibilização com os beneficiários do projeto, pois o envolvimento e a participação dos usuários são fundamentais para o êxito de qualquer projeto comunitário, facilitando sua adesão ao modelo de gestão SISAR.

O acompanhamento às comunidades filiadas proporciona o aprendizado da coparticipação e da corresponsabilidade pelas questões comunitárias, assim como a ampliação da visão dos problemas e o reconhecimento de sua participação direta, construindo uma nova forma de exercício da cidadania.

O SISAR não dispõe de fundo reserva para reposição dos ativos ao final de sua vida útil. O que existe e é coberto pela tarifa é a reposição de equipamentos (como ocorre com bombas e medidores ao final de um tempo) e a conservação periódica das estruturas (reforma de captação, unidades de tratamento e reservatórios de água), sendo que esse último ocorre com regularidade no Ceará, visto ser um dos indicadores de desempenho definidos.

O custo total é coberto por tarifa, cobrada pelo volume consumido (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 - Massapê
 CONTRATO 033/CIDADES/2018

Figura 51 - 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.: 05.172.294/0001-82 - Fone : (85) 3290-1692				CONTA D'ÁGUA			
ASSOCIAÇÃO		COMUNITÁRIA INTEGRADA DE QUEIMADAS		CNPJ		FOLHA: 1/1			
INSCRIÇÃO	CLS	TAR	ECONOMIAS	Nº/CONTA	EMIÇÃO	MESFAT			
0000457.5	PAR	RES	COM IND PUB OUT	140027701	23/07/14	MAI/2014			
MOACIR PORTACIO DE SOUZA QUEIMADAS, PALMÁCIA		CEARA		CEP: 60.440-160	LOCALIZAÇÃO 02.17.17.000.000.0000				
ENDEREÇO DE ENTREGA				LOCALIZAÇÃO					
ULTIMOS CONSUMOS				SERVIÇOS E TARIFAS					
MES	FAT	CONS.	OCO	DC	CÓD	DESCRIÇÃO	PREST.	VALOR	
JUN/14	08	000	038	8	001	CONSUMO DE AGUA		8,00	
MAI/14	08	000	034	8	029	OPERADOR		4,00	
ABR/14	12	000	024	12	030	ENERGIA		0,74	
MAR/14	10	000	032	10	031	TX ADMINISTRATIVA		2,00	
FEV/14	10	000	027	10					
JAN/14	09	000	032	9					
MÉDIA: 00009									
HIDROMETRIA									
HIDROMETRO	INSTALAÇÃO	LEIT. ANT.	DT. LEITURA	LEIT. ATUAL	DT. LEITURA	CONSUMO	DIAS/CONSUMO	OCO	LEITURISTA
A09P010771	**/**/**	0476	24/04/14	0484	30/05/14	0008	36	000	000
PARAMETROS DA AGUA DISTRIBUIDA									
Reservatório: Portaria 2.914 de 12/12/2011 - Valores máximos permitidos									
Período: _____									
Parâmetros	Car	pH	Cloro	Turbidez	Fúor	Col. Totais	Açuada		
Padrão	até 15,0	6,0 a 8,5	até 5,0 mg/l	até 5 UT	até 1,5 mg/l				
Obsões									
Outra Análise									
MENSAGENS									
2ª Via da Conta Mensal									
MULTA	ENCARGOS DIÁRIOS	MESES EM DÉBITO							
2%	0,29	2%	0,29						
VENCIMENTO	20/06/2014			VALOR R\$	14,74				
CONSUMIDOR									
SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL DA									
NOME: MOACIR PORTACIO DE SOUZA				LOCALIZAÇÃO:					
END: QUEIMADAS, - PALMÁCIA, QUEIMADAS				02.17.17.000.000.0000					
INSCRIÇÃO	MES FAT.	Nº/CONTA	VENCIMENTO	VALOR					
0000457.5	MAI/2014	140027701	20/06/2014	14,74					
0000457.05.14.140027701									
SISAR NÃO RASURE AUTENTICAÇÃO NO VERSO									
CONTA QUITADA									
PG. NO CAIXA ECONOMICO FEDERAL EM 17/06/2014									

FONTE: SISAR 2014

Os sistemas isolados estão apresentados no **Quadro 91**.

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

Quadro 91 - Sistemas Isolados

MUNICÍPIO	DISTRITO	RESPONSÁVEL	LOCALIDADES	RESPONSÁVEL
Massapê	Aiuá	SISAR	Salgadinho	CAGECE
	Ipaguaçu	CAGECE	Pé de Serra	A. MORADORES
	Mumbaba	CAGECE	Cacimbinhas	SISAR
	Pe. Linhares	SISAR	Meruoquinha	A. MORADORES
	Tangente	SISAR	Tapera	SISAR
	Tuína	SISAR		

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

A seguir estão sendo apresentadas as fichas técnicas dos sistemas isolados e os registros fotográficos das instalações do SISAR Sobral que atende estas unidades.

SISAR

186 LIGAÇÕES ATIVAS E 8 LIGAÇÕES INATIVAS

1. CAPTAÇÃO:

MANANCIAL - AÇUDE PONTA DO SERROTE

1 CMB – 2 cv – 12 h/dia – 7 m³/h AUTOMATIZADO

AAB – 3 KM – PVC – 85 mm

2. TRATAMENTO

PRE-CLORAÇÃO – HIPOCLORITO – 14 kg/mês

PAC – 70 kg/mês

POLÍMERO CATIÔNICO – 8,33 kg/mês

FLOCO DECANTADOR – LAVAGEM 2 VEZS AO DIA

FILTRO ASCENDENTE – LAVAGEM 2 VEZES POR SEMANA

RAP 1: 10 m³

RAP 2: 20 m³

EEAT:

CMB: 3 cv - 7 m³/h - 12h/dia

AAT: 100 m – 85 mm - PVC

MACROMEDIDOR NA SAÍDA - CLORAÇÃO - TRICLORO (PASTILHA) – 4 kg/mês

REL: 36 m³ – 7 m DE ALTURA

DISTRIBUIÇÃO (S/MACRO)

CHAFARIZ:

DESSALINIZADOR

POÇO A 300 m DO DESSALINIZADOR

POPULAÇÃO UTILIZA MAIS A ÁGUA DO CHAFARIZ PARA A INGESTÃO



Foto 1



Foto 2

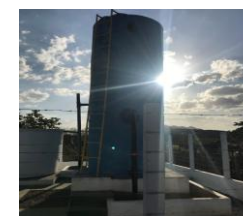


Foto 3

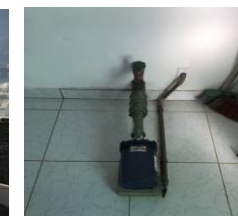


Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



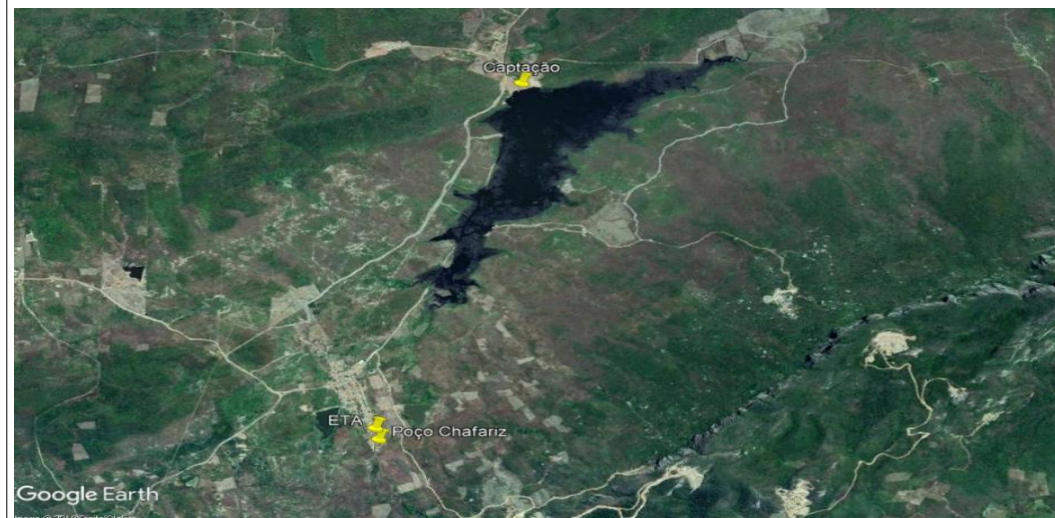
Foto 8



Foto 9



Foto 10



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

Descrição	Informação
Ligações Totais	271
Ligações Ativas	254
População Coberta Total	1.024
População Abastecida	960
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	94%
Tarifa Média (R\$)	14,15
Análises Químicas	cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico

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

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	02 - PTs	2 e 3
Diâmetro Adutora	60mm	
Diâmetro Rede Distribuição	85mm e 60mm	
Material Adutora e Rede	PVC-pba	
Capacidade 02 - REL (m³)	15m³	6
Capacidade RAP (m³)		
Horas de Funcionamento	19	
Tipo Tratamento	Desinfecção simples	4
Produtos Químicos Utilizados	Tablete de tricloro	
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	01 - 1cv 01 - 1cv	
Volume Médio (m³)	4	
Extensão da Rede (m)	1.102	



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



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

Descrição	Informação
Ligações Totais	135
Ligações Ativas	126
População Coberta Total	510
População Abastecida	476
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	93%
Tarifa Média (R\$)	15,15
Análises Químicas	cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico

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

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	02 - PTs	1 e 2
Diâmetro Adutora	60mm	
Diâmetro Rede Distribuição	85mm e 60mm	
Material Adutora e Rede	PVC-pba	
Capacidade 02 - REL (m³)	20m³	5
Capacidade RAP (m³)		
Horas de Funcionamento	19	
Tipo Tratamento	Desinfecção simples	4
Produtos Químicos Utilizados	Tablete de tricloro	
CMB (Marca)	Leão e Dancor	
Capacidade (Potência)	01 - 1cv 01 - 2cv	
Volume Médio (m³)	3	
Extensão da Rede (m)	1.050	



Foto 1



Foto 2

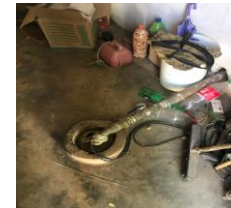


Foto 3



Foto 4



Foto 5



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

Descrição	Informação
Ligações Totais	350
Ligações Ativas	324
População Coberta Total	1.323
População Abastecida	1.225
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	93%
Tarifa Média (R\$)	14,65
Análises Químicas	cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico

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

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	AÇUDE	
Diâmetro Adutora	85mm	
Diâmetro Rede Distribuição	85mm e 60mm	
Material Adutora e Rede	PVC-pba	
Capacidade O2 - REL (m³)	30m³	6
Capacidade RAP (m³)	20m³	3
Horas de Funcionamento	18	
Tipo Tratamento	ETA - Filtro ascendente, com aplicação de coagulante e desinfecção simples	2
Produtos Químicos Utilizados	Tablete de tricloro, PAC e Polímero	4
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	01 - 7,5cv 01 - 3cv	
Volume Médio (m³)	8	
Extensão da Rede (m)	1.350	



Foto 1



Foto 2



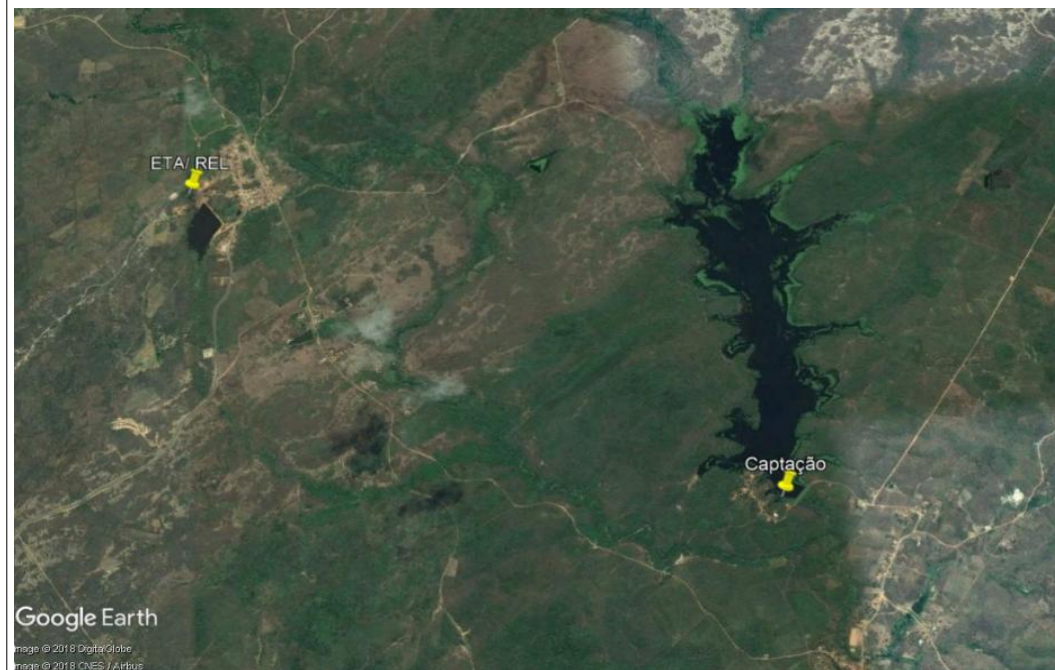
Foto 3



Foto 4



Foto 5



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

Descrição	Informação
Ligações Totais	439
Ligações Ativas	395
População Coberta Total	1.659
População Abastecida	1.493
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	90%
Tarifa Média (R\$)	12,85
Análises Químicas	cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico

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

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	Poço Amazonas	4
Diâmetro Adutora	85mm	
Diâmetro Rede Distribuição	85mm e 60mm	
Material Adutora e Rede	PVC-pba	
Capacidade O2 - REL (m³)	50m³	1
Capacidade RAP (m³)	15m³	3
Horas de Funcionamento	21	
Tipo Tratamento	ETA - Filtro ascendente, aerador e desinfecção simples	1 e 2
Produtos Químicos Utilizados	Tablete de tricloro, PAC e Polímero	
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	01 - 5cv 01 - 1cv	
Volume Médio (m³)	5	
Extensão da Rede (m)	1.303	



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



RESPONSÁVEL: ASSOCIAÇÃO DE MORADORES

OPERAÇÃO COM CHAFARIZES E SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.

CHAFARIZ 1:

ATENDE 35 DOMICÍLIOS

ÁGUA SALOBRA

CHAFARIZ 2:

ATENDE 50 FAMÍLIAS

ENCANAMENTO PARA AS RESIDÊNCIAS (PRECÁRIO)

SOLUÇÕES INDIVIDUAIS:

185 FAMÍLIAS

POÇO, OLHO D'ÁGUA, CISTERNA



Foto 1



Foto 2



Foto 3



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

Descrição	Informação
Ligações Totais	158
Ligações Ativas	152
População Coberta Total	597
População Abastecida	575
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	96%
Tarifa Média (R\$)	14,95
Análises Químicas	cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico

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

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	AÇUDE	1
Diâmetro Adutora	60mm	
Diâmetro Rede Distribuição	85mm e 60mm	
Material Adutora e Rede	PVC-pba	
Capacidade 02 - REL (m³)	20m³	6
Capacidade RAP (m³)	10m³	5
Horas de Funcionamento	14	
Tipo Tratamento	ETA - Filtro ascendente e desinfecção simples	3
Produtos Químicos Utilizados	Tablete de tricloro, PAC e Polímero	
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	01 - 1cv 01 - 2cv	
Volume Médio (m³)	5	
Extensão da Rede (m)	7.120	



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



RESPONSÁVEL PELO SISTEMA: ASSOCIAÇÃO DE MORADORES

CHAFARIZ:

49 FAMÍLIAS ABASTECIDAS EXCLUSIVO PELO CHAFARIZ

POÇO - 65 A 70 m DE PROFUNDIDADE

FUNCIONAMENTO: 5 HORAS POR DIA

CMB: 2 A 3 cv - SUBMERSA

RESERVATÓRIO: 6 m³

UMA REDE PARA A ESCOLA (GRAVIDADE)
150 m – PVC – 30 mm

SISTEMA :

1. CAPTAÇÃO

POÇO 1: 70m DE PROFUNDIDADE

CMB: 3-4 cv - SUBMERSA

250 m DO RESERVATÓRIO

POÇO 2: 65 m DE PROFUNDIDADE

CMB: 3-4 cv - SUBMERSA

350 m DO RESERVATÓRIO

POSSUÍ AUTOMAÇÃO PRECÁRIA

CUSTO PARA OPERAR OS 2 POÇOS: R\$700,00 ENERGIA

2. RESERVAÇÃO:

RAP: 25 m³ - DIFÍCIL ACESSO

COBRANÇA – 1 m³ = R\$3,00

80 LIGAÇÕES UTILIZAM CHAFARIZ PARA BEBER (DIZEM SER RUIM)



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	245
Ligações Ativas	230
População Coberta Total	926
População Abastecida	869
Índice de Hidrometração	100%
Atendimento Real	94%
Tarifa Média (R\$)	15,05
Análises Químicas	cloro, ph, cor, turbidez e bacteriológico

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

Descrição	Informação	Foto
Tipo Captação	RIO ACARAÚ	1
Diâmetro Adutora	60mm	
Diâmetro Rede Distribuição	85mm e 60mm	
Material Adutora e Rede	PVC-pba	
Capacidade 02 - REL (m³)	30m³	
Capacidade RAP (m³)	20m³	9
Horas de Funcionamento	14	
Tipo Tratamento	ETA - Filtro ascendente, aerador e desinfecção simples	2, 4 e 5
Produtos Químicos Utilizados	Tablete de tricloro, PAC e Polímero	8
CMB (Marca)	Leão	
Capacidade (Potência)	02 - 1cv	
Volume Médio (m³)	9	
Extensão da Rede (m)	4.262	



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

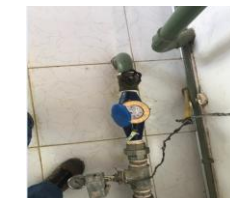


Foto 7



Foto 8



Foto 9





Almoxarifado



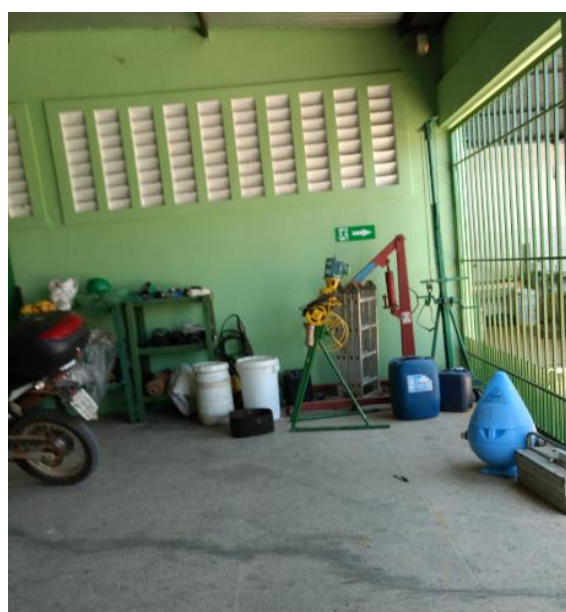
Bancada de Manutenção



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

2.3.1.2.1. Avaliação Geral

A partir da visita e avaliação de todos os documentos coletados no período do diagnóstico, foi efetuada uma avaliação dos sistemas isolados que está sendo apresentado do **Quadro 92**.

Quadro 92 - Avaliação do Problemas Detectados

Nº	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	Aluá	Pe. Linhares	Tangente	Tuína	Pé de Serra	Cacimbinhas	Meruoquinha	Tapera
1	MANANCIAL					Não possui sistema			
1.1	O manancial superficial não atende à demanda atual do sistema	Sim	NA	Sim	Sim	NA	Sim	NA	Sim
1.2	Os poços apresentam problemas de quantidade	NA	Não	NA	NA	NA	NA	Sim	NA
1.3	Os poços apresentam problemas de qualidade	NA	Sim	NA	NA	NA	NA	Sim	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	NA	Não	Sim	NA	Não	NA	Sim
1.5	Falta de conscientização da população urbana sobre a importância do manancial, para que ela possa participar da fiscalização e implantação das ações necessárias	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
1.6	Proteção direta dos cursos d'água, com a preservação da mata ciliar e das nascentes, conforme Lei Federal n.º 7803 de 18/08/89	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Não
1.7	Necessita realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, com frequência	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Não	Sim
1.8	Reflorestamento das áreas com solos expostos pela retirada da mata ciliar e que apresentam risco para o manancial.	Sim	NA	Sim	Sim	NA	Sim	Não	Sim
1.9	Existe fontes de poluição à jusante do ponto de captação	Não	NA	NI	Sim	NA	NI	NA	Sim
2	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA								
2.1	Necessita pintura no barrilete dos poços	NA	Sim	NA	NA	NA	NA	Sim	NA
2.2	Necessita instalação de variador de frequência nos poços	NA	Sim	NA	Sim	NA	NA	Sim	NA
2.3	Base de concreto nos poços para atender a NBR 12.212-Projeto de poço para captação de água subterrânea	NA	Não	NA	NA	NA	NA	Sim	NA
2.4	Reforma nas instalações elétricas dos poços	Não	Não	Não	Sim	NA	Não	Sim	Não
2.5	Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança	Sim	Sim	Não	Sim	NA	Não	Sim	Sim
2.6	Adutora de água bruta necessita de substituição	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Não

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

Nº	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	Aitá	Pe. Linhares	Tangente	Tuína	Pé de Serra	Cacimbinhas	Meruoquinha	Tapera
2.7	Adutora de água bruta com diâmetro subdimensionada	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Não
2.8	Adutora de Água bruta com elevado número de vazamentos	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Não
2.9	Necessita bomba motor reserva	Não	Não	Não	Sim	NA	Não	Sim	Sim
3	TRATAMENTO		Não possui ETA					Não possui ETA	
3.1	Substituição no sistema de dosagem nos poços por equipamentos com dosagem automatizada	NA	Não	NA	NA	NA	NA	Sim	NA
3.2	Necessita reforma civil na ETA	Não	NA	Não	Sim	NA	Não	NA	Não
3.3	Necessita ampliação da ETA	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
3.4	Necessita melhorias no processo de tratamento da ETA	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
3.5	A ETA encontra-se subdimensionada	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
3.6	Necessita de uma nova casa de química	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
3.7	Necessita melhorias no laboratório	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
3.8	Necessita melhorar a rotina de análises	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
3.9	Necessita reforma no depósito dos produtos químicos	Não	NA	Não	Sim	NA	Não	NA	Não
3.10	Necessita de tratamento do lodo da ETA	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	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	NA	Sim	Sim	NA	Sim	Não	Não
4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA		Não possui					Não possui	
4.1	Necessita melhorias civis na casa de bombas	Não	NA	Não	Sim	NA	Não	NA	Não
4.2	Necessita bomba+motor reserva	Não	NA	Sim	Sim	NA	Sim	NA	Sim
4.3	Necessita cercamento e portão para aumentar a segurança	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
4.4	Necessita reforma nas instalações elétricas da EEAT	Não	NA	Não	Sim	NA	Não	NA	Não
4.5	A(s) adutora(s) necessita(m) de substituição	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
4.6	A(s) adutora(s) necessita(m) de ampliação	Não	NA	Não	Não	NA	Não	NA	Não
4.7	Necessita instalação de variador de frequência nas EEATs	Sim	NA	Não	Sim	NA	Não	NA	Sim
5	RESERVAÇÃO								
5.1	Pintura	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
5.2	Recuperação estrutural	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Não
5.3	Instalação de chave bóia	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
5.4	Instalação de Telemetria	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
5.5	A reserva é insuficiente para atender a população no cenário atual	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
6	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA								
6.1	Falta cadastro da rede de distribuição	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
6.2	Falta setorização	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
6.3	Necessita implantação de registros de manobra	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
6.4	Necessita substituição de rede (definir o % estimado)	NI	NI	NI	NI	NA	NI	Não	NI
6.5	Necessita trocar ramais precários	NI	NI	NI	NI	NA	NI	Sim	NI

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

Nº	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	Aiuá	Pe. Linhares	Tangente	Tuina	Pé de Serra	Cacimbinhas	Meruoquinha	Tapera
6.6	Necessita implementar um controle de perdas	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
7	GESTÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO								
7.1	Equipe subdimensionada	Não	Não	Sim	Não	NA	Sim	Sim	Não
7.2	Muita terceirização que que leva a precariedade do serviço	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Não	Não
7.3	Falta qualificação nas equipes de manutenção e operação	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
7.4	Falta manutenção preventiva	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
7.5	a operação é deficitária por falta de procedimentos instituídos	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Não
7.6	Macromedição. Onde?	Sim. Captação e Distribuição	Sim. Distribuição	Sim. Geral	Sim. Geral	NA	Sim. Geral	Sim. Geral	Sim. Distribuição
8	GESTÃO COMERCIAL								
8.1	Necessita implantar hidrômetros	Não	Não	Não	Não	NA	Não	Sim	Sim
8.2	Necessita substituir pois os hidrômetros são muito antigos	NI	NI	NI	NI	NA	NI	Sim	NI
8.3	Necessita melhorar o atendimento ao cliente	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
8.4	Necessita leitura e emissão de conta simultânea com equipamento	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
8.5	Cadastro comercial ineficiente	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	Sim	Sim	Sim
9	MACRO AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								

*NI – Não se Aplica

**NI – Não identificável

FONTE: M. LAYDNER 2018

2.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O presente capítulo dedica-se a avaliar o Esgotamento Sanitário do Município de Massapê como segue.

2.3.2.1. Prestação de Serviço

A prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário, na Sede do município é de responsabilidade da CAGECE, embora não tenhamos recebido o Contrato de Programa para validar esta informação.

Nas demais localidades, a responsabilidade não sendo da CAGECE é do município.

Está sendo implantado um sistema de esgotamento sanitário na localidade de Mumbaba com recursos da FUNASA.

O sistema previsto contemplará:

- 494 ligações domiciliares,
- 3.102 metros de rede coletora de esgoto,
- 01 estações elevatória,
- 3.468 m de linhas de recalque.

Foi implantado uma primeira etapa do projeto que descreveremos a seguir e ainda está previsto para uma segunda etapa em fase de licitação:

- 365 ligações intradomiciliares,
- 604 ligações prediais,
- 3.905,57 m de rede

A seguir, o **Quadro 93** mostra os índices de cobertura de esgotamento sanitário na Sede do Município de Massapê.

Desta forma, os atuais índices de cobertura na sede são:

Coleta e Tratamento: 44 %

Quadro 93 - Populações e Índices de Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário - Sede

COMPETÊNCIA	POPULAÇÃO URBANA PROJETADA	POPULAÇÃO URBANA ATIVA DE ESGOTO	POPULAÇÃO URBANA REAL DE ESGOTO	POPULAÇÃO URBANA COBERTA DE ESGOTO	ÍNDICE ATIVO DE ESGOTO (%)	ÍNDICE REAL DE ESGOTO (%)	ÍNDICE DE COBERTURA DE ESGOTO (%)
1/2017	19.628	5.129	5.429	8.490	26,13	27,66	43,25
2/2017	19.665	5.131	5.437	8.501	26,09	27,65	43,23
3/2017	19.702	5.131	5.442	8.511	26,04	27,62	43,20
4/2017	19.738	5.317	5.629	8.622	26,94	28,52	43,68
5/2017	19.775	5.321	5.621	8.619	26,91	28,43	43,58
6/2017	19.812	5.598	5.913	8.768	28,25	29,85	44,25
7/2017	19.849	5.558	5.900	8.799	28,00	29,72	44,33
8/2017	19.887	5.537	5.899	8.818	27,84	29,66	44,34
9/2017	19.924	5.513	5.882	8.828	27,67	29,52	44,31
10/2017	19.961	5.479	5.878	8.843	27,45	29,45	44,30
11/2017	19.998	5.476	5.871	8.839	27,38	29,36	44,20
12/2017	20.036	5.488	5.870	8.856	27,39	29,30	44,20

FONTE: CAGECE/agosto/2018

O **Quadro 94** mostra o número de ligações nos 12 meses de 2017 por situação no cadastro da CAGECE.

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

Quadro 94 - Número de Ligações de Esgoto - Sede

COMPETÊNCIA	ATIVO CONDOMINIAL	ATIVO NORMAL	FACTÍVEL	FATURADO POR OUTRO IMÓVEL	LIGADO S/ INTERLIGAÇÃO	LIGADO SCI	POTENCIAL	SUSPENSO	TAMPONADO	TOTAL
01/2017	9	1.927	1.235	5	113	24	4.884	78	52	8.327
02/2017	9	1.929	1.235	5	113	24	4.896	78	55	8.344
03/2017	9	1.930	1.241	5	114	24	4.910	77	57	8.367
04/2017	9	2.011	1.220	4	110	24	4.873	76	54	8.381
05/2017	9	2.125	1.169	4	108	24	4.835	71	62	8.407
06/2017	9	2.107	1.170	4	116	24	4.858	89	66	8.443
07/2017	9	2.105	1.174	4	121	24	4.860	90	66	8.453
08/2017	9	2.098	1.177	4	124	24	4.864	96	67	8.463
09/2017	9	2.091	1.194	4	125	24	4.886	99	70	8.502
10/2017	9	2.085	1.199	4	126	24	4.893	104	71	8.515
11/2017	9	2.085	1.204	4	129	24	4.912	104	70	8.541
12/2017	8	2.095	1.205	4	130	24	4.922	102	68	8.558

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.2.2. Coleta

O centro da sede municipal possui uma rede antiga (aproximadamente 9 quarteirões), da década de 90 que lança seu efluentes in natura” diretamente no Rio Contendas.

Como esta rede coletora não foi executada de acordo com os padrões da CAGECE ela não assumiu a operação desta unidade, mas é possível de ser implantada uma elevatória no ponto final de lançamento junto ao corpo receptor e enviar este efluente à ETE existente.

O sistema conta com 4 bacias de contribuição como ilustra a planta apresentada a seguir.

A rede coletora totaliza, 17, 7 Km, como mostra o **Quadro 95**.

Quadro 95 - Rede Coletora do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Massapê

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE						06/18
ANO	DIÂMETRO	MATERIAIS / EXTENSÕES EM METRO				TOTAL
		PVC	DEFºFº	CA	FºFº	
2018	100	783				783
2018	150	16.896				16.896
TOTAL		17.679	-	-	-	17.679

FONTE: CAGECE/agosto/2018

2.3.2.3. Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

O sistema conta com 4 estações Elevatórias.

As características destas unidades são as seguintes:

EEE-1:

- GMB: bomba submersa (possui reserva);
- Automatizada com chave-boia;
- Possui um gerador de energia à base de diesel;
- Recalca para a EEE – 2.

EEE-2:

- GMB: 1+1 – 5,5 CV;
- Automatizada com chave-boia;
- Possui um gerador de energia à base de diesel;
- Recalca para a EEE-4.

EEE-3:

- GMB: 1+1 – 3 CV;
- Automatizada com chave-boia;
- Possui um gerador de energia à base de diesel;
- Recalca para a EEE-4.

EEE-4:

- GMB: 2+1 – 30 CV (Dois em paralelo e um de reserva, mas vem operando apenas com um grupo);
- Vazão média: 156,67 m³/h;
- Automatizada com chave-boia;
- Possui um gerador de energia à base de diesel;
- Recalca para a ETE.

2.3.2.4. Emissários e Interceptores

Todos os emissários das Estação Elevatórias são em PVC no diâmetro 150 mm.

2.3.2.5. Tratamento

A seguir, no **Quadro 96** estão sendo mostras as principais características da ETE – Sede Massapê e o **Quadro 97** o histórico do volume tratado na ETE, no ano de 2017.

Quadro 96 - Resumo das Informações da ETE - Sede Massapê

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO EXISTENTE (2013)			
Características da ETE			
Nome	ETE MASSAPÊ - CE	População atendida	8.801
Processo	LAGOA FACULTATIVA + LAGOA DE MATUREÇÃO		
Eficiência adotada	96,5%	Status	Ativa
		Sistema integrado	NÃO
Características do efluente			
Vazão afluente (L/s)	8,0	Carga afluente (Kg DBO/dia)	475,3
		Carga lançada (Kg DBO/dia)	16,8
Características do corpo receptor			
Nome	Não disponível na base hidrográfica utilizada		
Vazão de referência (L/s)	0,6	Classe de enquadramento adotada	2

FONTE: ANA - 2018

Quadro 97 - Volume Tratado de Esgoto - Sede

VOLUME TRATADO –(jm³/ano)	
COMPETÊNCIA	VOL. TRATADO (m³)
JAN/2017	14.287
FEV/2017	12.222
MAR/2017	11.986
ABR/2017	11.519
MAI/2017	13.689
JUN/2017	14.514
JUL/2017	15.562
AGO/2017	14.531
SET/2017	16.572
OUT/2017	17.336
NOV/2017	16.028
DEZ/2017	16.287
Ano 2017	174.533

FONTE: CAGECE/agosto/2018

As unidades da ETE são as seguintes:

- Gradeamento;
- Desarenador;
- 1 Lagoa Facultativa;
- 2 Lagoas de Maturação;

2.3.2.6. Destino Final e Corpo receptor

O destino Final do Efluente Tratado é o Açude dos Tocos a 15 metros da ETE.

2.3.2.7. Gestão Comercial

A Gestão Comercial do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Massapê é realizada em conjunto com a gestão comercial do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Massapê.

O **Quadro 98** mostra o histórico de volume faturado de esgoto por categoria.

Quadro 98 - Histórico de Volume Faturado de Esgoto

VOLUMES FATURADO – ESGOTO		
COMPETÊNCIA	CATEGORIA	VOL. FAT – ESGOTO
Ano 2013	RESIDENCIAL	170.444
Ano 2013	COMERCIAL	2.036
Ano 2013	INDUSTRIAL	-
Ano 2013	PÚBLICO	2.320
Ano 2013	MISTA	1.890
Ano 2013	TOTAL	176.690
Ano 2014	RESIDENCIAL	204.802
Ano 2014	COMERCIAL	2.308
Ano 2014	INDUSTRIAL	-
Ano 2014	PÚBLICO	3.127
Ano 2014	MISTA	455
Ano 2014	TOTAL	210.692
Ano 2015	RESIDENCIAL	211.923
Ano 2015	COMERCIAL	3.073
Ano 2015	INDUSTRIAL	-
Ano 2015	PÚBLICO	3.670
Ano 2015	MISTA	1.903
Ano 2015	TOTAL	220.569
Ano 2016	RESIDENCIAL	215.690
Ano 2016	COMERCIAL	2.568
Ano 2016	INDUSTRIAL	-
Ano 2016	PÚBLICO	3.725
Ano 2016	MISTA	963
Ano 2016	TOTAL	222.946
Ano 2017	RESIDENCIAL	219.773
Ano 2017	COMERCIAL	2.347
Ano 2017	INDUSTRIAL	24
Ano 2017	PÚBLICO	7.629
Ano 2017	MISTA	1.935
Ano 2017	TOTAL	231.708

FONTE: CAGECE/agosto/2018

A seguir estão sendo apresentados os registros fotográficos do Sistema de Esgotamento Sanitário existente na Sede de Massapê.

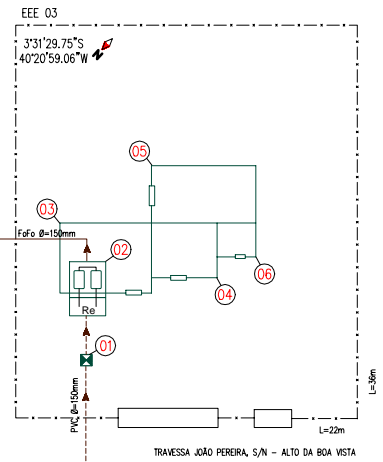
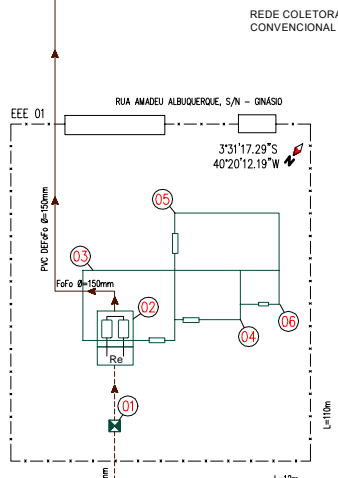
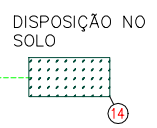
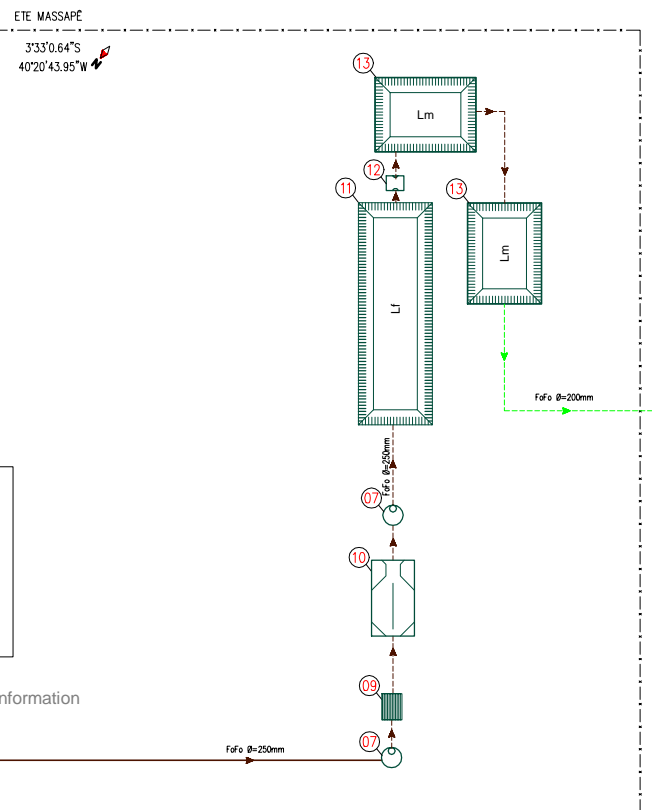
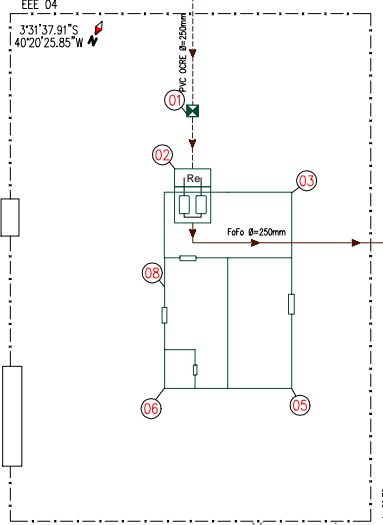
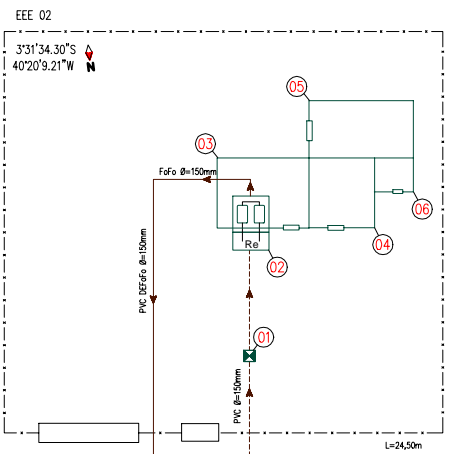
2.3.2.8. Avaliação Geral

O **Quadro 99** faz a identificação e análise das principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário da Sede de Massapê.

Quadro 99 - Resumo dos Problemas Detectados

ONDE SE ENCONTRAM AS DEFICIÊNCIAS	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS ENCONTRADAS	CAUSAS PROVÁVEIS DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS DO PROBLEMA (Estrutural, estruturante ou estrutural e estruturante)
Rede Coletora	Não abrange toda sede	"Despadronizado" para CAGECE	Estrutural
	Destinação in natura do trecho não operado pela CAGECE	Gestão Prefeitura/CAGECE	Estrutural e Estruturante
	Infiltração de água pluviais	Fiscalização	Estrutural e Estruturante
ETE	Segurança da área	Entorno	Estruturante
	Não Concluída	Gestão	Estrutural e Estruturante
	Terreno vizinho	Discussão judicial	Estrutural e Estruturante
	Responsabilidade técnica	"Operado" pela comunidade	Estruturante
	Controle de Qualidade	Não tem análises	Estrutural e Estruturante

FONTE: M.LAYDNER/2018



You are using
ZWCAD 2008i Trial Version
Please contact WWW.ZWCAD.COM.CN for detailed information

LEGENDA		
01 - REGISTRO DE ENTRADA	---	TUBULAÇÃO ESGOTOAMENTO GRAVITÁRIO ESGOTO BRUTO
02 - POÇO DE SUÇÃO COM BOMBAS REAUTOESCOVANTE	---	TUBULAÇÃO ESGOTOAMENTO PRESSURIZADO ESGOTO BRUTO
03 - CASA DE BOMBAS	---	TUBULAÇÃO ESGOTOAMENTO GRAVITÁRIO ESGOTO TRATADO
04 - QUADRO DE COMANDO	---	
05 - GERADOR	---	
06 - BANHEIRO	---	
07 - POÇO DE VISITA	---	
08 - CASA DO OPERADOR	---	
09 - GRADE	---	
10 - CAIXA DE AREIA COM CALHA PARSHALL	---	
11 - LAGOA FACULTATIVA	---	
12 - CAIXA DE PASSAGEM	---	
13 - LAGOA DE MATURACÃO	---	
14 - DISPOSIÇÃO NO SOLO	---	
	N	NORTE MAGNÉTICO



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

GDOPE – GERENCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL

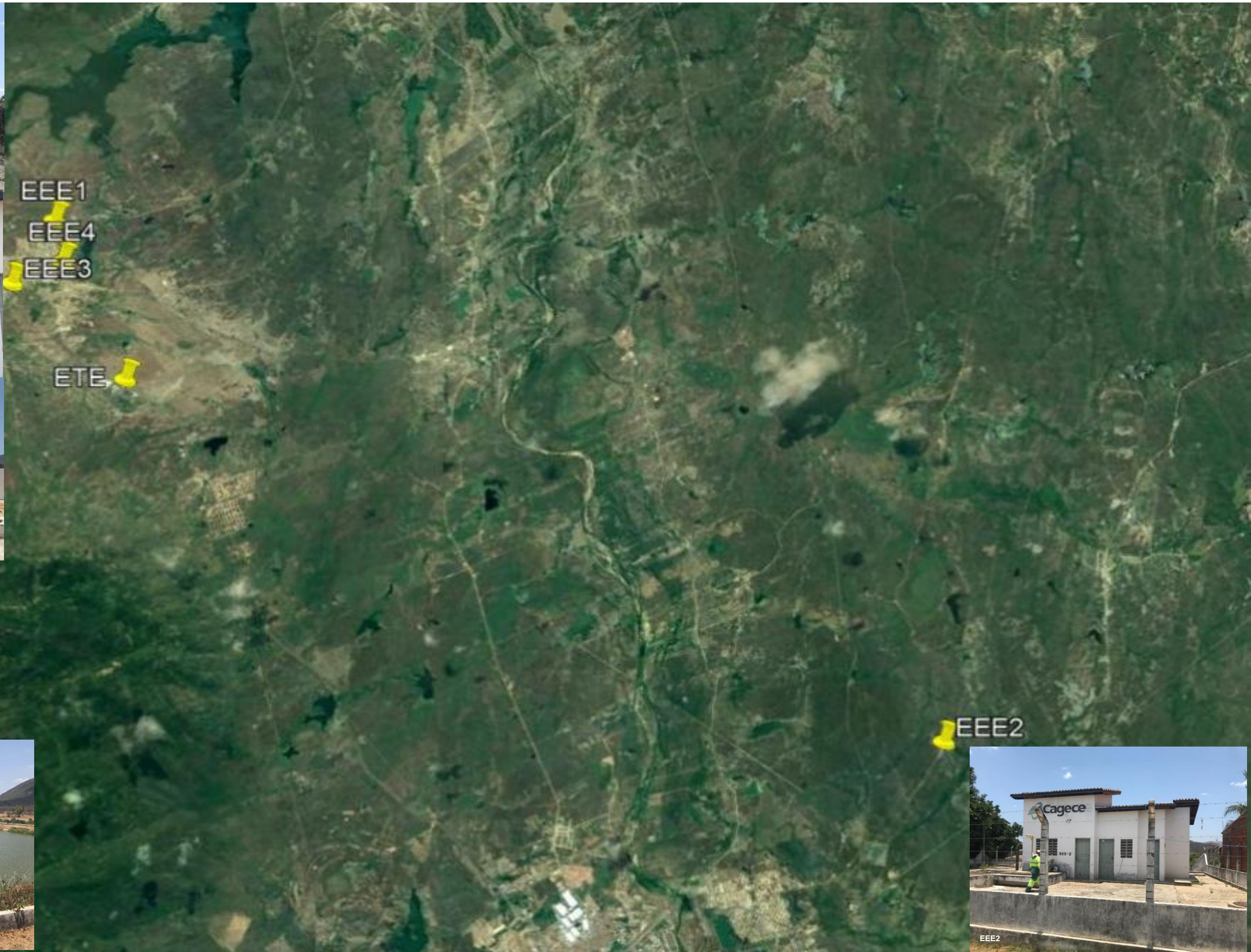
CROQUI DO SES DE: MASSAPÉ

UNIDADE DE NEGÓCIO: BAC

RESPONSÁVEL: JOÃO BATISTA F. LIMA

DATA: 25 / 09 / 2017

REVISOR: RICARTE NAZARENO



2.3.3. Sistema de Drenagem Urbana

O intenso desenvolvimento urbano corrente no Brasil, realizado sem o devido planejamento, traz severas consequências para a saúde da população, segurança, o bem-estar geral e a qualidade do meio ambiente.

No que concerne os sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, é intensa a correlação entre a mudança do uso do solo, a intensificação da impermeabilização e o aumento das vazões máximas (de cheias) nos corpos hídricos. Mais que isso, a retirada da cobertura vegetal original propicia o aumento da produção de sedimentos, que serão então carregados ao corpo hídrico mais próximo, onde obstruem a calha e diminuem a capacidade de escoamento.

Ainda, a ineficiência do manejo de resíduos sólidos, associado à falta de educação e consciência ambiental por parte da população, faz com que os resíduos sólidos urbanos atinjam a rede de drenagem, construída ou natural, onde vão provocar obstruções, alagamentos e deterioração da qualidade dos recursos hídricos.

Neste contexto, mostra-se evidente a importância da manutenção do sistema natural de drenagem (rios, arroios, córregos, etc.), bem como da construção a melhoria da infraestrutura visando suprir a qualidade do escoamento causado pela alteração do uso e expansão da ocupação urbana.

Neste item será apresentado a descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais, apresentando os sistemas por localidades e a infraestrutura existente.

2.3.3.1. Prestador do Serviço

A prestação de serviço para o manejo de águas pluviais do município é de responsabilidade da prefeitura municipal e executado pela secretaria de infraestrutura do em conjunto com a secretaria de meio ambiente.

2.3.3.2. Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana

As Secretarias de Agricultura e Pecuária, Infraestrutura e 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 100 - Órgãos Municipais com Ação em Controle de Enchentes e Drenagem Urbana

Nome do órgão	Pessoa de contato	Cargo	Telefone	E-mail
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente	Sandoval Lira Pessoa Neto	Gestor	(88) 3643-1025	-
Secretarias de Agricultura e Pecuária	Maria Odete Apoliano Gomes	Gestora	(88) 3643-1411	-
Defesa Civil	José Evilasio Farias	Coordenador	(88) 3646-1143	fariasevilasio@hotmail.com

FONTE: Prefeitura de Massapê – 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 talvegues e valas. O quadro a seguir está abordando a os principais corpos hídricos no perímetro urbanizado de cada localidade:

Quadro 101 - Macro e Mesodrenagem

	Massapê(Sede)
A rede possui cadastro?	Não
Extensão da rede (m)	4540
Limpeza de rede (m/ano)	730
Extensão de canais para lançamento (m)	2460
Limpeza de canais (m/ano)	180
Existe alagamento devido à insuficiência de macrodrenagem?	Sim
Ocorreram inundações ou enchentes nos últimos dois anos?	Sim

FONTE: M. Laydner em conjunto com Secretaria Municipal de Massapê 2018

2.3.3.4. Rede de microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou perímetro-urbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária, formada por:

- Sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas. A calha formada é receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;
- Boca de lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas;
- Poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
- Tubos de ligações: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita;
- Condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas.

As redes de microdrenagem do município de Massapê são principalmente compostas por escoamento superficial, decorrente das ruas e sarjetas

existentes no município. Estas ruas possuem 3 tipos diferentes de pavimentação, asfáltica, solo compactado (chão de terra) e pedras irregulares (pedra tosca). O quadro a seguir representa a quantidade de vias pavimentada do distrito.

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

Quadro 102 - Relação de Ruas Pavimentadas do Município

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
AV. MANOEL BEZERRA	230,00	14,00	3220,00	3220,00	
RUA BEIRA RIO	211,00	12,00	2532,00		2532,00
RUA BEIRA RIO II	115,00	5,00	575,00		575,00
TRAVESSA BEIRA RIO	30,00	4,00	120,00		120,00
RUA JOÃO PEREIRA	237,00	6,00	1422,00		1422,00
TRAVESSA SÃO RAIMUNDO	275,00	5,00	1375,00		1375,00
RUA SÃO RAIMUNDO	384,00	5,00	1920,00		1920,00
TRAVESSA SÃO RAIMUNDO II	96,50	6,00	579,00		579,00
RUA DO CARACÍ	94,50	5,00	472,50		472,50
TRAVESSA JOÃO PEREIRA	70,50	5,00	352,50		352,50
TRAVESSA BOA VISTA	470,00	5,00	2350,00	2350,00	
RUA PAPAÍ NOEL	302,00	6,00	1812,00		1812,00
	SUB - TOTAL	16.730,0 0			
BAIRRO RODAGEM					
RUA OLEGÁRIO CARNEIRO	625,00	6,00	3750,00		3750,00
RUA EUPÍDIO MARQUES COSTA	555,60	7,00	3889,20	3889,20	
RUA 7	752,00	7,00	5264,00		5264,00
RUA SDO (RUA 07 - EUPÍDIO MARQUES)	73,00	6,00	438,00		438,00
RUA SDO 02 (RUA 7 - OLEG. CARNEIRO)	86,00	5,00	430,00		430,00
RUA SDO 03 (RUA 7 - OLEG. CARNEIRO)	86,00	5,00	430,00		430,00
RUA SDO 04 (RUA 7 - OLEG. CARNEIRO)	90,00	3,00	270,00		270,00
RUA DO VICENTE RIBEIRO	394,00	6,00	2364,00		2364,00
CE 362 SAÍDA MERUOCA - INÍCIO AVENIDA	543,80	22,00	11963,60	11963,60	
SDO 01 - CE 362	32,00	4,00	128,00		128,00
SDO 02 - CE 362	34,00	4,00	136,00		136,00
SDO 03 - CE 362	40,00	5,00	200,00		200,00
SDO 05 - CE 362	32,00	5,00	160,00		160,00
SDO 06 - CE 362	20,00	5,00	100,00		100,00
SDO 07 - CE 362	31,00	5,00	155,00		155,00
SDO 08 - CE 362	33,00	4,00	132,00		132,00
SDO 09 - CE 362	30,00	5,00	150,00		150,00

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÉPIDO
RUA SANTO ANTONIO	115,00	5,00	575,00		575,00
SDO 10 - CE 362	31,00	5,00	155,00		155,00
RUA SANTO ANTONIO DA CONQUISTA	94,00	5,00	470,00		470,00
RUA SANTO ANTONIO DA CONQUISTA II	92,00	5,00	460,00		460,00
RUA TOIM 21	66,80	6,00	400,80		400,80
RUA DA RODAGEM 02	124,00	5,50	682,00		682,00
RUA DA RODAGEM 03	66,40	5,20	345,28		345,28
	SUB - TOTAL	33.047,8 8			
BAIRRO CARNAUBAL					
RUA SDO 01	125,00	5,00	625,00		625,00
RUA SDO 02	156,90	5,00	784,50		784,50
RUA SDO 03	67,00	4,00	268,00		268,00
RUA SDO 04	122,00	5,00	610,00		610,00
RUA SDO 05	49,50	4,00	198,00		198,00
RUA CARNAUBAL	175,64	5,00	878,20		878,20
	SUB - TOTAL	3.363,70			
BAIRRO CORTE DO ANANÁS					
CE 362 - ENTRADA MERUOCA - SAÍDA SENADOR SÁ	964,00	16,00	15424,00	15424,0 0	
RUA SDO 01 - CORTE DO ANANÁS	50,00	4,00	200,00		200,00
RUA SDO 02 - CORTE DO ANANÁS	44,00	4,00	176,00		176,00
RUA SDO 03 - CORTE DO ANANÁS	50,60	6,00	303,60		303,60
	SUB - TOTAL	16.103,6 0			
BAIRRO ALTO DA CADEIA					
RUA DA CAIXA D' ÁGUA	221,70	5,00	1108,50		1108,50
RUA DA CADEIA	181,70	6,00	1090,20		1090,20
	SUB - TOTAL	2.198,70			
CENTRO					

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
AV. OZIRES PONTES	794,00	14,00	11116,00		11116,00
RUA PEDRO OLÍMPIO DE MENESES	980,80	9,00	8827,20	8827,20	
TRAVESSA JOSÉ AMÂNCIO (CAIXA D' ÁGUA ATÉ O UBIRAJARA	671,20	9,00	6040,80	6040,80	
TRAVESSA JOSÉ AMÂNCIO - DO UBIRAJARA ATÉ O FINAL	416,00	5,00	2080,00	2080,00	
TRAVESSA VEREADOR SALVIMAR ABREU	568,50	5,00	2842,50		2842,50
RUA RAQUELINA PONTES	340,20	8,00	2721,60	2721,60	
RUA CEL. JOÃO BATISTA	636,00	4,50	2862,00	2862,00	
RUA MAJOR FELINTO AGUIAR	1.166,00	7,00	8162,00	8162,00	
RUA MAJOR JUVÊNCIO	637,00	6,00	3822,00	3822,00	
RUA JOÃO SEGEFREDO ARRUDA	563,50	6,00	3381,00	3381,00	
RUA CORIOLANO GOMES FROTA	395,50	13,00	5141,50		5141,50
RUA MANASÉS PONTES	715,00	11,00	7865,00	7865,00	
RUA CEL. MANOEL DIAS	545,00	13,00	7085,00	7085,00	
RUA MAJOR JOSÉ PAULINO	450,00	15,00	6750,00	6750,00	
RUA JOSÉ PONTES TRECHO 01	140,60	15,00	2109,00	2109,00	
RUA JOSÉ PONTES TRECHO 02	317,00	7,00	2219,00	2219,00	
RUA PREFEITO BETO LIRA	649,00	14,00	9086,00	9086,00	
RUA AMADEU ALBUQUERQUE	991,40	7,00	6939,80	6939,80	
RUA VICENTE LIRA CAVALCANTE	565,60	13,00	7352,80		7352,80
RUA RAIMUNDO ARAÚJO	430,00	13,00	5590,00		5590,00
RUA ANTENA DA CLARO	180,00	7,50	1350,00	1350,00	
RUA OFÍ AZEVEDO	105,55	8,00	844,40	844,40	
TRAVESSA DO MERCADO	72,30	8,00	578,40	578,40	
RUA GALPÃO DOS TAXIS	44,00	5,00	220,00	220,00	
RUA CLOVES ALBUQUERQUE	192,00	7,00	1344,00		1344,00
RUA AO LADO DA BÁSICA PEÇAS	144,00	6,00	864,00		864,00
RUA JOÃO DE LIRA CAVALCANTE	275,00	9,00	2475,00		2475,00
RUA EM FRENTE AO ZÉ CILENE	156,00	7,00	1092,00		1092,00
RUA EM FRENTE AO COLÉGIO ADAUTO BEZERRA	109,00	8,00	872,00		872,00
RUA AO LADO DA QUADRA DO COLÉGIO ADAUTO BEZERRA	216,50	7,00	1515,50		1515,50
RUA EM FRENTE AO RAIMUNDINHO DO DETRAN	186,00	9,00	1674,00		1674,00

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
	SUB - TOTAL	124.822, 50			
BAIRRO DO CEMITÉRIO					
RUA JACINTO OTÁVIO CUNHA COSTA	185,00	6,00	1110,00		1110,00
RUA TRAVESSA JACINTO OTÁVIO CUNHA	141,70	4,00	566,80		566,80
TRAVESSA SÃO JOSÉ 01	167,30	4,00	669,20		669,20
TRAVESSA SÃO JOSÉ 02	40,00	3,00	120,00		120,00
TRAVESSA SÃO JOSÉ 03	27,00	3,00	81,00		81,00
TRAVESSA SÃO JOSÉ 04	18,80	5,00	94,00		94,00
TRAVESSA SÃO JOSÉ 05	44,80	4,00	179,20		179,20
RUA SÃO JOSÉ (ATÉ O ÚLTIMO CEMITÉRIO)	894,71	5,00	4473,55	4473,55	
RUA EM FRENTE AS CASAS DO SR. ROBERTO FROTA	221,80	5,00	1109,00		1109,00
RUA SÃO JOSÉ - TRECHO NOVO	51,18	5,50	281,49		281,49
	SUB - TOTAL	8.684,24			
BAIRRO SANTA ÚRSULA					
RUA DO BAR DO BENÉ	355,50	6,00	2133,00		2133,00
SAÍDA PARA O SALGADINHO	202,00	7,00	1414,00	1414,00	
RUA SDO (EM FRENTE A CASA DO DODINHA)	251,40	7,00	1759,80		1759,80
RUA SAÍDA SALGADINHO 02	176,00	11,00	1936,00		1936,00
	SUB - TOTAL	7.242,80			
BAIRRO LUIZ DA HORA PEREIRA					
VILA SÃO FRANCISCO	249,70	7,00	1747,90		1747,90
RUA SDO AO LADO DA PRAÇA DO TAMANDUÁ	80,50	6,00	483,00	483,00	
RUA SDO 01 CASAS DO AVADAN	207,32	6,00	1243,92		1243,92
RUA SDO 02 CASAS DO AVADAN	78,98	6,00	473,88		473,88
RUA SDO 02 CASAS DO AVADAN (SEGUINDO TRECHO)	30,94	4,00	123,76		123,76
RUA SDO 03 CASAS DO AVADAN	82,90	6,00	497,40		497,40
RUA SDO 04 CASAS DO AVADAN	89,92	6,00	539,52		539,52
RUA SDO 05 CASAS DO AVADAN	183,44	6,00	1100,64		1100,64
RUA MAJOR JUVÊNCIO - CONTINUAÇÃO	223,30	7,50	1674,75		1674,75

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
	SUB - TOTAL	7.884,77			
BAIRRO CARTUCHA					
RUA DA CARTUCHA	91,50	6,00	549,00		549,00
TRAVESSA DA CARTUCHA	154,00	6,00	924,00	924,00	
TRAVESSA MARAMBAIA	38,00	5,00	190,00		190,00
RUA DA CARTUCHA II (AO LADO DO CENTRO COMUNITÁRIO)	110,96	8,00	887,68		887,68
RUA QUINTINO ALVES PESSOA	165,80	6,00	994,80		994,80
	SUB - TOTAL	3.545,48			
BAIRRO BANDEIRA BRANCA					
RUA SDO 01	223,70	6,00	1342,20		1342,20
RUA SDO 02	231,40	5,00	1157,00		1157,00
RUA SDO 03	75,00	5,00	375,00		375,00
RUA SDO 04 (AO LADO DA QUADRA)	252,60	4,00	1010,40		1010,40
CE 362 DA AVENIDA E ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	1.046,25	15,00	15693,75	15693,75	
RUA SDO SAÍDA TUÍNA	1.197,00	7,00	8379,00	8379,00	
RUA SDO ACESSO ESCOLA	139,45	6,00	836,70		836,70
RUA SDO 01	125,10	4,00	500,40		500,40
RUA SDO 02 (FUNDOS DA ESCOLA)	40,70	5,00	203,50		203,50
RUA SDO 03 (EM FRENTE A ESCOLA)	39,20	6,00	235,20	235,20	
RUA SDO 04	108,50	5,00	542,50		542,50
RUA SDO 05	60,00	5,00	300,00		300,00
RUA SDO 06	68,00	14,00	952,00		952,00
	SUB - TOTAL	31.527,65			
BAIRRO N. S. DE FÁTIMA					
RUA SÃO JOÃO	573,55	7,00	4014,85		4014,85
RUA SDO 01	218,00	6,00	1308,00		1308,00
RUA SDO 02 (EM FRENTE A CAPELA)	137,00	5,00	685,00		685,00
RUA SDO 03 (EM FRENTE A CAPELA)	49,50	7,00	346,50		346,50
RUA SDO 04 (EM FRENTE TERRENO CIBRAZEM)	72,50	6,00	435,00		435,00

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
RUA SDO 05 (PONTE DE FERRO)	262,50	5,00	1312,50		1312,50
RUA SDO 06	32,00	4,00	128,00		128,00
RUA SDO 07 (EM FRENTE CASA DO MAURO LUIZ)	370,00	5,00	1850,00		1850,00
RUA SDO 08 (EM FRENTE A ESCOLA JOSÉ PEREFRINO)	43,70	6,00	262,20		262,20
RUA SDO 09(EM FRENTE A CAPELA)	43,20	6,00	259,20		259,20
RUA DOLORES GOMES BARBOSA	294,68	6,00	1768,08		1768,08
TRAVESSA VICENTE ANDRÉ	80,00	5,00	400,00		400,00
RUA SDO 10 (EM FRENTE AO ESTÁDIO)	175,00	6,00	1050,00		1050,00
RUA SDO 11 (AO LADO DA CIBRAZEM)	98,70	6,00	592,20		592,20
RUA SDO 12 (NOS FUNDOS DA CIBRAZEM)	94,00	6,00	564,00		564,00
RUA SANTO ANTONIO	194,00	6,00	1164,00		1164,00
RUA SDO 13 AO LADO DO POSTO DE SAÚDE	92,40	6,00	554,40		554,40
RUA SDO 14 AO LADO DO POSTO DE SAÚDE	102,00	6,00	612,00		612,00
VILA SÃO VICENTE DE PAULO	53,60	6,00	321,60		321,60
	SUB - TOTAL	17.627,5 3			
BAIRRO COHAB - CRUZEIRO					
RUA SDO 01 EM FRENTE AO HOSPITAL	392,00	13,00	5096,00		5096,00
ACESSO AO HOSPITAL	182,00	15,00	2730,00		2730,00
RUA SDO 02 (NOS FUNDOS DO CEI)	182,50	7,00	1277,50		1277,50
RUA SDO 03 (AO LADO DA ANTENA PARABÓLICA)	291,60	7,00	2041,20		2041,20
RUA SDO 04 (EM FRENTE DO CEI)	52,60	7,00	368,20		368,20
RUA SDO 05 (AO LADO DO CEI)	53,00	7,00	371,00		371,00
RUA SDO 06	102,00	7,00	714,00		714,00
RUA SDO 07 (AO LADO DO HOSPITAL)	230,80	7,00	1615,60		1615,60
RUA SDO 08	160,50	7,00	1123,50		1123,50
RUA SDO 09	100,40	7,00	702,80		702,80
RUA SDO 10 (FUNDOS DO MATADOURO)	234,90	7,00	1644,30		1644,30
RUA SDO 06 - ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	200,00	6,00	1200,00		1200,00
RUA DE ACESSO A ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	275,80	9,00	2482,20		2482,20
	SUB - TOTAL	21.366,3 0			
DISTRITOS E LOCALIDADES					

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
DISTRITO DE PADRE LINHARES					
RUA PRINCIPAL	2.244,50	7,00	15711,50	15711,50	
RUA DO CEMITERIO	35,00	5,00	175,00		175,00
RUA DA ESCOLA	185,00	8,00	1480,00		1480,00
RUA DO ANTIGO POSTO DE SAUDE	67,00	8,00	536,00		536,00
RUA DA TELECEARA	178,00	5,00	890,00		890,00
RUA DO POSTO DE SAUDE NOVO	97,00	6,00	582,00		582,00
RUA EM FRENTE A IGREJA	21,50	5,00	107,50	107,50	
RUA DAS CAZINHAS	277,75	5,00	1388,75		1388,75
RUA DAS CAZINHAS 02	59,00	5,00	295,00		295,00
	SUB - TOTAL	21.165,7	5		
DISTRITO DE AIUA					
RUA DO CEMITERIO	292,52	7,00	2047,64		2047,64
RUA DO Sr. ADAIL ROCHA	574,00	12,00	6888,00		6888,00
RUA DO POSTO DE SAUDE	294,00	5,00	1470,00		1470,00
RUA DO POSTO DE SAUDE 02	28,00	6,00	168,00		168,00
RUA DA QUADRA	131,00	6,00	786,00		786,00
RUA DA CRECHE	94,00	6,00	564,00		564,00
RUA POR TRAZ DA IGREJA	51,00	6,00	306,00		306,00
RUA DO LADO DA PRAÇA E IGREJA	28,00	5,00	140,00		140,00
ESPAÇO EM FRENTE A IGREJA	15,00	20,00	300,00		300,00
	SUB - TOTAL	12.669,6	4		
DISTRITO DE TANGENTE					
RUA DO POSTO DE SAUDE	320,00	6,00	1920,00		1920,00
RUA AO LADO DA QUADRA DE DANÇA	85,30	6,00	511,80		511,80
RUA DA AZEIA	188,00	5,00	940,00		940,00
RUA EM FRENTE A PRAÇA	70,00	5,00	350,00		350,00
RUA EM FRENTE A ESCOLA	140,00	15,00	2100,00		2100,00
RUA EM FRENTE A ESCOLA SANTO ANTONIO	126,00	6,00	756,00		756,00
RUA EM FRENTE A CAIXA D'AGUA	393,70	5,00	1968,50		1968,50

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
RUA EM FRFENTE A CRECHE	350,00	6,00	2100,00		2100,00
RUA EM FRENTE AO POSTO DE SAUDE ANTIGO	150,00	5,00	750,00		750,00
RUA DO ANTIGO CHAFARIZ	306,00	5,00	1530,00		1530,00
RUA DO SERROTE	258,83	5,00	1294,15		1294,15
RUA DO MEIO	178,00	5,00	890,00		890,00
RUA DO ANTIGO CHAFARIZ 02	40,00	5,00	200,00		200,00
RUA DO MEIO 02	72,00	5,00	360,00		360,00
RUA DO Sr EDILSON CRUZ	113,00	4,00	452,00		452,00
RUA SAIDA PARA PICADA	160,00	7,00	1120,00		1120,00
	SUB - TOTAL	17.242,4 5			
DISTRITO DE IPAGUAÇU MIRIM					
ALTOS					
RUA PRINCIPAL / CE - PONTE	837,00	6,00	5022,00	5022,00	
RUA AO LADO DA CAPELA	101,00	5,00	505,00		505,00
RUA DO ANTº MORAIS AO CEMITERIO	358,00	6,00	2148,00		2148,00
RUA DO CENTRO COMUNITARIO	108,00	6,00	648,00		648,00
RUA SAIDA PARA TUINA	361,50	7,00	2530,50	2530,50	
RUA COLONIA DOS PESCARES	136,00	4,00	544,00		544,00
	SUB - TOTAL	11.397,5 0			
BARRACAS					
RUA PRINCIPAL / CE PONTE SAIDA DE SANTANA	825,00	7,00	5775,00	5775,00	
RUA ATRAZ DA CRECHE	62,00	7,00	434,00		434,00
ESPAÇO EM FRENTE A PRAÇA	43,50	18,00	783,00		783,00
ESPAÇO ENTRE A ESCOLA E PRAÇA	25,00	17,00	425,00		425,00
RUA DO CENTRO DE ARTESENATOS	176,00	6,00	1056,00		1056,00
RUA AO LADO DA QUADRA DE ESPORTES	70,20	6,00	421,20		421,20
RUA NOS FUNDOS DA IGREJA	104,90	6,00	629,40		629,40
RUA DOS FROTAS	156,00	5,00	780,00		780,00
TRAVESSA DOS FROTAS	68,00	5,00	340,00		340,00
SAIDA PARA O MADEIRO	295,00	5,00	1475,00		1475,00
RUA PROXIMO A ASSEMBLEIA DE DEUS	157,00	5,00	785,00		785,00

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
RUA EM FRENTE AO CAMPO DE FUTEBOL	330,00	4,00	1320,00		1320,00
SAÍDA MADEIRO	167,00	6,00	1002,00		1002,00
ACESSO AO AÇUDE	234,00	6,00	1404,00		1404,00
JOSÉ ESTEVAM	61,00	7,00	427,00		427,00
	SUB - TOTAL	17.056,6 0			
DISTRITO DE TUINA					
RUA PRINCIPAL / CE MASSAPE / RIO ACARAU	682,00	7,00	4774,00	4774,00	
RUA SECUNDARIA /CE MIRIM / SOBRAL - SAIDA	309,00	7,00	2163,00	2163,00	
RUA AO LADO DA IGREJA	226,00	7,00	1582,00	1582,00	
RUA EM FRENTE A PRAÇA	345,00	7,00	2415,00	2415,00	
RUA AO LADO DA ESCOLA	288,00	5,00	1440,00	1440,00	
RUA S. DO 01	345,50	5,00	1727,50		1727,50
RUA S. DO 02	150,00	5,00	750,00		750,00
RUA S. DO 03	192,00	7,00	1344,00		1344,00
RUA S. DO 04	120,00	7,00	840,00		840,00
RUA S. DO 05	22,00	5,00	110,00		110,00
RUA S. DO 06	24,00	5,00	120,00		120,00
RUA CASAS DO AVADAM 01	74,94	6,00	449,64		449,64
RUA CASAS DO AVADAM 02	82,79	6,00	496,74		496,74
RUA CASAS DO AVADAM 03	41,39	6,00	248,34		248,34
RUA CASAS DO AVADAM 04	76,12	6,00	456,72		456,72
	SUB - TOTAL	18.916,9 4			
DISTRITO DE MUMBABA DE BAIXO					
RUA PRINCIPAL / CE 362	715,00	22,00	15730,00	15730,00	
RUA DA PALHA	453,47	4,00	1813,88		1813,88
RUA DO BECO	205,90	4,00	823,60		823,60
RUA DA QUADRA 01	153,00	5,00	765,00		765,00
RUA DA QUADRA 02	53,00	6,00	318,00		318,00
RUA DA QUADRA 03	60,00	6,00	360,00		360,00
RUA DA QUADRA 04	25,00	5,00	125,00		125,00
RUA SÃO FRANCISCO	229,00	5,00	1145,00		1145,00

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
RUA DO ALTO 01 - LADO DA PRAÇA	130,00	6,00	780,00		780,00
RUA DO ALTO 02 - PRAÇA	18,50	6,00	111,00		111,00
RUA DO ALTO 03 - PRAÇA - ASSEMBLEIA DE DEUS	67,00	6,00	402,00		402,00
RUA SALÃO DOS TESTEMUNHOS DE GEOVA E PAU BRANCO	338,00	5,00	1690,00		1690,00
RUA DO POSTO DE SAUDE	66,00	6,00	396,00		396,00
RUA DO CÃO GRANDE	115,00	4,00	460,00		460,00
RUA SDO 01	90,25	3,00	270,75		270,75
RUA SDO 02	74,60	3,00	223,80		223,80
RUA DO ARAME	390,00	5,00	1950,00		1950,00
RUA DA CE A CANCELA (EUCLIDES)	516,00	4,00	2064,00		2064,00
RUA DA CRECHE DA ODETE A CE	197,00	6,00	1182,00		1182,00
RUA CABORÉ	225,15	7,00	1576,05		1576,05
RUA DO SOSSEGO	375,00	6,00	2250,00		2250,00
RUA DO ARAME	545,00	5,00	2725,00		2725,00
RUA DO PAU BRANCO	263,00	7,00	1841,00		1841,00
RUA DO BECO	131,00	6,00	786,00		786,00
	SUB - TOTAL	39.788,0 8			
LOCALIDADE DE MUMBABA DE CIMA					
RUA PRINCIPAL CE 362	589,00	22,00	12958,00	12958,00	
RUA DOS ALTOS	64,90	4,00	259,60		259,60
RUA DA PAZ	121,63	5,00	608,15		608,15
RUA SDO SAÍDA MERUOQUINHA	223,00	5,00	1115,00		1115,00
	SUB - TOTAL	14.940,7 5			
MERUOQUINHA					
RUA PRINCIPAL	509,00	6,00	3054,00		3054,00
RUA SDO 01	71,60	5,00	358,00		358,00
RUA SDO 02	74,80	5,00	374,00		374,00
RUAS ENTORNO DE IGREJA	95,70	10,00	957,00		957,00
RUA SDO 03	30,80	4,00	123,20		123,20
RUA SDO 04	134,00	4,00	536,00		536,00

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

SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
Rua SDO 05	74,50	4,00	298,00		298,00
	SUB - TOTAL	5.700,20			
MADEIRO					
RUA PROINCIPAL	478,00	6,00	2868,00		2868,00
RUA DA ESCOLA	90,00	6,00	540,00		540,00
TRAVESSA DA ESCOLA	317,85	6,00	1907,10		1907,10
	SUB - TOTAL	5.315,10			
ARRAIAL					
RUA PRINCIPAL	903,70	7,00	6325,90		6325,90
	SUB - TOTAL	6.325,90			
GREGÓRIO					
RUA PRINCIPAL	755,50	7,00	5288,50		5288,50
RUA SDO 01	174,40	5,00	872,00		872,00
RUA SDO 02 - NOVA	176,65	6,00	1059,90		1059,90
	SUB - TOTAL	7.220,40			
BAIXIO					
RUA PRINCIPAL	928,00	7,00	6496,00		6496,00
RUA SECUNDÁRIA	121,00	5,00	605,00		605,00
	SUB - TOTAL	7.101,00			
PAUS BRANCOS					
RUA PRINCIPAL	1.476,00	7,00	10332,00	10332,00	0
	SUB - TOTAL	10.332,00			
PÉ DA SERRA					
RUA PRINCIPAL	1.436,00	5,00	7180,00		7180,00

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

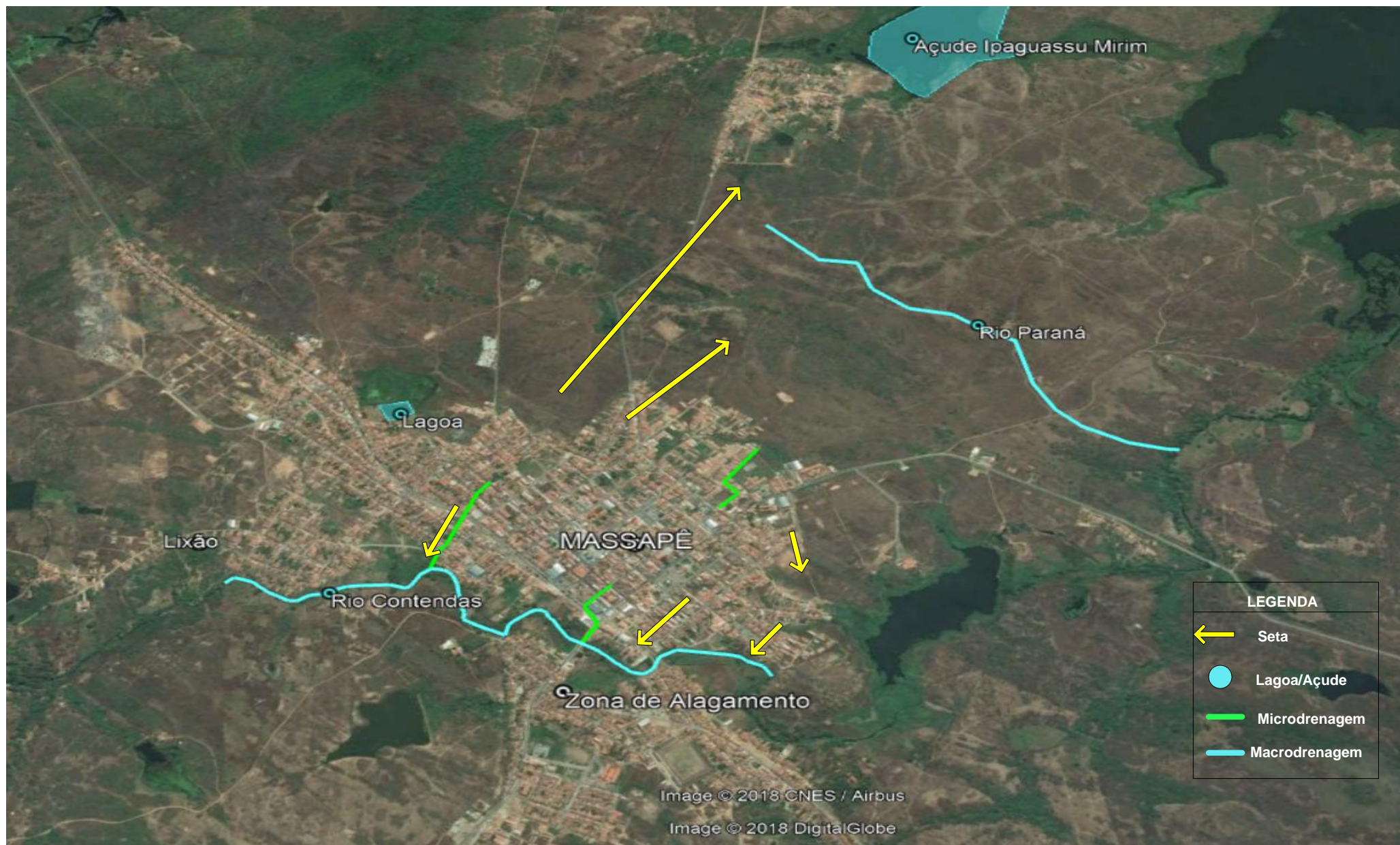
SEDE DO MUNICÍPIO					
BAIRRO ALTO DA BOA VISTA	COMP.	LARG.	ÁREA	ASFALTO	CALÇAMENTO / PARALELÍPEDO
	SUB - TOTAL	7.180,00			
CONTENDAS					
RUA PRINCIPAL	988,20	6,00	5929,20		5929,20
RUA SECUNDÁRIA	154,70	6,00	928,20		928,20
	SUB - TOTAL	6.857,40			
SALGADINHO					
RUA PRINCIPAL	562,31	7,00	3936,17	3936,17	
RUA DA ESCOLA	321,00	6,00	1926,00		1926,00
RUA SDO 01	236,40	6,00	1418,40		1418,40
RUA SDO 02	315,00	6,00	1890,00		1890,00
RUA EM FRENTE AO BAR DA CILENE	242,50	5,00	1212,50		1212,50
RUA EM FRENTE A PALOMA	131,00	5,00	655,00		655,00
RUA AO LADO DO AÇUDE	200,00	4,00	800,00		800,00
RUA SDO 03	223,50	4,00	894,00		894,00
RUA SDO 04	103,50	4,00	414,00		414,00
RUA NOS FUNDOS DA ESCOLA	102,00	5,00	510,00		510,00
RUA DA BARRAGEM	230,00	5,00	1150,00		1150,00
RUA DO CACIMBÃO	173,00	4,00	692,00		692,00
	SUB - TOTAL	15.498,0 7			
TAPERA ALTA					
RUA PRINCIPAL	485,30	6,00	2911,80		2911,80
	SUB - TOTAL	2.911,80			
		TOTAL (M2)	521.764, 73	235.869, 17	285.895,56


FONTE: M Laydner 2018

A drenagem de Massapê são basicamente compostas por escoamento superficial. Entretanto, a Sede do município possui uma pequena rede instalada em 3 regiões da zona central.

Esta rede é composta por manilhas de concreto, com diâmetros entre 80mm e 1000mm possuem uma extensão de 1200m e uma galeria com diâmetro de 2m e extensão de 250m. Esta rede despeja as águas pluviais nos rios Contendas e Paraná.

A imagem a seguir, representa o cadastro informal das redes de drenagem construídas na sede do município, bem como sua zona de alagamento no bairro Bandeira Branca. Este cadastro foi realizado entre a secretaria de infraestrutura do município e a consultora M. Laydner.



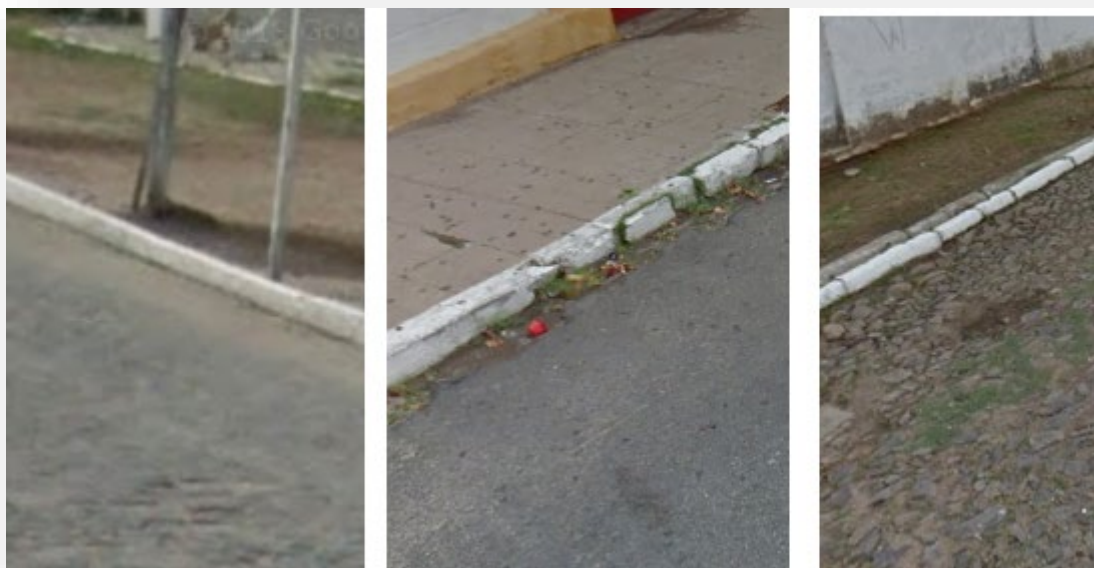
	DESCRIÇÃO DO TÓPICO: Sistema de Drenagem Urbana		Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapé e Santana do Acaraú - CONTRATO 033/CIDADES/2018	
	LOCALIDADE: Massapé - Sede	DESCRIÇÃO DA FIGURA: Cadastro Informal da Rede de Drenagem		PMSB

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 Massapê não possui um 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 64 Sarjetas



FONTE: 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.

Massapê possui registro das bocas de lobos existentes no município, contabilizando um total de 16 bocas de lobo e 1 passagem molhada, rodas feitas de concreto moldadas *in-loco*, estas foram evidenciados durante a visita do técnico em algumas ruas da zona urbana. As ilustrações a seguir mostram as entradas das águas pluviais das ruas e o quadro representa seu cadastro e observação de manutenção.

Figura 65 Boca de lobo



FONTE: M. Laydner 2018

Figura 66 Passagem Molhada



FONTE: M. Laydner 2018

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

Figura 67 Relação de Bueiros da Sede

ITEM	BUEIROS / DRENAGENS	ENDEREÇO / PONTO DE REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
01	BUEIRO 01	CE 262 - BANDEIRA BRANCA / PRÓXIMO AO CHICO BURRACHEIRO	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
02	BUEIRO 02	AV. OZIREZ PONTES / PRÓXIMO AOS PRÉDIOS DO VILMAR FILHO	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
03	BUEIRO 03	ALTO DA BOA VISTA - RUA PAPAÍ NOEL / PRÓXIMO AO ESTÁBULO DO LUIZINHO PEDRO	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
04	BUEIRO 04	ALTO DA BOA VISTA - TRV. SÃO RAIMUNDO / PRÓXIMO AO CAMPO DO CSA	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO / ESTUDO PARA NOVO PROJETO ESTÁ SUBDIMENSIONADO
05	BUEIRO 05	BAIXA - RUA OLEGÁRIO CARNEIRO / PRÓXIMO A CASA DO CONTOIM	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
06	BUEIRO 06	CENTRO - RUA PEDRO OLÍMPIO DE MENEZES / PRÓXIMO AO COMÉRCIO DO CHICO RATO	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO / PROJETO PRONTO PARA LICITAÇÃO, TUBULAR E PARTE EXPOSTA
07	BUEIRO 07	CARTUCHA - PRÓXIMO A CASA DO PEZINHO	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
08	BUEIRO 08	BAIRRO LUIZ DA HORA / PRÓXIMO AO CETREMA	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
09	BUEIRO 09	BAIRRO SANTA URSULA - RUA CEL. MANOEL DIAS / PRÓXIMO A CASA DO ARLINDO	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO, PONTO DE CONCENTRAÇÃO DE LIXO
10	BUEIRO 10	BAIRRO CARNAUBAL - CE 232 - SAÍDA PARA PE. LINHARES	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
11	BUEIRO 11	BAIRRO RODAGEM - CE 362 / PRÓXIMO A MEDEIRA DO BODE E GARAGEM DO LUIZINHO DOS ÔNIBUS	SANGRADOURO DA LAGOA DA RODAGEM / CONSTRUÇÕES IRREGULARES NO MESMO / NECESSITA DE LIMPEZA
12	BUEIRO 12	BAIRRO DO CEMITÉRIO - RUA VEREADOR SALVIMAR ABREU / PRÓXIMO AO SALÃO DA LÚCIA GABELEIRA	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO
13	BUEIRO 13	ALTO DA BOA VISTA - TRV. BOA VISTA / PRÓXIMO A CASA DO DAVID CONTADOR	OBRA COM PROJETO PRONTO PARA LICITAÇÃO / URGENTE, QUANDO CHOVE ALAGA BOA PARTE DA RUA
14	BUEIRO 14	BAIRRO RODAGEM - RUA OLEGÁRIO CARNEIRO / PRÓXIMO A IGREJINHA	GALERIA PLUVIAL OBSTRUIDA POR AREIA E LIXO, FOI FEITO UM REPARO RECENTE MAS NÃO FOI O SUFICIENTE
15	BUEIRO 15	BAIRRO LUIZ DA HORA / PRÓXIMO A ESCOLA MARIA PONTES VIDAL	GALERIA PLUVIAL / LIMPEZA DE VEGETAÇÃO
16	BUEIRO 16	BAIRRO CARNAUBAL - CE 232 / SAÍDA PARA PE. LINHARES	PASSAGEM D'ÁGUA SUBDIMENSIONADA
17	BUEIRO 17	BAIRRO N. S. DE FÁTIMA - VILA SÃO JOÃO / PRÓXIMO AO DEPÓSITO DO VAGNER FERRAGENS	LIMPEZA IMEDIATA - BASTANTE VEGETAÇÃO

FONTE: Prefeitura de Massapê

2.3.3.4.3. Poços de visita e caixas de ligação ou passagem

O município de Massapê não possui uma rede significativa de microdrenagem, por isso, não possui poços de visita e caixas de ligação ou passagem.

2.3.3.4.4. Verificação da existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de águas pluviais

No período de visitas técnicas ao município foi identificado que as redes de esgoto recebem toda a água das residências incluindo água de calhas e telhados, sobrecarregando o sistema, construído para receber somente as águas de esgotamento sanitário e águas cinzas, sobrecarregando o tratamento.

2.3.3.5. Análise Crítica do Plano Diretor Municipal e/ou do Plano Municipal de Manejo de Águas Pluviais e/ou de Drenagem Urbana

A Lei Orgânica do Município de Massapê, publicada em 05 de abril de 1990, contempla artigos que, direta ou indiretamente, mantém relação com o saneamento básico e saúde, quais sejam:

Art. 166 - A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantindo mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Art. 167 - Para atingir os objetivos estabelecidos no artigo anterior, o Município promoverá por todos os meios ao seu alcance:

I - condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte, lazer;

II - respeito ao meio ambiente e controle da poluição ambiental;

III - acesso universal e igualitário de todos os habitantes às ações e serviços de promoção, proteção e recuperação da saúde.

Art. 168 - As ações de saúde são de relevância pública, devendo sua execução ser feita preferencialmente através de serviços públicos e, completamente, através de serviços de terceiros.

Parágrafo único. É vedado ao Município cobrar do usuário pela prestação de serviços de assistência à saúde mantidos pelo Poder Público ou contratados com terceiros.

Art. 169 - São atribuições do Município, no âmbito do sistema de saúde:

I - planejar, organizar, gerir, controlar e avaliar as ações e os serviços de saúde;

II - planejar, programar e organizar a rede municipal do Sistema de Saúde, em articulação com a sua direção estadual;

III - gerir, executar, controlar e avaliar as ações referentes às condições e aos ambientes de trabalho;

IV - executar serviços de:

a) vigilância epidemiológica;

b) vigilância sanitária;

c) alimentação e nutrição;

d) planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União;

V - executar a política de insumos e equipamentos para a saúde;

VI - fiscalizar as agressões ao meio ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana e atuar junto aos órgãos estaduais e federais competentes, para controlá-las;

VII - integrar consórcios intermunicipais da saúde;

VIII - gerir laboratórios públicos de saúde;

IX - avaliar e controlar a execução de convênios e contratos, celebrados pelo Município, com entidades privadas prestadoras de saúde;

X - autorizar a instalação de serviços privados de saúde e fiscalizar-lhes o funcionamento.

Art. 170 - As ações e os serviços de saúde realizados no Município integram uma rede hierarquizada constituindo o Sistema de Saúde no âmbito do Município, organizado de acordo com as seguintes diretrizes:

I - comando exercido pela Secretaria Municipal de Saúde equivalente;

II - integridade na prestação das ações de saúde;

III - organização de distrito sanitário com alocação de recursos técnicos e práticos de saúde adequadas à realidade epidemiológica local;

IV - participação em nível de decisão de entidades representativas dos usuários, dos trabalhadores de saúde e dos representantes governamentais na formulação, gestão e controle da política municipal e das ações de saúde através de Conselho Municipal de caráter deliberativo e paritário;

V - direito do indivíduo de obter informações e esclarecimentos sobre assuntos pertinentes a promoção, proteção e recuperação de saúde e da coletividade.

Parágrafo único. Os limites dos distritos sanitários referidos no inciso II constarão do plano diretor de saúde e serão fixados segundo os seguintes critérios:

I - área de abrangência;

II - a descrição de clientes;

III - resolutividade de serviços à disposição da população.

Art. 171 - O Prefeito convocará anualmente o Conselho Municipal de Saúde para avaliar a situação do Município, com ampla participação da sociedade, e fixar as diretrizes gerais de política de saúde do Município.

Art.172 - A lei disporá sobre a organização e o funcionamento do Conselho Municipal de Saúde que terá as seguintes atribuições:

I - formular a política municipal de saúde;

II - planejar e fiscalizar a distribuição dos recursos destinados à saúde;

III - aprovar a Instalação e o funcionamento de novos serviços públicos ou privados de saúde, atendidas as diretrizes do plano municipal de saúde,

Art. 173 - As instituições privadas poderão participar de forma complementar do Sistema de Saúde, mediante contrato de direito público ou convênio.

Art. 174 - O Sistema de Saúde no âmbito do Município será financiado com recursos do orçamento do Município, do Estado, da União e da seguridade Social, além de outras fontes.

Parágrafo único. É vedada a destinação de recursos públicos para auxílio ou subvenções às instituições privadas com fins lucrativos.

Art. 175 - O Município providenciará a instalação e a manutenção de postos de saúde nas sedes distritais.

Art. 176 - É assegurada à comunidade o acesso a informações e aos métodos de planejamento familiar que não prejudiquem a saúde, respeitando o direito de opção pessoal.

Art. 177 O Município providenciará a construção de mini-postos de saúde nas comunidades com mais de cem famílias mantendo, de forma permanente, profissionais qualificados para realizar o atendimento.

Art. 178 O Poder Executivo manterá programa permanente de combate à cárie pela promoção do ensino básico de higiene e aplicação de flúor.

Art. 179 É assegurada a assistência médica e psicológica à mulher vítima de violência sexual, bem como apoio financeiro ao programa de combate e esclarecimentos sobre as doenças sexualmente transmissíveis e as drogas.

Art. 197 O Município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, essencial à qualidade de vida.

Parágrafo único. Para assegurar efetivamente a esse direito o Município deverá articular-se com os órgãos estaduais, regionais e federais competentes e ainda, quando for o caso, com outros Municípios, objetivando a solução de problemas comuns relativos à proteção ambiental.

Art. 198 O Município deverá atuar mediante planejamento, controle e fiscalização das atividades causadoras efetivas ou potenciais de alterações significativas no meio ambiente.

Art. 199 O Município, ao promover a ordenação de seu território, definirá zoneamento e diretrizes gerais de ocupação que assegurem a proteção dos recursos naturais, em consonância com o disposto na legislação estadual pertinente.

Art. 200 política urbana do Município e o seu plano diretor deverão contribuir para a proteção do meio ambiente através de adoção de diretrizes adequadas de uso e ocupação do solo urbano.

Art. 201 As empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos deverão atender rigorosamente aos dispositivos de proteção ambiental em vigor, sob pena de não ser renovada a concessão ou permissão pelo Município.

Art. 202 A política de desenvolvimento urbano e rural executados pelos Poderes Públicos Estadual e Municipal, adotará, na forma da lei, as providências seguintes:

I - proibição do uso indiscriminado de agrotóxicos de qualquer espécie na lavoura, salvo os produtos liberados por órgãos competentes;

II - proibição de indústrias, comércio, hospitais e residências despejarem nos cursos d'água do Município, dejetos e resíduos químicos e orgânicos não tratados;

III - proibição de desmatamentos indiscriminados e queimadas criminais, punindo-se o infrator, na forma da lei.

Art. 203 O Município deverá promover educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

O Plano Diretor do Município de Massapê, publicado em 01 de março de 2012, contempla artigos que, direta ou indiretamente, mantém relação com o saneamento básico e saúde, quais sejam:

Art. 43 Nas diferentes zonas, o uso e a ocupação do solo urbano respeitarão os seguintes princípios:

I - proteger o meio ambiente e o patrimônio cultural como condicionamento da ocupação do solo;

II - conter o espraiamento do desenvolvimento urbano, quando pertinente, evitando que a cidade dilate o seu raio de área urbana;

III - incrementar a acessibilidade da população em suas atividades cotidianas com relação ao trabalho, aos serviços sociais, às infraestruturas, ao lazer e ao comércio;

IV - preservar e realçar o patrimônio arquitetônico de importância histórica, articulado com o processo de tombamento, com o redesenho dos espaços públicos circundantes;

V - reordenar os espaços públicos naturais e urbanizados, com vários raios de alcance, no sentido de favorecer à convivência da população, desde a periferia das Unidades de Vizinhança até os seus espaços centrais;

VI - preservar os espaços de natureza sensível e drenagem natural;

VII - favorecer à circulação de pedestres e ciclistas, satisfazendo as

necessidades de circulação da maioria da população, e ao mesmo tempo ajudando a configurar o perfil da área urbana saudável;

Art. 44 O parcelamento do solo para fins urbanos será procedido na forma desta Lei, observados os princípios, normas e diretrizes gerais insertas na lei Federal Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, alterada pela Lei Federal Nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999, na Lei Federal Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, na legislação estadual pertinente, bem como nas determinações do relatório "Políticas e Estratégias de Desenvolvimento Sustentável".

Parágrafo único. As áreas urbanas sujeitas ao parcelamento, edificação ou utilização compulsórios se encontram delimitadas nos ANEXOS I a VIII desta Lei, estando as condições e prazos para sua implementação previstos na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município.

Art. 45 O parcelamento do solo é a subdivisão de glebas em lotes, com ou sem abertura de novas vias, logradouros públicos ou seus prolongamentos, podendo apresentar-se sob as formas de loteamento e desmembramento.

§ 1º Loteamento é a subdivisão de glebas em lotes, destinados a edificações, com a abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias já existentes.

§ 2º Desmembramento é a subdivisão de glebas em lotes, destinados a edificações, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique em abertura de novas vias e logradouros públicos, nem o prolongamento, modificação ou ampliação das já existentes.

Art. 46 Para efeito desta Lei, entende-se como lote o terreno servido de infraestrutura básica, contido em uma quadra, com pelo menos uma divisa lindeira à via oficial de circulação de veículos, e cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pela Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município.

Art. 47 Considera infraestrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, de abastecimento de água potável e de energia elétrica pública e domiciliar, e as vias de circulação, pavimentadas ou não.

Art. 48 Os parâmetros de parcelamento de solo no município serão estabelecidos levando-se em consideração, dentre outros, os seguintes fatores:

I - a Lei Federal 6.766/79, com as alterações advindas da Lei Nº 9785/99, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano;

II - padrões ambientais e sanitários de ocupação urbana;

III - respeito às dimensões dos lotes existentes nas áreas urbanizadas;

IV - as projeções de adensamento populacionais propostas.

Art. 49 Para prevenção de possíveis causas de degradação ambiental, ficam os loteamentos sujeitos ao prévio licenciamento do Poder Público Municipal e com anuência do Órgão Ambiental do Estado do Ceará, nos termos do art. 11 da Lei Estadual 11.411, de 20 de dezembro de 1987.

Art. 50 A percentagem de áreas públicas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamentos urbanos e comunitários, bem como, aos espaços livres de uso público, não poderá ser inferior a 40% (quarenta por cento) da gleba, observados os requisitos urbanísticos definidos no art. 4º, da Lei Federal Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, com a nova redação dada pela Lei Federal 9.785, de 29 de janeiro de 1999.

Art. 51 Para efeito desta Lei, os Indicadores Urbanos de Ocupação a serem utilizados para as áreas urbanas de Massapê, são definidos na forma seguinte:

I - afastamento ou recuo de frente;

II - afastamento ou recuo de fundos;

III - afastamento ou recuo lateral;

IV - altura máxima da edificação;

V - área e testada mínima de lote;

VI - índice de aproveitamento;

VII - taxa de ocupação;

VIII - taxa de permeabilidade.

Parágrafo único. A altura máxima permitida para as edificações, em qualquer zona de uso, fica sujeita às normas estabelecidas na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e às disposições de legislações correlatas.

Art. 52 A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo definirá, para cada zona em que se divide o território da Sede Municipal, os usos permitidos e os respectivos índices urbanísticos, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lote e os coeficientes máximos de aproveitamento.

Art. 53 Ao longo das rodovias, e dutos de infraestrutura de interesse público, e linhas elétricas de alta tensão será obrigatória a observação das faixas nona edificandi (faixa de domínio) definidas pelos órgãos estaduais e municipais competentes.

Parágrafo único. A faixa non aedificandi referida neste artigo não será computada para o cálculo de áreas públicas destinadas aos espaços livres de uso público.

Art. 54 A execução do arruamento, pela abertura das vias de circulação e demais logradouros públicos, vinculados à circulação urbana e rede viária do município, obedecerá ao traçado e às características funcionais, geométricas, infraestruturais e paisagísticas em conformidade com a Lei do Sistema Viário Básico.

Art. 55 Não caberá à Prefeitura responsabilidade por qualquer divergência relacionada com dimensões, áreas e outras características dos lotes de terrenos, constantes da planta de loteamento, verificadas em confronto com a situação real da gleba parcelada.

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

O quadro a seguir correlaciona as legislações municipais existentes em relação ao uso e ocupação do solo:

Quadro 103 - Levantamento da Legislação sobre o Uso e Ocupação do Solo

Questionamento	Resposta
O município dispõe de alguma legislação própria sobre uso e ocupação do solo e/ou manejo de águas pluviais?	Sim
Existe regulamento municipal para o manejo de águas pluviais?	Sim
Em caso positivo, foram encontrados pontos divergentes e conflitantes com a Lei nº 11.445/2007?	Não se aplica
Qual a avaliação que se faz a respeito do reatamento da legislação municipal de uso e ocupação do solo na gestão do serviço de manejo de águas pluviais?	Satisfatória
A aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos, entre outros, observa a obrigatoriedade do loteador implantar a infraestrutura (sistema de captação e drenagem de águas pluviais, redes de água, esgoto, pavimentação das ruas, energia elétrica etc.), (Lei federal nº 6766/79)?	Sim
Foram identificados no município loteamentos executados sem condições técnicas adequadas?	Não
Verifica-se no município ocupação de áreas impróprias (principalmente várzeas de inundação e cabeceiras íngremes)?	Não
Verifica-se no município a existência de loteamentos implantados irregular ou clandestinamente?	Não
Verifica-se a existência de edificações em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, sem que se tenham tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas?	Não
Verifica-se a edificação em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados?	Não
Verifica-se a edificação em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes?	Não
Observa-se no município adensamento de assentamentos precários?	Não
Observa-se ocupação inadequada das áreas de armazenamento?	Não
Em caso afirmativo, qual a avaliação que é feita dos mecanismos normativos utilizados na fiscalização?	Inexistente
O município dispõe de fiscalização para garantir o cumprimento das leis de uso e ocupação do solo?	Sim
Qual a avaliação que se faz acerca dos procedimentos para a fiscalização quanto ao cumprimento da legislação vigente?	
E qual a avaliação quanto ao nível de atuação da fiscalização visando o cumprimento da legislação vigente?	

FONTE: M. Laydner Serviços LTDA ME / Prefeitura de Massapê/2018

2.3.3.7. Identificação da existência de sistema único (combinado), de sistema misto e separador absoluto.

A evolução dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial urbana deu origem a três tipos de sistemas com características bem distintas, principalmente do ponto de vista da quantidade e qualidade das vazões transportadas: o sistema único (ou combinado), o sistema misto e o separador absoluto.

O sistema unitário ou combinado consiste na coleta e transporte das águas pluviais, dos esgotos domésticos, dos eventuais despejos industriais e das águas de infiltração numa única rede de canalizações. No Brasil, o uso deste sistema unitário é o mais visto em municípios menores, geralmente este sistema é condenado quando se aborda a qualidade ambiental, entretanto existem ocasiões, que se bem trabalhado, pode ser uma solução para lugares sem uma receita suficiente para a construção de um separador absoluto.

As dimensões dos condutos e obras complementares são grandes, pois no dimensionamento da rede coletora deve ser prevista a precipitação máxima somada com a vazão dos esgotos sanitários. O custo de implantação é elevado, porém geralmente menor do que aquele correspondente a duas redes independentes.

Já no Sistema misto, a rede é projetada para receber o esgoto sanitário e mais uma parcela das águas pluviais. A coleta dessa parcela varia de um país para outro. Em alguns países colhem-se apenas as águas dos telhados; em outros, um dispositivo colocado nas bocas de lobo recolhe as águas das chuvas mínimas e limita a contribuição das chuvas de grande intensidade; em alguns países denominam de mistos os sistemas que recebem ligações clandestinas de águas pluviais. Tal como o sistema unitário ou combinado, o sistema misto não permitido no Brasil.

Por fim, no Sistema separador absoluto (convencional) os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental.

Ao longo do desenvolvimento do setor urbano, nem sempre as soluções encontradas para destinar o esgoto doméstico foram alternativas adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental, o que se traduziu em ligações irregulares para o interior do sistema de drenagem.

Tais ligações efetuadas incorretamente trazem prejuízos diversos, sendo a disposição adequada do esgoto doméstico essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. Quando isso ocorre, a rede drenagem lança o esgoto sem tratamento em rios e lagos. Sabe-se que aproximadamente cinquenta tipos de infecções podem ser transmitidos por diferentes caminhos envolvendo as excretas humanas.

O município de Massapê possui uma rede separadora de águas pluviais e esgotamento sanitário, entretanto, devido às ligações ilegais na rede de drenagem este sistema deve ser considerado como misto. Estas redes de drenagem não atendem toda a sede do município pois foram construídas para resolver os problemas de alagamento de principalmente próximo ao bairro de bandeira branca.

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 Massapê, 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 micro drenagem natural composto pelas ruas, valas, valetas e sarjetas é limpo diariamente através da varrição na Sede do município e conforme a necessidade nos distritos e localidades, em geral, 3 vezes por semana.

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

Massapê é um município do Estado do Ceará com densidade demográfica de 62,11 habitantes por km² no território do município. É uma cidade com clima tropical quente semiárido, suas chuvas costumam ser entre janeiro e abril. No quadro a seguir percebe-se variação de temperatura do município de Massapê.

Figura 68 Tabela Climática de Massapê

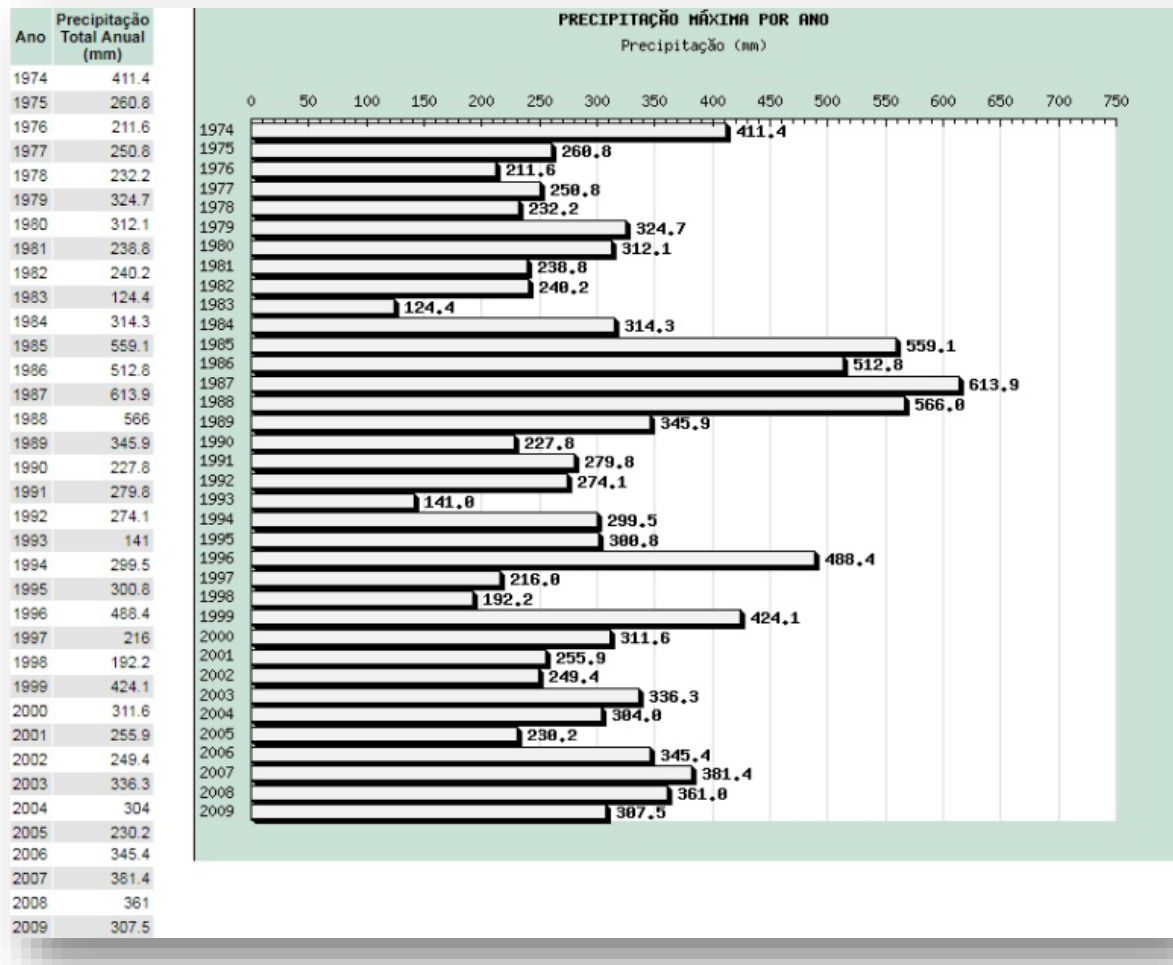
Temperatura	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	28,4	27,5	26,6	26,5	26,6	26,9	27,3	27,8	28,3	28,6	28,8	28,5
Temperatura mínima (°C)	22,6	22,4	22,1	21,9	21,7	21,2	20,9	21	21,4	21,8	22,3	22,3
Temperatura máxima (°C)	34,2	32,6	31,1	31,2	31,5	32,7	33,8	34,7	35,3	35,5	35,3	34,7
Temperatura média (°F)	83,1	81,5	79,9	79,7	79,9	80,4	81,1	82	82,9	83,5	83,8	83,3
Temperatura mínima (°F)	72,7	72,3	71,8	71,4	71,1	70,2	69,6	69,8	70,5	71,2	72,1	72,1
Temperatura máxima (°F)	93,6	90,7	88,0	88,2	88,7	90,9	92,8	94,5	95,5	95,9	95,5	94,5
Chuva (mm)	87	155	251	231	129	38	14	3	1	2	6	19

Fonte: FUNCEME Jan/2010 pesquisado em 2018

Desde o dia quatro de março desse ano, a intensidade das chuvas no Ceará diminuiu até cessar em julho deste mesmo ano. Essa queda ocorre devido à alta pressão sobre o ar, que o impede de subir e formar nuvens. Esse fenômeno é conhecido como subsidência. Neste caso, a pressão é mais forte que a convergência entre os ventos vindos do Hemisfério Norte e Sul, sistema conhecido como Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), responsável por trazer chuvas ao Estado.

Em 2009 houve um desastre natural, resultado das chuvas e inundações que ocorreram nas regiões Norte e Nordeste do Brasil em abril de 2009. Começaram no Maranhão e posteriormente atingiram o Pará, o Amazonas, o Ceará e o Pará. A figura a seguir mostra a divergência da precipitação pluviométrica deste ano, comparada aos anos anteriores.

Figura 69 Precipitação Acumulada por Ano



FONTE: FUNCEME Jan/2010 pesquisado em 2018

Foram contabilizados 19 mortos e 186 mil desabrigados nessas regiões. Segundo informações, é a maior cheia no Norte desde 1953 e no Nordeste desde 1985, tudo indicando que as cheias não são devido às cheias dos Andes e sim devido ao fenômeno da inversão de fluxo de todos os rios do norte, muito comum num perfil topográfico semelhante ao solo da região amazônica, nada mais que o segmento de uma planície com poucos metros do nível do mar e implica que toda a inundação na foz repercute logo após nas cabeceiras, por exemplo, depois que o nível começa a diminuir na cidade de

Manaus é o momento que inicia a cheia na cidade de Assis Brasil na divisa com o Peru. Esse é um fenômeno muito comum nessa região.

No Nordeste o estado mais afetado foi o Ceará. O governo cearense decretou estado de emergência, depois que os 19 municípios tiveram a maior cheia em quase 30 anos, choveu mais do que a média esperada para o Estado.

Em janeiro a média era de 90,7 mm e choveu 157,3 mm. Em fevereiro, eram esperados 150,3 mm e choveu 157,3 mm. Já em abril de 2009, que registrou 380.5 mm.

Em 19 de maio, os municípios de Canindé e Choró, plantações de arroz foram prejudicados; em Caicharenha, 150 tambores com feijões foram levados pela correnteza.

Em 20 de maio, o município de Itaiçaba encontra-se 95% inundado e levando 12 pessoas ao óbito.

2.3.3.10. Avaliação Geral

O município não possui grandes problemas com drenagem, na região central existem evidências de alagamentos, que as atuais estruturas de drenagem não estão contendo, principalmente na região do bairro Bandeira Branca.

O principal problema na rede de drenagem instalada são as ligações de esgoto irregulares, fazendo com que os esgotos poluam todos os corpos hídricos nos arredores da sede do município.

Nos distritos e localidades não foram informados problemas de alagamento ou inundações e só possuem redes de drenagem por escoamento superficial e natural.

As ruas do município possuem pavimentos do tipo asfalto, pedras irregulares (pedra tosca) e solo batido. A maior concentração de asfalto na região encontra-se na sede do município, poucos distritos possuem asfalto. A maioria

das ruas do município são de pedras irregulares e solo batido, facilitando a permeabilidade da água no solo.

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 inadequado, 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 Massapê não possui um aterro sanitário e continua encaminhando seus resíduos para 1 lixões espalhados em sua extensão territorial. Entretanto, está previsto a erradicação destes lixões para o início do ano de 2019 pois Massapê faz parte do Consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CGIRS), que disponibilizará uma Central de Tratamento de Resíduos, adequada para esta região.

Neste capítulo iremos abordar toda situação do município em relação aos resíduos sólidos, desde a coleta de resíduo domiciliar (RDO) a varrição de áreas públicas, resíduos provenientes de serviços de saúde (RSS), resíduos de construção civil (RCC), capina, poda, resíduo cemiterial e por fim, sua destinação atual e futura.

2.3.4.1. Prestação de Serviço

O município de Massapê possui uma área de 571,5 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 Massapê é de responsabilidade municipal e operada pela secretaria de infraestrutura, feita de maneira sistemática, atendendo mais de 9.229 domicílios, em toda sua extensão territorial.

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, exclusivo para a sede. Ao fim, o resíduo é destinado para o lixão próximo à Sede do município.

RCC – acontece conforme se vê a necessidade de coleta. A perceber que será necessária uma coleta de RCC em alguma região, o caminhão é acionado para passar no local. A população pode ligar para a secretaria de infraestrutura e solicitar uma coleta especial de RCC.

RSS – Os resíduos hospitalares são coletados 1 vez na semana, em todos os postos de saúde do município, em seguida este resíduo é destinado para o lixão, onde, ao chegar é posto em uma vala, queimado e enterrado.

Varrição – Diária em todo o território da Sede, realizada por garis contratados pelo município munidos dos equipamentos vassouras, pás e carrinhos de mão.

Poda – ima pessoa é responsável por ver a necessidade de poda na sede do município, quando detectada a necessidade o serviço é realizado e o resíduo encaminhado para o lixão através de um caminhão caçamba.

Capina – Realizada apenas no período de chuvas anualmente. São contratadas pessoas apenas para realizar este serviço, iniciando se na Sede e partindo para os distritos em seguida.

- Distritos e Localidades

Os distritos e localidades de Massapê, possuem a coleta unificada 2 vezes por semana com exceção de Salgadinho e tangente que acontece 1 vez por semana e em Tapera que acontece 3 vezes na semana. Ou seja, todos os resíduos são coletados num mesmo caminhão compactador, são designados 2 compactadores para fazer a coleta de RDO apenas nos distritos e localidades, além de 1 caminhão carroceria para os outros tipos de resíduos. Em seguida todos os resíduos são encaminhados para o lixão do município.

Para facilitar e agilizar esta coleta, antes de serem coletados, os resíduos também são acondicionados em caçambas de metal, distribuídas por todo o município, em que a população dispões o resíduo para a coleta.

RDO – Coletado 2 vezes por semana a partir das caçambas de acondicionamento de resíduo, em seguida, encaminhado para o lixão.

RCC – O caminhão carroceria passa pelos distritos e localidades 1 vez por semana. A coleta também é realizada quando solicitada, em seguida todo o resíduo é encaminhado para o lixão.

RSS – coletados 1 vez na semana através de um caminhão carroceria, encaminhados para o lixão e queimado.

Varição – Algumas localidade e distritos possuem garis que atuam somente nestes lugares e acondiciona o resíduo de varrição nas caçambas, junto ao RDO, os lugares que não tem gari o serviço é realizado pela população e encaminhados para a coleta regular.

O Resíduo de poda é coletado 1 vez por semana, assim como o RCC.

Quadro 104 - Frequência de Coleta

	RDO	RCC	RSS	R. Varrição	R. Poda	R. Industrial	R. Agrossilvopastoril	R. Eletrônico	R. Óleos Comestíveis	R. Saneamento
Sede	Diário	1 vez / semana	1 vez / semana	Diária	1 vez / semana	Não Avaliado	Não se aplica	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Aiuá	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Áreas deficitárias	1 vez / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Arraial	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Baixio	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Cacimbinha	1 vez / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado			
Geórgio	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Ipagaçu Mirim	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada

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

	RDO	RCC	RSS	R. Varriação	R.Poda	R. Industrial	R. Agrossilvopastoril	R. Eletrônico	R. Óleos Comestíveis	R. Saneamento
	a			a						
Madeiro	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Meruoquina	1 vez / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Mumbaba de Baixo	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Mumbaba de Cima	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Padre Linhares	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não Avaliado	Não Avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Passagem	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Paus Brancos	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Pé da Serra	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Região da Serra	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Salgadinho	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Tangente	1 vez / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Tapera	3 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada
Tuna	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não informado	2 vezes / semana	1 vez / semana	Não avaliado	Não avaliado	Não realizada	Não realizada	Não realizada

FONTE: M. Langner 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%).

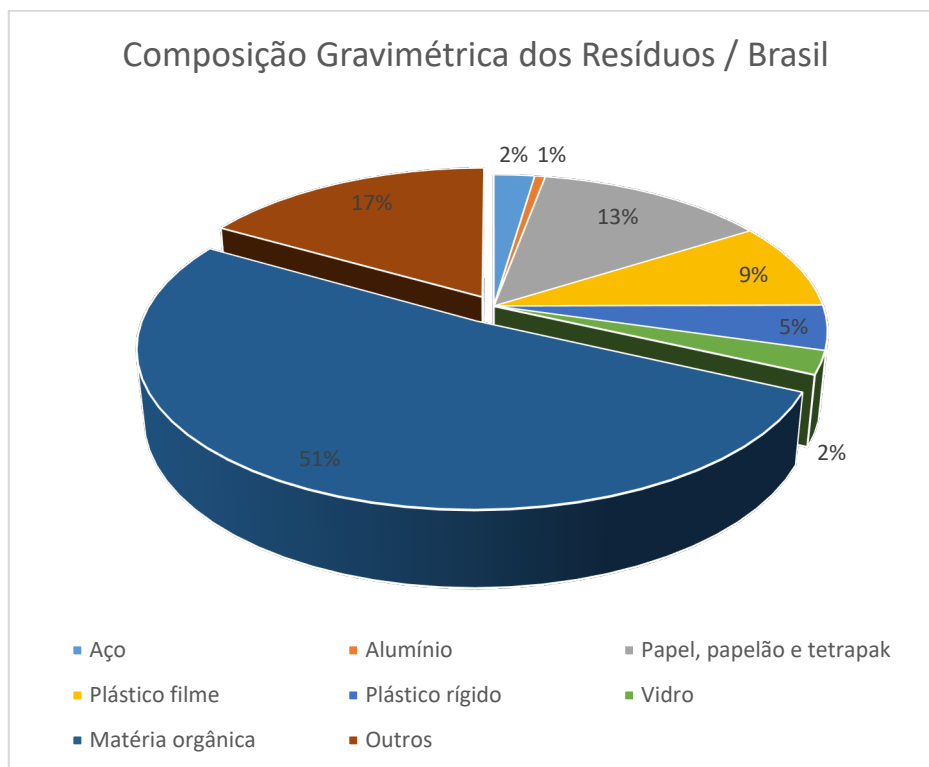
O quadro e a figura a seguir representam o percentual qualitativo dos resíduos sólidos gerados em média pela população brasileira.

Quadro 105 - 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 11 - Composição Gravimétrica dos Resíduos / Municípios CE



FONTE: Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012

A seguir, são apresentados os dados comparativos da composição gravimétrica municipal. Esta Caracterização foi realizada pelo consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CGIRS), futuro responsável pela destinação final de resíduos da região, que incluem os municípios de estudo deste trabalho (Cariré, Coreaú, Forquilha, Irauçuba, Massapê e Santana do Acaraú). Contudo, para esta análise, foi retirada uma média dentre estes e outros municípios, estes resultados estão apresentados a baixo em forma de tabela e gráfico.

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

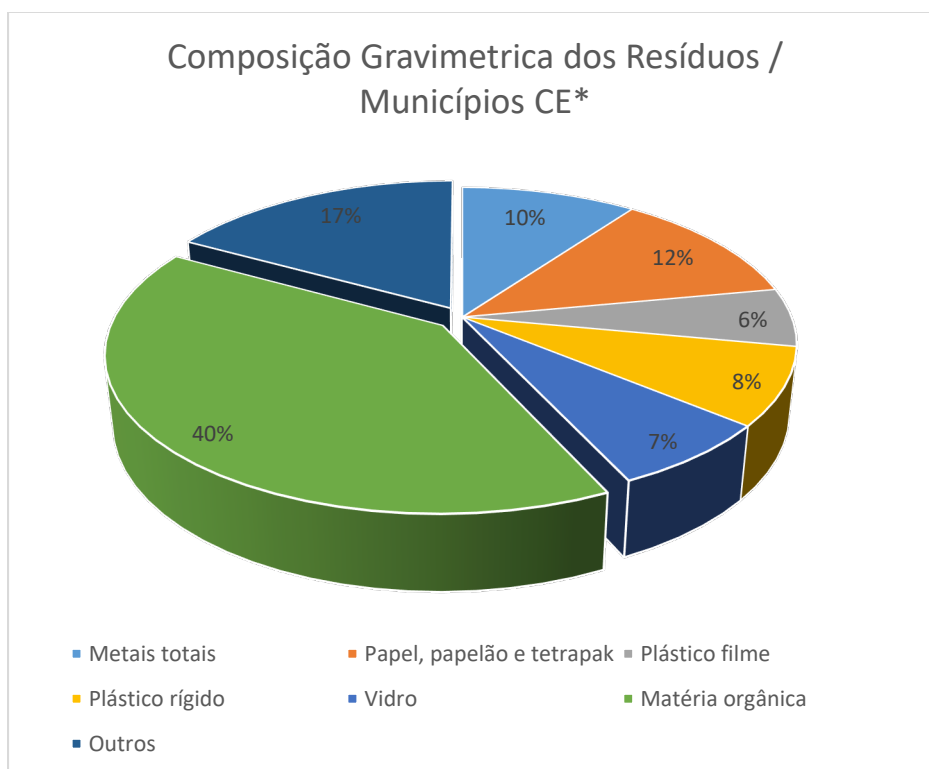
Quadro 106 - Composição Gravimétrica dos Resíduos / Municípios CE

Resíduos	Participação (%)
Material reciclável	43
Metais totais	10
Aço	-
Alumínio	-
Papel, papelão e tetrapak	12
Plástico total	14
Plástico filme	6
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 12 - Composição Gravimétrica dos Resíduos / Municípios CE



*Apenas os municípios integrados ao consórcio de resíduos sólidos que destinarão seus resíduos para a CTR de Sobral

FONTE: Estudo do CGIRS 2012

Ao analisar estes resultados, percebe-se que a característica dos resíduos gerados nos municípios da região se invertem às características dos resíduos gerados nacionalmente, sendo os resíduos recicláveis encontrados em maior quantidade (43%) que os resíduos orgânicos (40%) evidenciando a necessidade de implantação de coleta seletiva, logística reversa e educação ambiental para evitar o desperdício de resíduos que podem ser reutilizados.

Além desta análise caracterizando os tipos de resíduos mais comuns no descarte da população destes municípios também foi apurada de maneira quantitativa para cada município de estudo, esta análise foi feita através de uma projeção populacional / geração de resíduos tendo como objetivo apurar a quantidade de resíduo média que será enviada ao aterro sanitário nos próximos 12 anos.

Não existem dados exatos sobre a quantidade de resíduo gerada por cada um destes municípios pois estes destinam seus resíduos a lixões distribuídos na região do vale do Acaraú, sem que haja a pesagem destes resíduos. Portanto, os resultados dispostos no quadro a seguir são provenientes de estudos estatísticos levando em consideração a frequência de coleta com a capacidade de carga dos veículos que descartam os resíduos nos lixões que serão desativados para que o resíduo seja enviado para o novo aterro sanitário do consórcio, com previsão de inauguração para o fim de 2018 ou início de 2019.

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

Quadro 107 - Projeção da Quantidade de Resíduos Gerados por Município (Kg/Dia)

Ano	Projeção da Quantidade de Resíduos Gerados por Município (Kg/Dia)						Total Anual (Ton/Ano)
	Cariré	Coreaú	Forquilha	Massapê	Santana do Acaraú	TOTAL (Kg/Dia)	
2011	17.258	13.665	19.679	26.269	20.643	7.647,27	97,514
2012	17.720	13.935	20.346	27.143	21.166	7.380,11	100,310
2013	18.205	14.212	21.036	28.049	21.708	7.105,29	103,210
2014	18.714	14.495	21.752	28.989	22.267	6.822,52	106,217
2015	19.248	14.784	22.492	29.961	22.845	6.531,52	109,330
2016	19.809	15.081	23.258	30.967	23.442	6.231,98	112,557
2017	20.396	15.383	24.050	32.009	24.060	5.923,61	115,898
2018	21.014	15.693	24.870	33.085	24.696	5.606,08	119,358
2019	21.661	16.009	25.718	34.197	25.354	5.279,07	122,939
2020	22.340	16.332	26.592	35.348	26.031	4.942,25	126,643
2021	23.054	16.663	27.496	36.536	26.731	4.595,28	130,480
2022	23.802	17.002	28.429	37.763	27.453	4.237,81	134,449
2023	24.586	17.347	29.393	39.029	28.195	3.869,45	138,550
2024	25.410	17.700	30.387	40.335	28.962	3.489,86	142,794
2025	26.273	18.062	31.413	41.683	29.750	3.098,65	147,181
2026	27.179	18.431	32.471	43.074	30.564	2.695,41	151,719
2027	28.129	18.807	33.561	44.506	31.401	2.279,74	156,404
2028	29.126	19.192	34.685	45.984	32.263	1.851,24	161,250
2029	30.171	19.587	35.842	47.506	33.150	1.409,46	166,256
2030	31.268	19.988	37.036	49.074	34.062	953,96	171,428
2031	32.416	20.399	38.263	50.689	35.001	484,30	176,768

FONTE: Estudo do CGIRS 2012

2.3.4.2.1. Domiciliares (Secos e úmidos)

Os resíduos domiciliares são originários de atividades domésticas em áreas urbanas e rurais. Em esfera nacional o atendimento de coleta regular de resíduos sólidos em áreas urbanas vem crescendo ao passar dos anos alcançando em 2009 quase 90% do total de domicílios, entretanto, a coleta regular em domicílios localizados em áreas rurais ainda não atinge 33%.

O quadro a seguir representa uma média de resíduos domiciliares coletados por região do Brasil

Quadro 108 - 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 serem reutilizados para compostagem, resíduos secos são os que devem ser enviados para reciclagem e os rejeitos destinados ao aterro sanitário.

Massapê não possui estudo para o tratamento do resíduo orgânico, mas existem projetos para os resíduos recicláveis.

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 Massapê esta coleta acontece principalmente na Sede do município e parcialmente nos distritos e localidades. Entretanto, esta coleta acontece de maneira unificada a todos os resíduos coletados são encaminhadas para lixões na região.

Tendo em vista a não segregação deste resíduos e coleta unificada, não é possível apurar quanto RCC é gerado no município e quanto é coletado para ser descartado nos lixões.

2.3.4.2.3. Resíduos Industriais

Em seu artigo 13, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define “resíduos industriais” como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

O Município não se responsabiliza pela coleta de resíduos indústrias, sendo assim, qualquer indústria instalada nas suas imediações, é responsável pelo seu próprio resíduo, bem como os resíduos de saneamento.

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 Massapê possui 15 estabelecimentos de saúde, sendo estes 1 para atendimento de emergência. Estes estabelecimentos oferecem serviços ambulatoriais dentre outros. Com isso,

conclui-se que o município possui algumas das classes de resíduos de serviços de saúde e necessita de uma coleta adequado.

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

A Lei Municipal do Município de Massapê nº765, publicada em 26 de maio de 2017, contempla artigos que, direta ou indiretamente, mantém relação com a destinação final de Resíduos Sólidos:

Art. 1º Fica ratificado o Termo de Alteração de Contrato de Consórcio Público do Consórcio para a Destinação Final de Resíduos Sólidos - COMDERES, Anexo único desta LEI, inclusive modificando a sua denominação para Consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral - CGIRS/RMS.

Art. 2º Fica autorizado o Poder Executivo a celebrar Contrato de Programa com o CGIRS/RMS, para que o consórcio preste ao Município serviços de transbordo, transporte, tratamento e valorização de resíduos sólidos, inclusive dos originários da construção civil e dos serviços de saúde, e a disposição final de rejeitos.

§ 1º A contratação mencionada no caput Poderá autorizar a exploração de projetos associados, com vistas a produzir receitas acessórias que favoreçam a redução da contraprestação pecuniária do Município ao CGIRS/RMS, sendo certo que os projetos associados somente serão admitidos caso não prejudiquem ou ofereçam excessivo risco ao bom funcionamento dos serviços públicos concedidos.

§ 2º O prazo e as demais condições da contratação autorizada no caput serão determinados a partir dos Estudos de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira (EVTE), nos termos do art. 11, caput, inciso II, da lei federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB).

Art. 3º Para fins de adimplemento das obrigações contraídas pelo Município em razão da contratação autorizada no art. 2º, bem como das obrigações previstas em alterações e aditamentos da mesma contratação, fica o Poder Executivo autorizado a transferir os recursos financeiros oriundos da quota-parte de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, de titularidade do Município, para conta garantia, atribuindo ao agente financeiro responsável pelo repasse dos recursos a execução dos atos pertinentes.

Parágrafo único. Adimplidas as obrigações principais e acessórias assumidas pelo Município no Contrato de Programa, o agente financeiro ficará autorizado a transferir o saldo remanescente da conta garantia à conta do Tesouro do Município.

Art. 4º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º Revogam-se as disposições em contrário.

A Lei Municipal do Município de Massapê nº 624, publicada em 07 de dezembro de 2009, contempla artigos que, direta ou indiretamente, mantém relação com a destinação final de Resíduos Sólidos:

Art. 1º Fica ratificado sem reservas o Protocolo de Intenções que instituiu o Consórcio Municipal para Destinação Final de Resíduos Sólidos, do qual o Município de Massapê integra, na qualidade de ente federado.

Art. 2º Fica autorizada a gestão associada de serviço público prevista no Protocolo de Intenções, observada a previsão orçamentária anual e mediante Contrato de Rateio.

Art. 3º As disposições transitórias, quanto aos casos não previstos na presente Lei, serão resolvidas pela Assembleia Geral do Consórcio a ser definida em Estatuto.

Art. 4º Passa a integrar a presente Lei, em forma de anexo único, o Protocolo de Intenções do Consórcio COMDERES, independente de transcrição.

Art. 5º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

2.3.4.3.1. Varrição

O serviço de varrição refere-se aos serviços de limpeza pública que é de responsabilidade do município sendo este serviço não cobrado para a população

O serviço de Poda é realizado principalmente no primeiro semestre do ano, o segundo semestre é um período de estiagem de chuvas fazendo com que as imediações do município fiquem secas e sem vegetação. Tornando desnecessário o serviço frequente de poda. Entretanto, a população pode realizar este serviço em seus domicílios e acondicionar o resíduo para ser coletado através da coleta regular.

O quadro a seguir indica os Distritos e localidades que possuem garis:

Quadro 109 - Garis por Localidade

Garis por Localidade	
Local	Quantidade
Sede	22
Aiuá	2
Áreas deficitárias	

Garis por Localidade	
Local	Quantidade
Arraial	
Baixio	
Cacimbinha	0
Geórgio	
Ipaguaçu Mirim	4
Madeiro	
Meruoquinha	2
Mumbaba de Baixo	4
Mumbaba de Cima	
Padre Linhares	4
Passagem	
Paus Brancos	
Pé da Serra	0
Região da Serra	
Salgadinho	1
Tangente	5
Tapera	0
Tuína	4

FONTE: Prefeitura de Massapê 2018

A localidades que estão sem a quantidade de garis responsáveis pela varrição da região, não foram informadas pela prefeitura.

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

A responsabilidade pela coleta de resíduos de Massapê é da prefeitura do município sendo este serviço executado pela secretaria de Infraestrutura. O número de funcionários responsáveis pela coleta de RDO são:

Quadro 110 – Quadro de Funcionários

QUADRO DE FUNCIONÁRIOS	
Função	Quantidade
Coleta	18
Motoristas	7

FONTE: Prefeitura de Massapê 2018

O quadro abaixo mostra os dias de coleta na sede do município, nos distritos e localidades, esta coleta é realizada por 3 caminhões compactadores, sendo 1 exclusivo para a Sede e os outro 2 para os distritos e localidades.

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

Quadro 111 - Dias de Coleta na Semana

	Dias de Coleta - RDO						
	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom
Sede							
Aiuá							
Áreas deficitárias							
Arraial							
Baixio							
Cacimbinha							
Geórgio							
Ipaguaçu Mirim							
Madeiro							
Meruoquinha							
Mumbaba de Baixo							
Mumbaba de Cima							
Padre Linhares							
Passagem							
Paus Brancos							
Pé da Serra							
Região da Serra							
Salgadinho							
Tangente							
Tapera							
Tuína							

FONTE: Secretaria de infraestrutura

Figura 70 Compactador para a Coleta de RDO



FONTE: M Laydner - 2018

Os resíduos Recicláveis, abordados neste relatório como resíduos secos, não possuem uma coleta exclusiva, entretanto, foi elaborado um Plano de Coleta Seletiva, concluído em julho de 2018, para que entre em execução no município este tipo de serviço.

Neste plano foram definidas metas e diretrizes para implantação da coleta seletiva que dizem:

Deve ocorrer a capacitação de um corpo técnico mínimo em cada município, com técnicos qualificados especializados para gerenciar as áreas de resíduos orgânicos, resíduos secos e resíduos da limpeza urbana, e outros técnicos de apoio trabalhando no suporte a esses técnicos. Além disso, para a operação da compostagem devem ser capacitados técnicos e catadores que atuarão na Central Municipal de Reciclagem (CMR).

Portanto, anteriormente às metas de operação da coleta seletiva de secos há metas para a estruturação dessa área específica de gestão das coletas seletivas e para operação da CMR.

Devem ser considerados os seguintes grupos de atividades:

- formação da Equipe de Gestão em cada município;

A previsão para o início das atividades está vinculada ao início da atividade da Central de tratamento de Resíduos de Sobral.

2.3.4.3.3. Resíduo de Construção Civil

Assim como os resíduos domiciliares, a coleta dos resíduos de construção civil é de responsabilidade da prefeitura, executada pela secretaria de obras do município, sendo este serviço não cobrado para a população.

Por não haver uma coleta exclusiva este resíduo é inteiramente depositado nos lixões distribuídos no território municipal. Entretanto, quando existe uma quantidade muito grande de resíduos, na Sede do município, o gerador passa a ser responsável pela coleta e destinação final deste resíduo.

O plano de coleta seletiva elaborado pelo município também pretende abranger a coleta de RCC do município e reutiliza-lo.

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. Estes pontos de descarte irregulares de resíduos são:

- Rua Sige Fredo Arruda, Bairro Itamanduá
- Travessa José Amâncio, Bairro Coelce
- Alto da Boa Vista, Bairro Rodage
- Rua do estádio, Bairro Nossa Senhora de Fátima
- Rua do Cruzeiro 4.

Segundo os responsáveis pela coleta de resíduos no município, estes locais são limpos de 2 a 3 vezes por semana.

2.3.4.3.5. Resíduos verdes de parques praças e jardins

Este serviço é realizado pela prefeitura em conjunto com o serviço de varrição e poda. Assim como todos os resíduos gerados no município, este também é encaminhado para os lixões distribuídos no município.

2.3.4.3.6. Resíduos sólidos cemitérios

Os cemitérios do município de Massapê 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 do município. A prefeitura é responsável por coletar nos estabelecimentos de saúde, 1 vez por semana e dar a destinação final deste resíduo. Entretanto, este é encaminhado para o lixão do município e queimado neste local.

2.3.4.3.8. Resíduos Sólidos Industriais

No município de Massapê, a gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do Gerador e o Município não soube informar sobre como está sendo realizado o transporte para sua destinação final.

2.3.4.3.9. Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa é o retorno de alguns bens de consumo, ao fabricante, tais como Pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; entre outros. Este serviço deve ser realizado independentemente do serviço de limpeza pública, e é definido por lei no artigo 33 da lei federal 12.305/10.

Massapê não possui este serviço, sendo todo o resíduo coletado pela prefeitura e encaminhado aos lixões regionais.

2.3.4.3.10. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

São resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades podendo ser: dejetos da criação de animais; resíduos associados a culturas da agroindústria, bem como da silvicultura; embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos.

Existem fazendas dentro do município, mas, assim como os resíduos industriais, estes são de responsabilidade do gerador.

2.3.4.3.11. Resíduos de Saneamento

No processo de produção de água potável, considerado como uma das etapas da indústria da água, há geração de resíduos devido à presença de impurezas na água bruta e aplicação de produtos químicos. Esses resíduos apresentam características e propriedades diversas e geralmente desconhecidas, dificultando a solução do problema. Os principais resíduos gerados nas ETAs, que possuem tecnologia de ciclo completo, são o lodo de decantadores e a

água de lavagem de filtros (ALAF). As principais perdas de água, neste tipo de sistema, ocorrem devido à necessidade de limpeza das unidades de tratamento para remoção de resíduos (lavagem de floculadores, decantadores e filtros) e vazamentos nas unidades e/ou tubulações. O lodo é definido como resíduo sólido, e, portanto, deve estar em consonância com os preceitos da Lei 12.305/2010 (artigo 3º, inciso XVI) (BRASIL, 2010) e da série de normas NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004).

Bem como resíduos gerados pelo tratamento de esgoto. A quantidade de lodo gerado nas ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto), cresce proporcionalmente ao nível de tratamento e ao aumento dos serviços de coleta e tratamento. Apesar de representar em média 1 a 3% do volume total de esgoto tratado, seu gerenciamento é complexo e apresenta custos elevados.

De acordo com a legislação de diversos países, inclusive a brasileira, qualquer problema ocasionado pela destinação inadequada dos resíduos é sempre dos produtores, que podem ser enquadrados na própria lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605 de 12/02/98).

Com relação ao esgotamento sanitário um dos tipos de estação de tratamento de esgoto mais utilizados no Brasil são as lagoas de estabilização. Esta ampla aceitação decorre do baixo custo de implementação, pela simplicidade operacional, clima favorável do país e disponibilidade de área territorial. Estas características se encaixam melhor nas cidades brasileiras de pequeno e médio porte pois, geralmente, não possuem uma alta verba para sistemas modernos de trata e possuem espaço territorial suficiente para a implantação das lagoas de estabilização.

Assim como todos os tipos existentes de tratamento de esgoto, as lagoas de estabilização também geram lodo residual dos quais deverão ser assegurados por uma gestão conveniente, isto é, deverá ser prevista uma remoção regular deste lodo residual, desde a concepção do sistema. Deve se estar consciente de que uma solução adaptada para a remoção deste lodo, não prevista em seu

projeto de implantação, terá implicações importantes sobre o custo global do sistema de saneamento em questão.

No município de Massapê, os resíduos gerados pelo tratamento de água são descartados em terrenos baldios e/ou em locais próximos a Estação de tratamento.

O município realiza o tratamento de esgoto apenas na sede, através de lagoa de estabilização. Os resíduos gerados por este tratamento são destinados ao lixão do município.

2.3.4.3.12. Transporte

No Brasil, o transporte terrestre de resíduos sólidos está regulado pela NBR 13.221, criada com o objetivo de estabelecer parâmetros para evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Em geral este tipo de transporte rodoviário é realizado através de caminhões dos quais são definidos segundo o tipo de resíduo e a quantidade a ser coletada.

O Caminhão compactador é o ideal para a coleta de RDO pois este, além de realizar a função de compactar o resíduo, ele impede que os líquidos provenientes deste resíduo caiam do veículo e contamine o solo durante seu transporte.

Os Caminhões com a carroceria aberta deve ser utilizado com uma lona protetora para evitar a dispersão do resíduo e serem utilizados apenas para resíduos secos e para resíduo de poda.

O Caminhão Basculante também necessita de lona, mas este tipo de veículo é mais recomendado para coleta RCC, pois sua principal característica é conseguir levantar sua caçamba num ângulo de 45° 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 71 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 Massapê utiliza alguns destes mesmos modelos de veículos para a coleta de resíduos, porém com algumas irregularidades. Para a Sede, localidade e distritos do município são utilizados 3 caminhões compactador na coleta de RDO, entretanto para todos os outros tipos de resíduos são utilizados

uma caminhão carroceria que que não possui vedação tampouco uma lona que evite que o resíduo disperse durante o transporte.

2.3.4.3.13. Disposição Final

A disposição final dos resíduos sólidos deve ser definida por suas características físicas e químicas. Cada tipo de resíduo necessita de uma disposição final diferentes. Os resíduos infectantes devem ter 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 112 - Número de Unidades de Destino de Resíduos Urbanos Considerando Somente Disposição no Solo

Tabela 8: Número de unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo, lixão, aterro controlado e aterro sanitário¹

Unidade de análise	Unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário ¹					
	Lixão		Aterro Controlado		Aterro sanitário	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
PNSB						
Brasil	4.642	2.906	1.231	1.310	931	1.723
	Estrato Populacional					
Municípios pequenos	4507	2.863	1096	1.226	773	1.483
Municípios médios	133	42	130	78	125	207
Municípios grandes	2	1	5	6	33	33
	Macrorregião					
Norte	430	388	44	45	19	45
Nordeste	2273	1655	142	116	77	157
Sudeste	1040	317	475	807	463	645
Sul	584	197	466	256	280	805
Centro-Oeste	315	349	104	86	92	71

¹ Nota: Um mesmo município pode apresentar mais de um tipo de destinação de resíduos
 Fonte: IBGE (2002; 2010b)

FONTE: IBGE (2002; 2010) retirado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2012

Os Aterros sanitários possuem uma vedação apropriada do solo, munidos de dutos que separam os líquidos e os gases, sendo utilizado sempre através de setores, recobrando o setor completo com solo e passando para o próximo setor até que esteja inteiramente concluído, portanto, aterros sanitários possuem uma vida útil relacionada ao seu tamanho e sua quantidade de setores. A figura a seguir ilustra essa setorização.

Figura 72 Setorização do Aterro Sanitário



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

O município de Massapê ainda utiliza de um lixão como forma de destinação final dos resíduos sólidos urbanos coletados nas imediações do município. Dentre os distritos e localidades abrangidas neste diagnóstico, foi identificado 1 lixão que recebe todos os resíduos coletados sem qualquer separação ou controle.

Quadro 113 - Lixões Utilizados pelos Distritos e Localidades deste Plano

Lixão	Localização	
	Latitude	Longitude
Principal	3°30'49.8"S	40°21'24.4"W

FONTE: M. Laydner 2018

As imagens a seguir retratam a situação do lixão do município. É possível verificar que existe a prática da queima do resíduo, mesmo dentro dos lixões.

Figura 73 Lixão



FONTE: M. Laydner 2018



Google Earth

Image © 2018 DigitalGlobe

DESCRIÇÃO DO TÓPICO:

Sistema de Resíduos Sólidos

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

LOCALIDADE:

Massapê – Sede

DESCRIÇÃO DA FIGURA:

Georreferenciamento dos Pontos - Sede

PMSB

FIGURA:

74

O município de Massapê Faz parte do Consórcio de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, ou também conhecido como Consórcio Municipal para Destinação Final dos Resíduos Sólidos (Comderes), que desde 2009 junto da prefeitura de Sobral e outros 14 municípios em uma iniciativa do Ministério das Cidades em parceria com o Governo estadual, por meio da Secretaria das Cidades financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O Comderes tem por base a Lei 11.107, de 06 de abril de 2005, a chamada “lei nacional de consórcios”. Tal lei possibilita a constituição de consórcio público como órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados. A lei institui o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro ou, entre entes e o consórcio público.

Em tal gestão integrada, os municípios envolvidos deverão estabelecer, conjuntamente, um planejamento que estabeleça: 1) estratégias de coleta seletiva e aproveitamento dos resíduos; 2) a ampliação da capacidade de coleta; 3) a promoção de alternativas de trabalho para os catadores; 4) e a educação ambiental para a redução, a reutilização e a reciclagem.

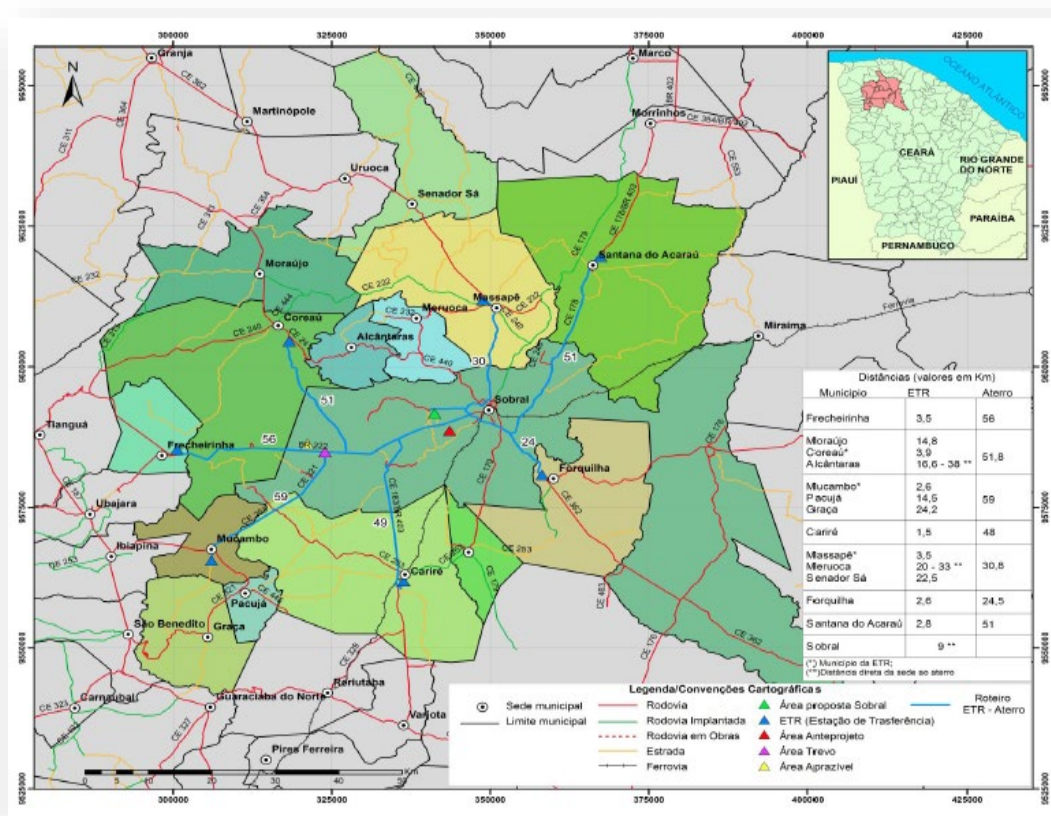
Em 2009, portanto, 15 municípios (Alcântara, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Massapê, Meruoca, Moraújo, Mucambo, Pacujá, Santana do Acaraú, Senador Sá e Sobral) formaram o Consórcio Municipal para Destinação Final dos Resíduos Sólidos (Comderes) para, além da construção do aterro sanitário consorciado de Sobral, garantir o manejo adequado de seus resíduos, destinando somente rejeitos para serem aterrados.

Com 50 hectares, o aterro terá vida útil prevista de 20 anos, com geração inicial de 110.727 toneladas ao ano, 147.826 toneladas anuais em 10 anos e 198.677

toneladas anuais ao final da vida útil. O Comderes contará com a seguinte infraestrutura: estações de transferência, centro de triagem, estrutura administrativa, trincheiras e valas sépticas, estação de tratamento de lixiviado e estação de aproveitamento de biogás para a geração de energia, além de estar preparada para receber RDO, RSS e RCC.

As figuras a seguir ilustram o posicionamento geográfico das estações de transferência, uma planta de situação das atividades exercidas pelo aterro sanitários e fotos feitas durante uma visita feita pela consultora.

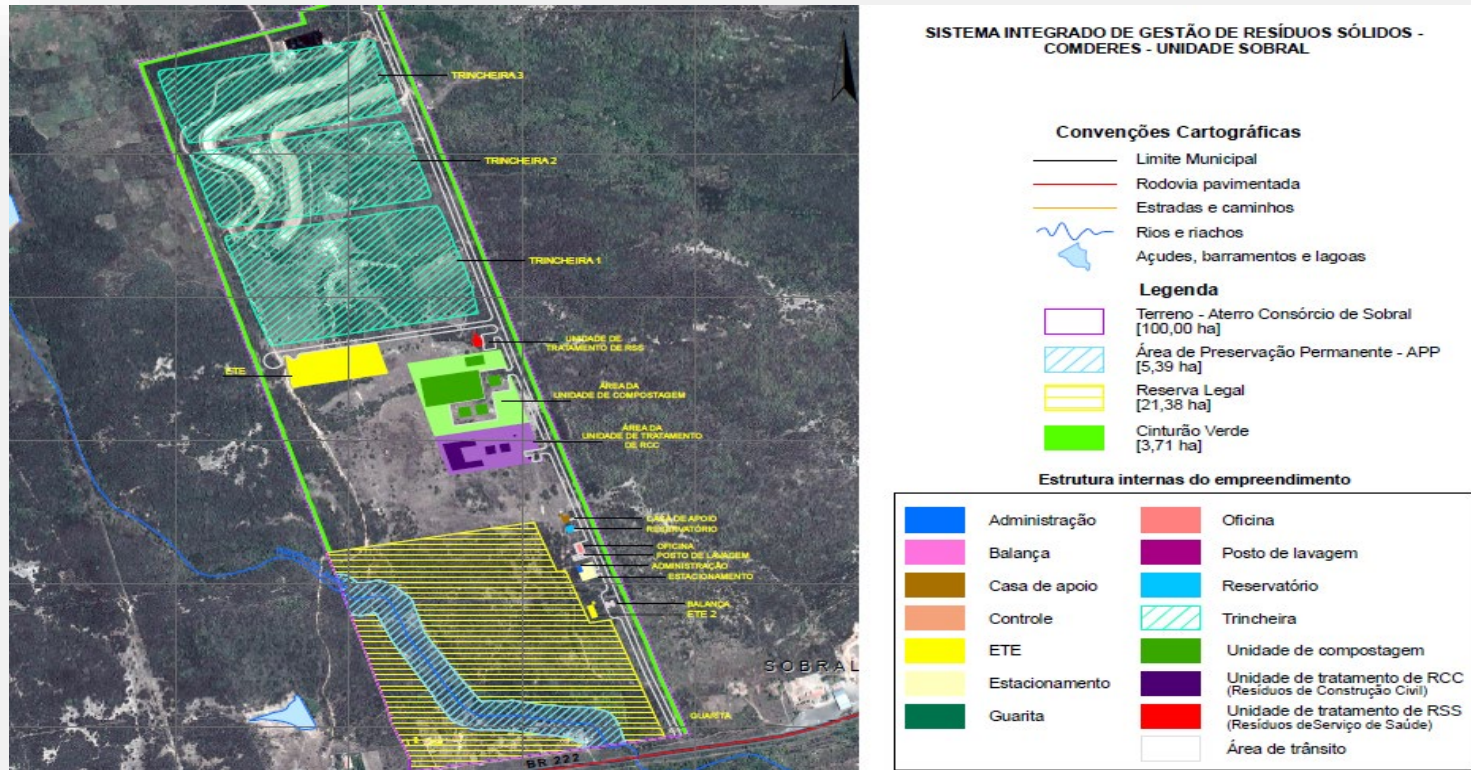
Figura 75 - Localização Geográfica das ETR's e o Aterro Sanitário



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

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

Figura 76 Planta de Situação do Aterro Sanitário



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

Figura 77 Aterro Sanitário do Consórcio



FONTE: M. Laydner 2018

O município de Massapê possui sua estação de transferência de resíduos construída a 3,5Km da Sede e 30,8km do aterro sanitário já construído e Sobral para receber os resíduos sólidos coletados em todo o município. O quadro a seguir correlaciona a distância entre as estações de transferência ou transbordo, aterro sanitário e os municípios do Vale do Acaraú.

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

Quadro 114 Distância dos Municípios para as ETR's e para o Aterro Sanitária

Distância dos Municípios para as ETR's e para o Aterro Sanitário		
Município	Distância até Estação de Transferência de Resíduos (ETR)	Distância até Aterro Sanitário
Sobral	-	9,0 km
Coreaú	-	-
Forquilha	3,5 km	56 km
Cariré	1,5 km	48 km
Massapê	3,5 km	30,8 km
Santana do Acaraú	2,8 km	51 km

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

Figura 78 Estação de Transferência de Resíduos Sede de Massapê



FONTE: M. Laydner 2018

Este sistema também é composto por uma central municipal de triagem de reciclagem recicláveis as CMR's, das quais, segundo o plano municipal de

coleta seletiva, deve estar presente na sede de cada município integrado no consórcio de resíduos de Sobral.

As Centrais Municipais de Reciclagem são estruturas de baixo custo operacional e de grande impacto positivo para o município, já que oferecem à população serviço gratuito de recebimento de resíduos recicláveis como papel, plástico, vidro e metal, que deixarão de ser encaminhados ao aterro sanitário da CTR, diminuindo os custos de transporte e aterramento desse material. Além de materiais recicláveis comuns, as centrais poderão receber resíduos da construção civil de pequenos geradores e material de poda, o que contribuirá para redução da disposição inadequada de resíduos nos centros urbanos.

As CMRs propiciarão a estrutura física adequada para a atuação de cooperativas/associações de catadores (as) de materiais recicláveis, com melhores condições de valorização desses materiais e ganhos de escala para sua comercialização, facilitando a atuação desses profissionais na cadeia produtiva reversa de materiais. Atualmente, as cadeias produtivas dos materiais recicláveis ainda são incipientes e as maiores margens de ganhos ficam na mão dos intermediários que vendem os materiais de recicláveis diretamente às indústrias.

Figura 79 Modelo de CMR



FONTE: Plano Municipal de Coleta Seletiva – 2018

Atualmente o município não pratica a coleta seletiva, mas existem catadores que coletam o resíduo reciclável no lixão e vendem por conta própria, para isso utilizam de um galpão para realizar a triagem deste resíduo, este será desativado quando o novo galpão for construído. A imagem a seguir retrata o atual galpão e o quadro as localizações do atual e o novo.

Figura 80 Atual Galpão de Triagem de Resíduos



FONTE: M Laydner - 2018

Quadro 115 Localização dos Galpões de Triagem de Recicláveis

Galpão de Triagem de resíduos	Localização	
	Latitude	Longitude
Atual	3°31'09.1"S	40°21'05.7" W
Futuro	3°31'27.7"S	40°20'12.4" W

FONTE: M Laydner – 2018

2.3.4.4. Programas de Educação Ambiental

O município de Massapê 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 Massapê 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 Massapê possui algumas falhas no seu sistema de resíduos sólidos. Destes problemas, o que se destaca é a utilização de lixões como destinação final dos resíduos gerados pelo município, sem que haja qualquer controle de qualidade e saúde ambiental, e pelo descarte de resíduos hospitalares de maneira totalmente inadequada no lixão do município.

A organização da Coleta de RDO está atendendo a região, mas precisará ser ampliada para poder atender corretamente a coleta dos outros tipos de resíduos, como o RCC, que poderia estar sendo reservado num local apropriado para que seja reutilizado na pavimentação de rua.

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.

ARAUJO, T. S. et al. Análise das formas de uso do solo e cobertura vegetal da APA da Serra da Meruoca/CE, através de imagem obtida por sensoriamento remoto orbital. Anais XVI Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto– SBSR, Foz do Iguaçu 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Calculadora do Cidadão: IGP–M (FGV) para ano 2012. Brasília, 2016. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

Boletim Técnico n.º 28, Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará, MA/DNPEA–SUDENE/DRN, Recife, 1973.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166– 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras

providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. 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

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climático – CPTEC/INPE (<http://www.cptec.inpe.br/>) – Consulta em 07/2016

CEARÁ. Portal de Transparência do Estado. Disponível em <http://transparencia.ce.gov.br/>. Acesso em julho de 2016.

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – COGERH. Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú. Ceará, 2010.

CPRM – Ceará – Atlas Digital dos Recursos Hídricos Subterrâneos (<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Ceara-Atlas-Digital-dos-Recursos-Hidricos-Subterraneos-588.html>) – Consulta em 07/2016.

CPRM – Mapa Geológico do Ceará (geobank.cprm.gov.br) – Consulta em 07/2016.

EMBRAPA – Mapa Exploratório de Solos (Levantamento Exploratório de Solos do Estado do Ceará, 1973 – Convênio MA/DNPEA–SUDENE/DRN)

FRANCA–ROCHA, W.et al. Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo no Bioma Caatinga. 2007. Florianópolis. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, INPE, p. 2629–2636.2007.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Certidões Expedidas às Comunidades Remanescentes de Quilombos. Disponível em <<http://www.palmares.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. Terras Indígenas. Disponível em <<http://www.funai.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

FUNDO VALE. Áreas protegidas. 2ª 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.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET (www.inmet.gov.br) – Consulta em 07/2016.

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Estimativas do déficit habitacional brasileiro por municípios, 2013. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal 2011–2015. Disponível em <<http://www.ipece.ce.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

LEMOS, J.R. Florística, estrutura e mapeamento da vegetação de caatinga da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará. Tese (doutorado) Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP: Censo Educacional, 2015. Brasília, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Informações Básicas de Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

_____. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Caderno de Informações sobre Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

_____. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS /CNES. Situação da base de dados nacional. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Déficit habitacional no Brasil 2007. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico). Disponível em: <<http://www.mds.gov.br>>. Acesso em: agosto de 2016.

_____. Folha de Pagamentos do Programa Bolsa Família (PBF). Disponível em: <<http://www.mds.gov.br>>. Acesso em: agosto de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Áreas prioritárias para conservação, Uso sustentável e Repartição de Benefícios da biodiversidade brasileira: Atualização–Portaria MMA nº 9, 23 de janeiro de 2007/ Ministério do Meio Ambiente, Secretaria da Biodiversidade e Florestas– Brasília, 2007.

_____. Áreas de Preservação Permanente Urbanas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/8050>>. Acesso em junho de 2015.

_____. Plano de divulgação do bioma Caatinga. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/plano__comunicacao_jorge_1_203_1.pdf>. 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 MASSAPÊ. Plano Diretor do Município. Massapê, 2011.

_____. Plano Plurianual (PPA) 2014–2017. Massapê, 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 HÍDRICO, Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, novembro/2010.

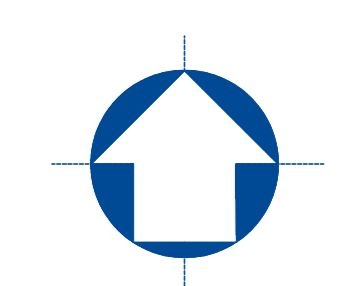
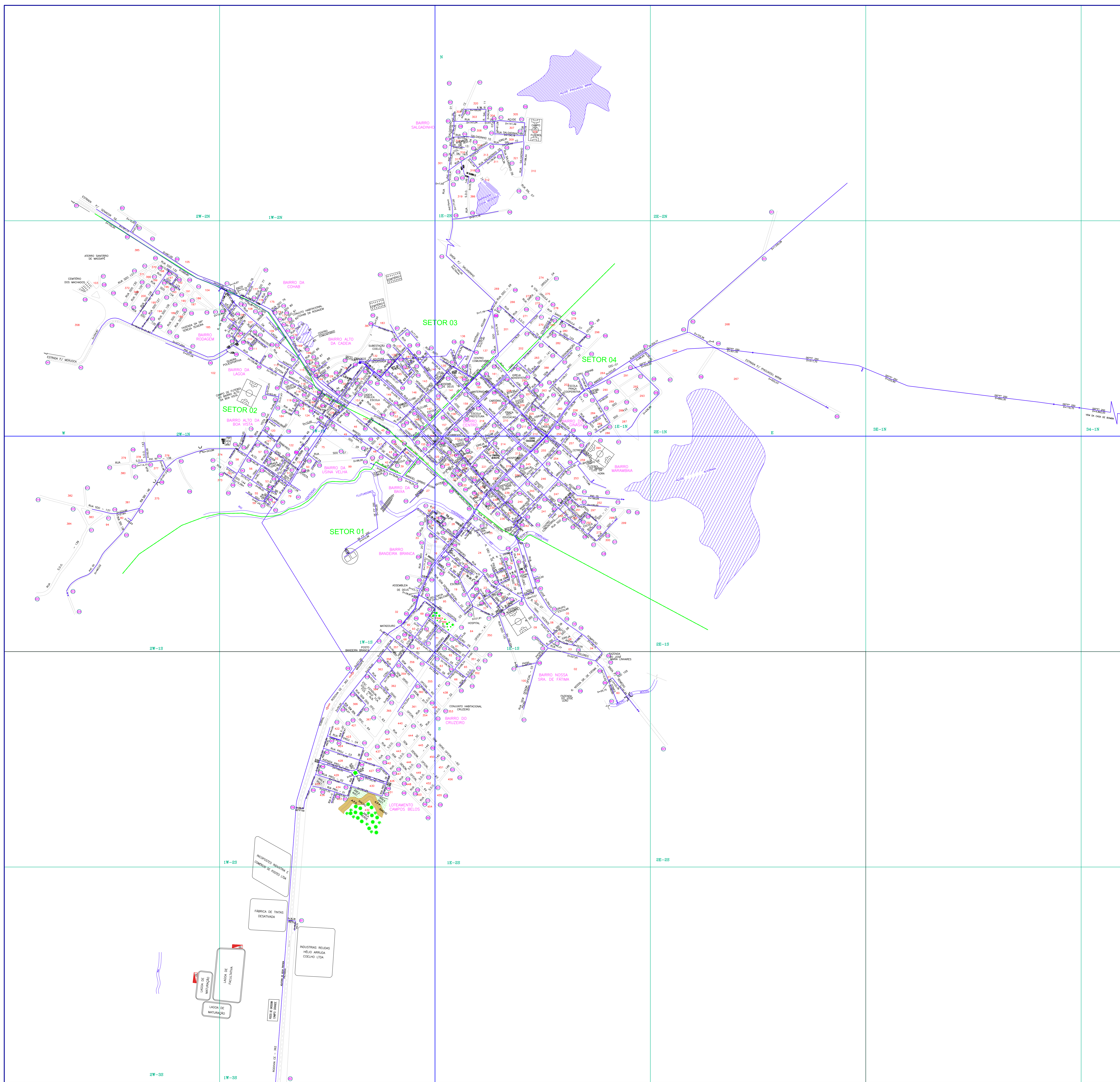
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará – Projeto São José. Disponível em <http://atlas.srh.ce.gov.br/>. Acesso em agosto de 2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – SMPMA. Caderno Ambiental – Mauá, 1ª edição. São Paulo, 2004.

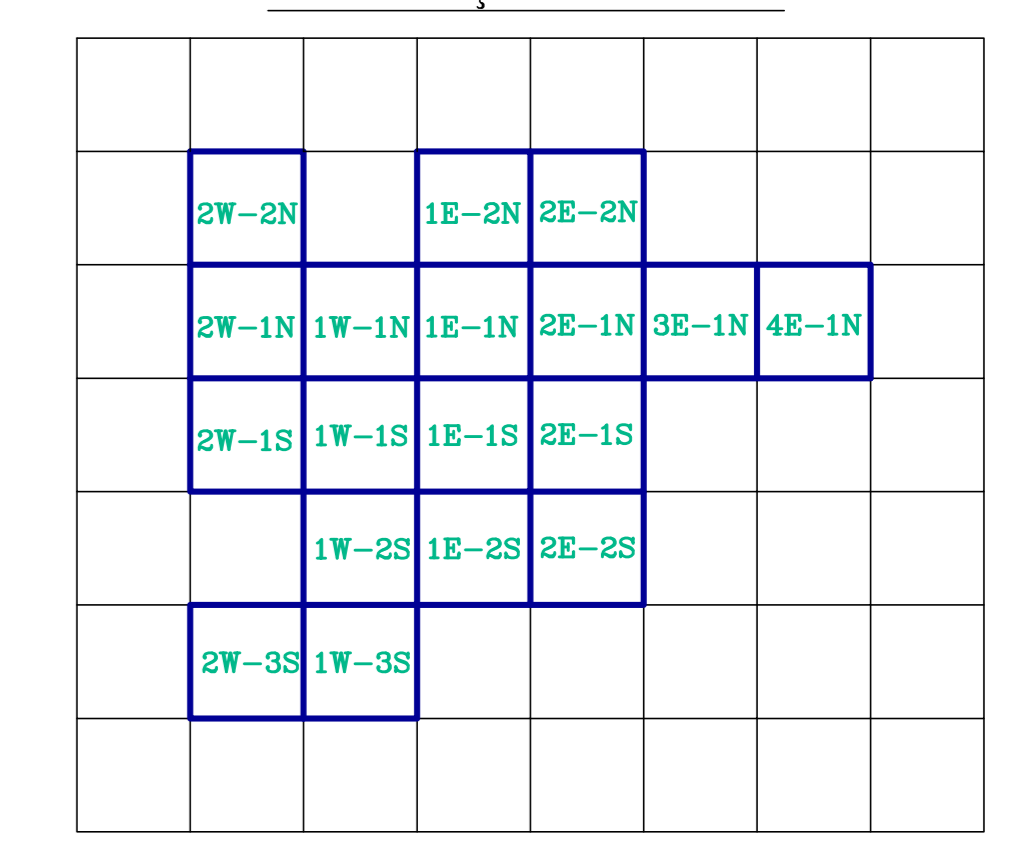
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS. Informações Estratégicas. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/perguntas_respostas.php. Acesso em julho de 2016.

TEIXEIRA, W., Decifrando a Terra, 2ª Edição, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2009.

ANEXO I – PLANTAS OPERACIONAIS - CAGECE



ARTICULAÇÃO DA FOLHA



NUMERAÇÃO DOS NÓS

QUADRANTE DE INTERSEÇÃO Nº DE REGISTRO Nº DE NÓ	1B-1N	0B3	1W-3S	002	2W-1N	045
1B-2N	040	1W-1S	074	2W-2N	009	
1B-1S	154	1W-2S	231	2W-1S	004	
1B-2S	089	2E-1N	009	3B-1S	-	
1W-1N	110	2E-1S	000	4B-1S	-	
2B-2S	001	2E-2N	001	4B-1S	-	

- CONVENÇÕES
- ADUTORIA
 - SUB-ADUTORIA
 - REGISTRO
 - REGISTRO DE VAZÃO
 - ADITIVA
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - HORANTE
 - REDES NÃO CONECTADAS
 - EXTREMIDADE C/ CAP.
 - CHAFARIZ
 - LIMITE DE DISTRITO
 - SETOR CENSAÁRIO
 - LIMITE URBANO
 - NUMERAÇÃO DO SETOR CENSAÁRIO
 - NUMERAÇÃO DO CRUZAMENTO
 - NUMERAÇÃO DA QUADRA
 - NUMERAÇÃO DA QUADROULA

MATERIAL	ADUTORIA	CAPACIDADE
ADUTORIA DE AGUA TRINADA		52.000,00 m³
MATERIAL	DEPT = 250mm	
ESTRUTURAS	9.330m	
VENTOSAS	14 UNIDADES	
REGISTROS DE DESCARGA	07 UNIDADES	
PVC 50mm = 38.114,20m	CA 75mm = 293m	CA 200mm = 408m
PVC 75mm = 4.567,57m	CA 75mm = 49m	DEPT 150mm = 4.023,53
PVC 100mm = 2.249,95m	CA 150mm = 439m	DEPT 200mm = 793m
PVC 150mm = 277m	CA 150mm = 1.231m	DEPT 250mm = 3.247m
Nº DE REGISTROS DE MANOBR.	29 UNIDADES	
Nº DE REGISTROS DE DESCARGA	09 UNIDADES	

Controle Quantitativo das Extensões de Rede

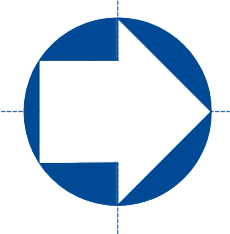
REV.	TIPO	VALOR ATUAL (m)	VALOR INICIAL (m)	DATA	RESPONSÁVEL	
10	BALANÇO	54.125,73	1.500,00	58.239,54	DEZ-17	ROSETO
09	BALANÇO	53.854,00	271,73	54.125,73	ABR-16	ROSETO
08	BALANÇO	54.213,00	-358,00	53.855,00	NOV-15	ROSETO
07	BALANÇO	53.868,00	345,00	54.213,00	ABR-15	ROSETO
06	BALANÇO	53.588,00	300,00	53.888,00	DEZ-14	ROSETO
05	BALANÇO	50.243,00	2.250,00	52.493,00	AGO-14	ROSETO
04	BALANÇO	48.246,00	2.086,00	50.342,00	NOV-13	ROSETO
03	BALANÇO	46.649,00	1.597,00	48.246,00	ABR-13	ROSETO
02	BALANÇO	44.602,00	2.046,00	46.648,00	MAI-11	ROSETO
01	BALANÇO	21.210,00	23.391,00	44.601,00	FEV-10	PERDO

OBS: - DIÂMETRO NÃO COTADO: PVC DN 50 MM
 - PLANTA OBTIDA ATRAVÉS DE DIGITALIZAÇÃO - Formato DWG
 - ATUALIZAÇÃO REALIZADA PELA PRISMA - CONTRATO 247/2004-PROJUI/CAGECE

REV.	NATUREZA DO REVISÃO	ORDEM	DATA	REVISÃO	DIGITALIZAÇÃO	DATA	APROVADO
10	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	ABR-2016	CHARLES	CHARLES	ABR-2016	ROSETO
09	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	NOV-2015	CHARLES	CHARLES	NOV-2015	ROSETO
08	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	ABR-2015	CHARLES	CHARLES	ABR-2015	ROSETO
07	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	DEZ-2014	CHARLES	CHARLES	DEZ-2014	ROSETO
06	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	NOV/2014	CHARLES	CHARLES	NOV/2014	ROSETO
05	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	NOV/2013	CHARLES	CHARLES	NOV/2013	ROSETO
04	ATUALIZAÇÃO	UN-BAC	ABR/13	CHARLES	CHARLES	ABR/13	ROSETO
03	REVISÃO GERAL	UN-BAC	MAI/11	CAMELIA	CAMELIA	MAI/11	ROSETO
02	REVISÃO GERAL	UN-BAC	FEV/10	ADRIANA	ADRIANA	FEV/10	ROSETO
01	REVISÃO GERAL	PRISMA	MAR/05	ROSETO	ROSETO	FEV/09	ROSETO
00	ATUAL DE ARRUMAMENTO	PRISMA	MAR/05	-	MARCO	MAR/05	-

COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARÁ
 DIRETORIA COMERCIAL - GERÊNCIA DE ATUAMENTO E ARRECADÇÃO
 PROJETO DE CADASTRO OPERACIONAL DO INTERIOR
 PLANTA GERAL DE REDE DE ÁGUA
 CIDADE: MASSAPÉ - LOC 026 UN-BAC BARRIO DO AÇÚCAR E CORAL

PRISMA & UENNER | ODEBRE - FRANCISCO AZEVEDO TEIXEIRA | UNBAC/MASSAPÉ - DIGITALIZAÇÃO: CHARLES
 ESCALA: 1:5000
 ORÇAMENTO DE PREÇO - FRANCISCO AZEVEDO TEIXEIRA | RESPOSTA TÉCNICA - DATA: JUL/16



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

3E-2N	1E-2N	3E-2N	1E-2N
2E-1N	1E-1N	2E-1N	1E-1N
1E-1S	1E-1S	2E-1S	1E-1S
1E-2S	1E-2S		

CONVENÇÕES:

- LIMITE DE LOTEAMENTO
- LIMITE DE SETOR
- LIMITE DA SUB-BLOCO
- REDE COLETORA
- INTERCEPTORES
- FOSSES PARA RESÍDUO SÓLIDO POR SANEAMENTO
- COLETOR PRIMÁRIO
- INTERCEPTORES
- SERVIÇO DE FLUTUANTE
- REDE VERTICAL PARA VERTICALIZAÇÃO
- REDE DE SANEAMENTO
- REDE DE COLETA DE LIXO
- REDE DE ESGOTOS
- REDE DE ÁGUA FRIA
- REDE DE ÁGUA QUENTE
- REDE DE GÁS
- REDE DE TELEFONIA
- REDE DE ENERGIA ELÉTRICA
- MANUTENÇÃO DE DRENAGEM PLUVIAL
- MANUTENÇÃO DE DRENAGEM URBANA
- MANUTENÇÃO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
- MANUTENÇÃO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
- MANUTENÇÃO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Outras Quantidades das Extenções de Rede

CD	QUANTIDADE	TIPO	VALOR	COMENTÁRIOS
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Pontos de Abastecimento das Extenções de Rede

CD	TIPO	VALOR	COMENTÁRIOS
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
 PROJETO DE SANEAMENTO BÁSICO - SERVIÇO DE PROJETO E EXECUÇÃO
 PARA O BARRIO DA SINA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ - CE
 PROJETO DE SANEAMENTO BÁSICO - SERVIÇO DE PROJETO E EXECUÇÃO
 PARA O BARRIO DA SINA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ - CE
 PROJETO DE SANEAMENTO BÁSICO - SERVIÇO DE PROJETO E EXECUÇÃO
 PARA O BARRIO DA SINA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ - CE

Produto 2 – Diagnóstico Técnico - Massapê
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 7833556/2017	Documento 07040108000157	Numero do Requerimento 85035-REQ
Tipo de Processo / Subtipo de Processo Renovação de Licença de Operação - LO		
Empreendimento CAGECE - LO - MASSAPÊ - SES		
Atividades 29.05 - Sistema de Esgotamento Sanitário com ETE Não Simplificada.		
Observações Solicitamos a Renovação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município de Massapê/CE. População atendida: 5.558 habitantes.		
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 7 de Novembro de 2017

Fortaleza, 07/11/2017


EDILEUZO MAIA RIBEIRO

ATENDIMENTO - SEMACE

À
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - SEMACE
Rua Jaime Benévolo, 1400 - Bairro de Fátima
60050-081 - Fortaleza/Ceará

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 699/2017 - DICOP - GECON

Validade até: 4/9/2020

REGULARIZAÇÃO

O Superintendente da SEMACE, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que autoriza a:

Nome / Razão Social: **CAGECE - COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA**

CPF / CNPJ: **07040108000157**

Endereço: **AV. LAURO VIEIRA CHAVES Nº 1030 - 60422700**

Município: **FORTALEZA/CE**

Processo SEMACE: **2016-175725/TEC/REGLO**

Nº SPU: **6048283/2016**




ALTERAÇÃO DA REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO PARA O SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS DE IPAGUASSU MIRIM E MUMBABA E DA SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ/CE, EMBASADA NO PARECER TÉCNICO Nº 3148/2017-DICOP/GECON

CONDICIONANTES:

- Submeter à prévia análise da SEMACE qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
- A SEMACE, mediante decisão motivada, poderá modificar as 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;
- Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SEMACE;
- Afixar, no local do empreendimento, placa indicativa do licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução COEMA Nº 01, de 28 de fevereiro de 2000, conforme modelo que pode ser visualizado em: http://www.semace.ce.gov.br/?page_id=264;
- Apresentar à SEMACE, quando da renovação da presente licença, o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal – CTF de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais, emitido pelo IBAMA, conforme Art. 9º, inciso XII e Art. 17, inciso II da Lei Federal Nº 6.938 de 1981 – Política Nacional do Meio Ambiente, sob pena das sanções previstas no Decreto Federal Nº 6.514 de 2008, atualizados;
- Apresentar à SEMACE, quando da renovação da presente licença, a Outorga do Direito de Uso da Água emitida pela Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH;
- Solicitar à SEMACE, quando da renovação da presente licença, a coleta e análise da água tratada;
- Informar à SEMACE o cronograma de execução da Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados – ETRG;
- No caso de encerramento, desistência ou suspensão das atividades a empresa deverá obrigatoriamente comunicar à SEMACE;

Fortaleza, segunda-feira, 25 de setembro de 2017


JOSE RICARDO ARAUJO LIMA
Superintendente


LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA
Diretoria de Controle e Proteção Ambiental - DICOP
Diretor

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 699/2017 - DICOP - GECON

Validade até: 4/9/2020


REGULARIZAÇÃO


• **ADVERTÊNCIA:** O descumprimento das condicionantes da presente licença implicará na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais causados.

Condicionantes com Prazo:

- Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subsequentes à data da sua concessão, em cumprimento à Lei Federal Nº 10.650, de abril de 2003, ao Decreto Federal Nº 99.274 de 06 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006, de 24 de janeiro de 1986, complementada pela Resolução CONAMA Nº 281 de 12 de julho de 2001;
- A renovação desta licença poderá ser protocolada em até 120 (cento e vinte) dias de antecedência da expiração do seu prazo de validade, conforme Resolução COEMA Nº 10/2015, o que lhe conferirá a prorrogação automática de seu prazo de validade até a manifestação definitiva da SEMACE. Caso o interessado protocole a solicitação de renovação antes do vencimento da licença, porém após o mencionado prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da Licença;
- Apresentar à SEMACE, no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data do recebimento desta licença, o Alvará de Funcionamento, expedido pela Prefeitura Municipal;
- Em observância ao § 1º, Art. 12 da Resolução COEMA Nº 10, de 11 de junho de 2015, o interessado deverá apresentar à SEMACE, anualmente, a contar da data de 5 de setembro de 2017, o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental – RAMA. Esse Relatório deverá ser preenchido no sistema eletrônico NATUUR Online, através do link <http://natuur.semace.ce.gov.br/> na Aba “Licenciamento”, Menu “RAMA”;
- Apresentar à SEMACE, no prazo de 30 (trinta) dias, a contar do recebimento desta licença, o Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal – CTF, emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA conforme Art 9º, inciso XII e Art 17, inciso II, da Lei Federal Nº 6.938 de 1981 - Política Nacional do Meio Ambiente, sob pena das sanções previstas no Decreto Federal Nº 6.514 de 22 de julho de 2008.

Fortaleza, segunda-feira, 25 de setembro de 2017


JOSE RICARDO ARAUJO LIMA
Superintendente


LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA
Diretoria de Controle e Proteção Ambiental - DICOP
Diretor



LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 163/2016 - DICOP - GECON

Validade até: 1/3/2018

REGULARIZAÇÃO

O Superintendente da SEMACE, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que autoriza a:

Nome / Razão Social: **CAGECE - COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA**

CPF / CNPJ: **07040108000157**

Endereço: **AV. LAURO VIEIRA CHAVES Nº 1030 - 60422700**

Município: **FORTALEZA/CE**

Processo SEMACE: **2015-124827/TEC/REGLO**

Nº SPU: **2453610/2015**



REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO, EMBASADA NO PARECER TÉCNICO Nº 829/2016-DICOP/GECON, PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ/CE, CONTEMPLANDO REDE COLETORA, 4 (QUATRO) ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO E 01 (UMA) ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO COMPOSTA DE 01 (UMA) LAGOA FACULTATIVA E 2 (DUAS) LAGOAS DE MATURAÇÃO.

CONDICIONANTES:

- Submeter à prévia análise da SEMACE qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
- A SEMACE, mediante decisão motivada, poderá modificar as 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;
- Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SEMACE;
- Afixar, no local do empreendimento, placa indicativa do licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução COEMA Nº 01, de 28 de fevereiro de 2000, conforme modelo que pode ser visualizado em:
http://www.semace.ce.gov.br/?page_id=264;
- Informar à SEMACE quando as lagoas estiverem em plena carga e lançando esgoto tratado em recurso hídrico para que seja realizada a coleta e análise do efluente;
- Fica a CAGECE ciente que, se o resultado da análise do efluente tratado apresentar algum parâmetro em desacordo com a Portaria SEMACE Nº 154/2002, a licença será cancelada;
- Quando da renovação da presente licença, o Sistema de Esgotamento Sanitário da sede de Massapê/CE deverá possuir emissário final assentado até um recurso hídrico lótico;
- Promover a manutenção dos taludes, dando especial atenção aos formigueiros e ao excesso de vegetação;

Fortaleza, terça-feira, 1 de março de 2016

JOSE RICARDO ARAUJO LIMA
Superintendente

LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA
Diretor de Controle e Proteção Ambiental-DICOP
Diretor



LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 163/2016 - DICOP - GECON

Validade até: 1/3/2018

REGULARIZAÇÃO


- Apresentar, quando da renovação da licença, a Outorga de Lançamento de Efluente Tratado em Recurso Hídrico, expedida pela Secretaria de Recursos Hídricos – SRH;
- Informar, quando da renovação da presente licença, quais os usos que são feitos a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado. Apresentar essa informação textual e graficamente, mostrando um mapa ou foto com o ponto de lançamento e as imagens a montante e a jusante com as respectivas distâncias para os usos correspondentes;
- Reforçar a vigilância e o cercamento da área da ETE de forma a cobrir a entrada de animais e pessoas não autorizadas;
- Quando da solicitação de renovação da presente licença, os equipamentos das estações elevatórias de esgoto devem possuir tampas em fibra de vidro em toda a sua estrutura e deve ser implantado um sistema de lavagem de biogás (RPG);
- Enviar os resíduos do tratamento preliminar, depois de secos e tratados com cal, para o sistema público municipal de coleta de resíduos sólidos. Não mais deixar os resíduos acumulados a céu aberto e diretamente no solo;
- Quando da solicitação de renovação da presente licença, solicitar também a coleta e análise do esgoto tratado;
- A não apresentação anual do Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental – RAMA configurar-se-á descumprimento de condicionante, ficando o empreendimento sujeito às penalidades previstas na legislação ambiental, podendo ainda implicar na suspensão ou não renovação da respectiva Licença Ambiental;
- Apresentar, quando da renovação da presente licença, o Alvará de Funcionamento atualizado expedido pela Prefeitura Municipal, atualizado;
- A operação e manutenção da ETE deverão ser realizadas por técnicos habilitados;
- **ADVERTÊNCIA:** O descumprimento das condicionantes da presente Licença implicará na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais causados.

Condicionantes com Prazo:

- Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subseqüentes à data da sua concessão, em cumprimento ao Decreto Federal Nº 99.274 de 06 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006, de 24 de janeiro de 1986, complementada pela Resolução CONAMA Nº 281 de 12 de julho de 2001;
- Consertar os geradores de energia das EEE-01, EEE-03 e EEE-04 nos prazos de 90, 90 e 45 dias, respectivamente. Todas as estações elevatórias de esgoto devem possuir os geradores de energia em plenas condições de funcionamento, a qualquer momento;
- Apresentar à SEMACE, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento desta Licença, o

Fortaleza, terça-feira, 1 de março de 2016


JOSE RICARDO ARAUJO LIMA
Superintendente


LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA
Diretor de Controle e Proteção Ambiental-DICOP
Diretor



LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 163/2016 - DICOP - GECON

Validade até: 1/3/2018

REGULARIZAÇÃO

Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais, emitido pelo IBAMA, conforme Art 9º, inciso XII e Art 17, inciso II, da Lei Federal nº 6.938 de 1981 - Política Nacional do Meio Ambiente, sob pena das sanções previstas no Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008;


- Apresentar à SEMACE, no prazo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, contados da data do recebimento da presente licença, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, conforme Termo de Referência Nº 193/2014-DICOP/GECON, enviado através do ofício Nº 930/2014/GS-DICOP/GECON;
- A renovação desta licença poderá ser requerida em até 120 (cento e vinte) dias de antecedência da expiração do seu prazo de validade, conforme Resolução COEMA Nº 10/2015, o que lhe conferirá a prorrogação automática de seu prazo de validade até a manifestação definitiva da SEMACE. Caso o interessado protocole a solicitação de renovação antes do vencimento da licença, porém após o mencionado prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da Licença;
- Em observância ao § 1º, Art. 12 da Resolução COEMA Nº 10, de 11 de junho de 2015, o interessado deverá apresentar à SEMACE, anualmente, a contar da data de concessão desta licença, o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental – RAMA, a ser elaborado com base nas diretrizes contidas no formulário disponível no site eletrônico da SEMACE (<http://www.semace.ce.gov.br/licenciamento-ambiental/o-licenciamento/>).

Automonitoramento:

- Apresentar à SEMACE, quadrimestralmente, enquanto houver lançamento, o monitoramento do efluente tratado, contemplando todos os parâmetros da Portaria SEMACE Nº 154/2002.

Fortaleza, terça-feira, 1 de março de 2016


JOSE RICARDO ARAUJO LIMA
Superintendente


LINCOLN DAVI MENDES DE OLIVEIRA
Diretor de Controle e Proteção Ambiental-DICOP
Diretor