



## PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCO

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**2015**

Apoio técnico e institucional:  GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ



**ARCE** AGÊNCIA REGULADORA  
DE SERVIÇOS PÚBLICOS  
DELEGADOS  
DO ESTADO DO CEARÁ



## **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MARCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **REALIZAÇÃO**

#### **Prefeitura Municipal de Marco**

Prefeito: José Grijalma Rocha Silva

#### **Secretaria Municipal de Agricultura Meio Ambiente e Recursos Hídricos**

Secretário: Francisco Régis Silveira

### **APOIO INSTITUCIONAL**

#### **Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE)**

Presidente do Conselho Diretor: Adriano Campos Costa

#### **Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (Cagece)**

Diretor-Presidente: Neurisângelo Cavalcante de Freitas

### **APOIO TÉCNICO E EXECUTIVO**

#### **Coordenação**

Geraldo Basílio Sobrinho – Coordenador de Saneamento Básico (ARCE)

João Rodrigues Neto – Gerente de Concessão e Regulação (Cagece)

Michelyne de Oliveira Fernandes – Coordenadora de Concessão (Cagece)

Ivan Barros de Oliveira Júnior – Supervisor de Planos Mun. de San. Básico (Cagece)

#### **Equipe Técnica**

Adriano do Nascimento Cardoso – Engenheiro Sanitarista e Ambiental (Cagece)

Ana Carolina de Carvalho – Tecnóloga em Saneamento (Cagece)

Aristóteles Sales Moreira – Executivo de Relacionamento (Cagece)

Bárbara Jô da Silva Machado – Engenheiro Civil (Cagece)

José Araújo de Sousa – Executivo de Relacionamento (Cagece)

Magnólia Silva Almendra – Supervisora Comercial (Cagece)

Maria Danielle Rodrigues Pontes – Assistente Administrativo (Cagece)

Paulo Kevin Reis Costa – Estagiário de Administração (Cagece)



Priscila Alencar Medeiros – Tecnóloga em Saneamento (Cagece)

Veroneide Oliveira Fernandes – Tecnóloga em Saneamento (Cagece)

Wellington Gomes Assunção – Engenheiro Civil (Cagece)

Yanne Stefany M. de Freitas – Estagiária de Technol. em Saneamento Ambiental (Cagece)

### **Comitê Econômico-Financeiro**

Flávia Liduina Costa Gurgel – Gerente de Controladoria (Cagece)

Francisco de Assis Gomes Silva – Analista Administrativo Financeiro (Cagece)

Francisco Vanilson dos Santos – Analista Administrativo Financeiro (Cagece)

Jorge Ferreira Cordeiro – Coordenador de Planejamento e Controle (Cagece)

Keti Lene Souza Monteiro – Coordenadora de Estudos Econômicos (Cagece)

Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto – Analista Administrativo Financeiro (Cagece)

Apoio técnico e institucional:



## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	13
2.METODOLOGIA.....	15
3.ASPECTOS LEGAIS.....	19
3.1.Legislação Federal.....	19
3.2.Legislação Estadual.....	24
3.3.Legislação Municipal.....	29
4.CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	32
4.1.Histórico e Formação Administrativa.....	32
4.2.Localização.....	33
4.3.Aspectos Fisiográficos.....	35
4.3.1.Bacias Hidrográficas do Acaraú, Coreaú e Litoral.....	35
4.3.1.1.Compatibilidade do Pacto das Águas das Bacia do Acaraú, Coreaú e Litoral com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Marco.....	38
4.3.2.Clima.....	39
4.3.3.Solo.....	40
4.3.4.Relevo.....	41
4.3.5.Vegetação.....	42
4.4.Aspectos Socioeconômicos.....	43
4.4.1.Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM).....	43
4.4.2.Demografia.....	46
4.4.3.Economia.....	48
4.4.3.1.Produo Interno Bruto (PIB).....	48
4.4.3.2.Receitas e Despesas.....	51
4.4.4.Investimentos em Saneamento Básico.....	52
4.4.5.Saúde e Epidemiologia.....	58
4.4.5.1.Cobertura de Saúde.....	61
4.4.5.2.Indicadores de Saúde.....	64
4.4.6.Educação.....	66

5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	68
5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento.....	68
5.2. Aspectos Institucionais.....	70
5.2.1. Dos Sistemas Operados pela Cagece.....	70
5.2.2. Dos Sistemas Implantados pelo SISAR.....	73
5.3. Serviços, Infraestruturas e Instalações de Saneamento.....	74
5.3.1. Abastecimento de Água Potável.....	74
5.3.1.1. Distrito Sede.....	74
5.3.1.1.1 Aspectos comerciais do SAA do distrito Sede.....	91
5.3.1.2. Distrito de Mocambo e localidades.....	105
5.3.1.3. Distrito de Panacuí e localidades.....	108
5.3.1.4. Índices de cobertura do abastecimento de água no município de Marco.....	110
5.3.2. Esgotamento Sanitário.....	111
5.3.2.1. Distrito Sede.....	111
5.3.2.2. Distrito de Mocambo e localidades.....	119
5.3.2.3. Distrito de Panacuí e localidades.....	120
5.3.2.4. Índices de cobertura de esgotamento sanitário no município de Marco.....	122
6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	123
6.1. Diretrizes.....	123
6.2. Estratégias.....	125
7. PROGNÓSTICO.....	129
7.1. Crescimento Populacional e Demandas pelos Serviços.....	129
7.2. Metas e Prazos.....	132
7.3. Programas, Projetos e Ações.....	134
7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	134
7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços.....	134
7.3.3. Programa Organizacional Gerencial.....	134
7.4. Minuta do Anteprojeto de Lei.....	136
8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	137
9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	145

9.1.Aparato Legal.....	145
9.2.Estrutura Organizacional da Prefeitura de Marco.....	147
9.3.Plano de Racionamento.....	148
10.REGULAÇÃO.....	150
10.1.Introdução.....	150
10.2. Características da ARCE.....	152
11.MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	157
12.VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	160
13.REFERÊNCIAS.....	167
ANEXO A – ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	173
ANEXO B – ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	180
ANEXO C – MINUTA DO PROJETO DE LEI.....	185
APÊNDICE A – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	187
APÊNDICE B – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	197
APÊNDICE C – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL.....	201
APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	205
APÊNDICE E – VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA.....	208

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Cartaz da 1ª audiência pública – Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	16
Figura 2.2: Cartaz da 2ª Audiência Pública – Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	18
Figura 4.1: Mapa do município de Marco e seus distritos.....	33
Figura 4.2: Localização de Marco e municípios limítrofes.....	34
Figura 4.3: Localização das bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral.....	35
Figura 4.4: Municípios que compõem as bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral.....	36
Figura 4.5: Manancial e sistema de oferta de água em Marco.....	37
Figura 5.1: Distritos e localidades do município de Marco.....	69
Figura 5.2: Placa da licença de operação da ETA de Marco, concedida pela SEMACE....	72
Figura 5.3: Núcleo da Cagece do distrito Sede.....	72
Figura 5.4: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Marco.....	75
Figura 5.5: Localização dos poços do SAA da Sede de Marco.....	76
Figura 5.6: Poços tubulares que abastecem a Sede de Marco.....	77
Figura 5.7: Estação de Tratamento de Água (ETA) de Marco.....	79
Figura 5.8: Minilaboratório (A) e dosador de cloro (B) da ETA de Marco.....	79
Figura 5.9: Elevatória de água tratada / lavagem de filtros.....	84
Figura 5.10: Reservatórios de água tratada.....	85
Figura 5.11: Reservatório do SISAR na localidade de Triângulo de Marco.....	90
Figura 5.12: Reservatório instalado na localidade de Sedó, no distrito de Mocambo.....	107
Figura 5.13: Representação esquemática do SES de Marco.....	115
Figura 10.1: Estrutura organizacional da ARCE.....	153

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Objetivos e Metas do Programa Saneamento Ambiental para o estado do Ceará e a macrorregião do Litoral Oeste (2012 – 2015).....	27
Tabela 3.2: Objetivos e Metas do Programa Enfrentamento à Pobreza Rural para o estado do Ceará e a macrorregião do Litoral Oeste (2012 – 2015).....	28
Tabela 4.1: Situação geográfica e medidas geográficas de Marco.....	33
Tabela 4.2: Pontos d'água nas bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral e no município de Marco.....	37
Tabela 4.3: Principais solos encontrados no município de Marco.....	40
Tabela 4.4: Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Marco (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	44
Tabela 4.5: Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) e indicadores para o município de Marco no período 2000-2010.....	45
Tabela 4.6: Evolução populacional para os distritos de Marco nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	46
Tabela 4.7: Domicílios particulares e coletivos de Marco, segundo distritos (2010).....	47
Tabela 4.8: Densidade demográfica de Marco nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	48
Tabela 4.9: PIB a preços de mercado e per capita de Marco no período de 2007 a 2010.....	48
Tabela 4.10: Produto Interno Bruto de Marco e do Estado por setores (2011).....	49
Tabela 4.11: Descrição de Famílias segundo informações do Cadastro Único (2014).....	51
Tabela 4.12: Receitas e Despesas de Marco (2012).....	52
Tabela 4.13: Investimentos em Saneamento (água e esgoto) em Marco através de convênios com órgãos Federais e Estaduais no período 2001-2016.....	53
Tabela 4.14: Ações implementadas pelo Governo Federal e executadas pelo Governo Municipal de Marco até abril de 2015.....	54
Tabela 4.15: Projetos licitados através do Programa Água para Todos até outubro de 2013.....	55
Tabela 4.16: Investimentos em abastecimento de água em Marco – Projeto São José III. ....	56

Tabela 4.17: Investimentos do São José III previstos para esgotamento sanitário em Marco.....	57
Tabela 4.18: Investimentos previstos no Plano Plurianual de Marco (PPA – 2014/2017)..	57
Tabela 4.19: Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.....	59
Tabela 4.20: Casos de morbidade e mortalidade em Marco e no Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2014).....	60
Tabela 4.21: Principais tipos de unidades de saúde de Marco (2014).....	61
Tabela 4.22: Profissionais de saúde ligados ao SUS em Marco (2013).....	62
Tabela 4.23: Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (2013).....	63
Tabela 4.24: Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Marco e outros municípios da microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú (2014).....	64
Tabela 4.25: Estatísticas vitais infantis de Marco e do Estado do Ceará (2013).....	65
Tabela 4.26: Indicadores de Atenção Básica do PSF para o município de Marco e Estado do Ceará – 2009.....	65
Tabela 4.27: Número de professores e alunos matriculados em Marco – 2013.....	67
Tabela 4.28: Rendimento escolar – 2013.....	67
Tabela 5.1: Características gerais do Contrato de Concessão.....	70
Tabela 5.2: Potencial Poluidor–Degradador (PPD) do setor de saneamento básico.....	71
Tabela 5.3: Quadro de funcionários da Cagece de Marco.....	73
Tabela 5.4: Vertentes assumidas pelo SISAR.....	73
Tabela 5.5: Características técnicas dos poços que abastecem a Sede de Marco.....	76
Tabela 5.6: Características técnicas das adutoras de água bruta do SAA da Sede de Marco.....	78
Tabela 5.7: Análises de coliformes totais na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015). .....	82
Tabela 5.8: Análises de Escherichia Coli na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015). .....	83
Tabela 5.9: Elevatória reservatórios de água tratada do SAA de Marco.....	84
Tabela 5.10: Características técnicas das adutoras de água tratada do SAA da Sede de Marco.....	85
Tabela 5.11: Rede de Distribuição de Água (RDA) da Sede de Marco.....	86

Tabela 5.12: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede.....	87
Tabela 5.13: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Sede.....	88
Tabela 5.14: Dados populacionais do SISAR nas localidades do distrito Sede.....	89
Tabela 5.15: Dados técnicos do SISAR nas localidades do distrito Sede.....	90
Tabela 5.16: Quantidade e tipo de ligação de água no distrito Sede (2006 a fevereiro de 2015).....	92
Tabela 5.17: Situação das economias por categorias de consumo – (2015/até fevereiro). .....	93
Tabela 5.18: Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) na sede de Marco.....	94
Tabela 5.19: Índice de cobertura do SAA do distrito Sede – 2010 a fevereiro/2015.....	95
Tabela 5.20: Índice de hidrometração do distrito Sede.....	96
Tabela 5.21: Histograma de consumo de Água (tarifas válidas a partir de junho de 2013). .....	104
Tabela 5.22: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento em Mocambo.....	105
Tabela 5.23: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito de Mocambo.....	106
Tabela 5.24: Dados populacionais do SISAR nas localidades do distrito de Mocambo..	107
Tabela 5.25: Dados técnicos do SISAR nas localidades do distrito Sede.....	107
Tabela 5.26: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento em Panacuí. .....	108
Tabela 5.27: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito de Panacuí.....	109
Tabela 5.28: Dados populacionais do SISAR na localidade de Panacuí.....	110
Tabela 5.29: Dados técnicos do SISAR na localidade de Panacuí.....	110
Tabela 5.30: Índices de cobertura do abastecimento de água no município de Marco (2015).....	110
Tabela 5.31: Tabela resumo da extensão de rede por etapa de implantação.....	112
Tabela 5.32: Parâmetros de projeto para as estações elevatórias de esgoto de Marco..	113
Tabela 5.33: Parâmetros de projeto para as linhas de recalque do SES de Marco.....	113
Tabela 5.34: Parâmetros de projeto para a ETE de Marco.....	114
Tabela 5.35: Parâmetros de projeto para a ETE de Marco.....	114

Tabela 5.36: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede.....	117
Tabela 5.37: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede.....	117
Tabela 5.38: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento em Mocambo. ....	119
Tabela 5.39: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito de Mocambo..	119
Tabela 5.40: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento em Panacuí. ....	120
Tabela 5.41: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito de Panacuí.....	121
Tabela 5.42: Índices de cobertura de esgotamento sanitário no município de Marco (2015). ....	122
Tabela 6.1: Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	128
Tabela 7.1: Dados Censitários para o município de Marco (1991-2010).....	129
Tabela 7.2: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o município de Marco (2016-2035).....	131
Tabela 7.3: Metas para cobertura: abastecimento de água e esgotamento sanitário em Marco.....	133
Tabela 8.1: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).....	139
Tabela 8.2: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).....	140
Tabela 9.1: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.....	148

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1: Climograma do município de Marco no período de 1976 a agosto de 2014...	40
Gráfico 4.2: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Marco (1991, 2000 e 2010).....	45
Gráfico 4.3: Evolução do Produto Interno Bruto de Marco (2007-2011).....	49
Gráfico 4.4: Domicílios particulares, segundo rendimento mensal per capita (2010).....	50
Gráfico 4.5: Investimentos totais previstos no PPA de Marco (2014-2017).....	58
Gráfico 5.1: Análises de cloro residual livre na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).....	80
Gráfico 5.2: Análises de cor aparente na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015)...	81
Gráfico 5.3: Análises de Turbidez na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).....	82
Gráfico 5.4: Hidrômetros instalados em Marco e suas idades médias (2010 a 2014).....	97
Gráfico 5.5: Volume faturado, consumido e consumo mensal de água por ligação (2010 a 2014).....	98
Gráfico 5.6: Índice de Água não Faturada (IANF) em Marco, na Unidade de Negócio da Bacia do Acaraú (UNBAC) e no estado do Ceará no período de 2011 a julho de 2014...	100
Gráfico 5.7: Índice de Perdas (IPD) em Marco, na Unidade de Negócio da Bacia do Salgado (UNBSA) e no estado do Ceará no período de 2011 a julho de 2014.....	102
Gráfico 7.1: Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Marco.....	133
Gráfico 7.2: Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Marco, estimados em curto, médio e longo prazos.....	135



## 1. INTRODUÇÃO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Marco, que abrange especificamente os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, foi elaborado com base na Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais e os princípios fundamentais para o setor, os quais deverão ser atendidos, buscando-se a universalização e a integralidade do acesso, propiciando formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Além disso, de acordo com o Decreto nº 8.211/2014, que altera os Artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/2007, após 31 de dezembro de 2015, a existência do PMSB é fator condicionante para acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados aos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2014).

Dessa forma, foi constituído convênio de cooperação técnica entre a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) e a Prefeitura Municipal de Marco, em conformidade com o art. 25, § 3º do Decreto Federal nº 7.217/2010, com o objetivo de apoiar a elaboração deste Plano.

As informações que embasaram os estudos técnico envolveram o banco de dados dos sistemas da Cagece, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministérios da Saúde e da Educação, Portais da Transparência, Prefeitura Municipal de Marco, além das demais instituições governamentais a nível Federal e Estadual, observando-se ainda as diretrizes do Plano Diretor do Município, da Lei Orgânica, do Plano Plurianual, do Plano da Sub-bacia do Salgado, da Lei e do Contrato de Concessão para exploração de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



Já as informações de campo (locais), foram obtidas diretamente por equipe técnica designada pela Prefeitura Municipal de Marco, por meio de visitas e seminários nos distritos e localidades do Município.

Como resultados, serão apresentados o diagnóstico situacional dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o prognóstico com os objetivos e as metas de curto, médio e longo prazos para universalização no horizonte de 20 anos, bem como programas, projetos e ações necessárias para atingi-los. Além de ações para emergências e contingências.

Ressalta-se ainda que este PMSB foi divulgado e apresentado em Audiências Públicas, garantindo-se assim mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio da ampla participação social, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007.

Por fim, destaca-se que o Plano deverá ser revisado periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, e deverá, posteriormente, ser compatibilizado e consolidado com os estudos dos demais serviços de saneamento básico (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), visando gerir de forma integrada a infraestrutura sanitária.



## 2. METODOLOGIA

Os dados técnicos que fundamentaram a elaboração deste Plano são de natureza primária, obtidos pela equipe da Prefeitura, e secundária, oriundos dos sistemas de informações.

A coleta dos dados primários foi realizada pela equipe da Prefeitura de Marco, a qual recebeu capacitação em treinamento realizado nos dias 20 e 23 de Março de 2015, no Auditório da Cagece, ministrado por Geraldo Basílio, com a finalidade de promover o entendimento acerca dos conceitos teóricos inerentes ao PMSB e orientar a aplicação dos questionários referentes aos componentes do setor de saneamento básico.

Posteriormente, a equipe obteve tais informações através da coleta de dados “*in loco*”, nas localidades dos distritos de Marco, por meio de reuniões e seminários que mobilizaram a população local, agentes de saúde e líderes comunitários.

Paralelamente, os dados secundários foram extraídos dos bancos de informações de diversos órgãos e entidades da administração federal, estadual e municipal, disponíveis em seus respectivos sítios eletrônicos na Internet, conforme bibliografia citada.

A metodologia adotada obedeceu a Lei Federal 11.445/2007 (art. 19) e pode ser dividida em 3 (três) etapas:

- 1ª Etapa

**Caracterização Geral do Município:** levantamento de informações referentes ao histórico municipal, localização geográfica, aspectos fisiográficos (clima, solo, relevo e vegetação) e socioeconômicos (indicadores de desenvolvimento, demografia, economia, saúde e educação), associado ao estudo da sub-bacia do Acaraú.

- 2ª Etapa

**Diagnóstico Técnico:** baseado no levantamento de informações sobre os serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água e esgotamento sanitário, buscando apontar suas deficiências e causas, de modo que as fragilidades e potencialidades pudessem subsidiar a etapa de prognóstico do Plano.

Nesta etapa, foi realizada a primeira audiência pública (Figura 2.1), que ocorreu no dia 11 de agosto de 2015, às 09:00 h, na Sede do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Marco, situada à rua Governador Raul Barbosa, 697, no Centro de Marco, que contou com a presença de representantes da ARCE, da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município e da sociedade civil, conforme Ata (Anexo A).

**Figura 2.1: Cartaz da 1ª audiência pública – Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.**



**PMSB**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
Lei Federal nº 11.445/2007  
Pela universalização do acesso ao saneamento básico

A Prefeitura de Marco convida para a 1ª Audiência Pública do PMSB: Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Data: 11/08/2015  
Horário: 9h  
Local: Sede do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Marco  
Endereço: Rua Governador Raul Barbosa, 697, Centro, Marco-CE

Realização:  Apoio institucional:   

A audiência teve como objetivo apresentar o diagnóstico preliminar à sociedade, dando a esta a oportunidade de criticar e sugerir melhorias. Após a audiência, houve a revisão do diagnóstico através da inserção de novas informações, adequando-as à realidade do Município e às necessidades da população.

- 3ª Etapa

**Prognóstico:** posteriormente, foram estabelecidas as diretrizes e estratégias que nortearam a realização do prognóstico, que envolveu estudos prospectivos dos sistemas de água e esgoto, definindo-se os objetivos, as metas e os respectivos prazos de curto, médio e longo prazo, com horizonte de 20 anos, com a finalidade primordial de universalizar os serviços, através da implementação de programas, projetos e ações.

**Ações para situações de emergência e contingência:** foram estabelecidas ainda medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente em situações de emergência ou contingência, como em períodos de forte estiagem por exemplo.

**Mecanismos e procedimentos de avaliação e revisão:** composto de indicadores divididos em nível político e estratégico, voltados para a verificação do atendimento dos objetivos e metas e avaliação dos programas e projetos.

**Viabilidade econômico-financeira:** tem o objetivo de determinar o custo estimativo dos programas, projetos e ações lançados no prognóstico, bem como das despesas de exploração, ao longo dos 20 anos de vigência do Plano.

Nesta etapa, foi realizada a segunda Audiência Pública (Figura 2.2), que ocorreu no dia 08 de setembro de 2015, às 14 h, na Câmara Municipal de Marco, com a presença de representantes da ARCE, da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município e da sociedade civil, conforme Ata (Anexo B).

Figura 2.2: Cartaz da 2ª Audiência Pública – Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

**PMSB**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Lei Federal nº 11.445/2007  
 Pela universalização do acesso ao saneamento básico

A Prefeitura de Marco convida para a 2ª Audiência Pública do PMSB: Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Data: 08/09/2015  
 Horário: 14h  
 Local: Câmara Municipal de Marco  
 Endereço: Rua Rios, s/n - Centro, Marco-CE

Realização: Apoio institucional:

Após a audiência, houve a revisão do prognóstico através da inserção de novas informações, adequando-as à realidade do Município e às necessidades da população.



### **3. ASPECTOS LEGAIS**

#### **3.1. Legislação Federal**

A Lei Federal nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, tem por objetivo (art. 2º) a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

Dentre os seus princípios, estão o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais (art. 2º, Inc. III), visando entre seus objetivos à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (art. 4º, Inc. I). Para isso, cabe ao Município (art. 6º, §1º e §2º), elaborar normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observadas as normas e os padrões federais e estaduais (BRASIL, 1981).

Posteriormente, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu, no art. 23, Inc. VI e IX, a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, bem como promover a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (BRASIL, 1988).

Em relação à legislação aplicável ao setor de saneamento, a Lei nº 11.445/2007 (LNSB), que define as diretrizes nacionais para o saneamento básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, visa a articulação com políticas de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida e estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização do acesso aos serviços (art. 2º, Inc. I), que é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (BRASIL, 2007).



Conforme o art. 3º da Lei nº 11.445/2007, saneamento básico é entendido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais, estabelecendo, ainda, a composição do setor por quatro tipos de serviços: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, definidos como:

- **Abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os respectivos instrumentos de medição;
- **Esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- **Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- **Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007).

Nesse contexto, o município de Marco deve formular política que englobe os quatro componentes do saneamento básico, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.



Em 2014, foi aprovado o Decreto nº 8.211 que altera os Artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/2007. De acordo com o novo Decreto, após 31 de dezembro de 2015, a existência do plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2014).

Outra referência importante estabelecida no Decreto, é que “após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do *caput*” (BRASIL, 2014).

No mesmo âmbito, o art. 11, inciso I, da LNSB, estabelece a existência do PMSB como condição necessária à validade dos contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento entre titular e prestador dos serviços (BRASIL, 2007). Esses contratos são dispositivos legais, onde o titular dos serviços públicos (no caso, o município de Marco) pode delegar tais serviços a prestadores (a Cagece, por exemplo), por tempo determinado, para fins de exploração, ampliação e implantação.

Ainda assim, conforme o art.11, Inciso II, da referida Lei, é requisito a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços em conformidade com o respectivo Plano, de forma a garantir sua sustentabilidade com relação aos serviços prestados em regime de eficiência (BRASIL, 2007).

De acordo com o art. 19 da LNSB (BRASIL, 2007), o Plano deve contemplar, no



mínimo:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Além disso, a LNSB ressalta no art. 19 – § 3º, que o PMSB deve ser compatível com o plano da bacia hidrográfica em que o município estiver inserido. Devendo, segundo o § 4º, ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (BRASIL, 2007).

Salienta-se ainda, que a elaboração e a revisão do PMSB deve garantir ampla participação popular sobre os procedimentos de divulgação, em conjunto com os estudos, e a avaliação por meio de consulta ou audiência pública, conforme estabelecido no art. 51 da LNSB (BRASIL, 2007).

Em 2013, foi aprovado pelo Conselho das Cidades o Plano Nacional de Saneamento



Básico (PLANSAB, 2013), que prevê investimento de R\$508,5 bilhões, para abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e resíduos sólidos e drenagem urbana no País. O documento possibilita o planejamento com visão futura, para desenvolver ações nos próximos 20 anos, a partir de 2014 até 2033.

Do total de investimentos a serem aplicados no Brasil, R\$299,9 bilhões serão provenientes de recursos de agentes federais e R\$208,6 bilhões de outros agentes. A sua implementação requer a atuação integrada do Governo Federal, estados e municípios, além de agentes públicos e privados, sob a coordenação do Ministério das Cidades.

As metas foram divididas em curto, médio e longo prazo, e definidas a partir da evolução histórica e da situação atual dos indicadores, com base na análise situacional do déficit em saneamento básico.

De acordo com as metas do PLANSAB, a universalização para os serviços de abastecimento de água potável no Brasil, em todas as áreas urbanas, está previsto para o ano de 2023. Em relação ao esgotamento sanitário, a meta principal é atender 93% das áreas urbanas até 2033. Outro objetivo é a erradicação dos lixões/vazadouros no País até 2014, sendo recomendável arranjos institucionais que apontem a parceria e o consorciamento dos municípios para tornar esta meta tangível.

Com relação às áreas rurais, o PLANSAB prevê a ampliação da cobertura e melhoria da qualidade dos serviços de saneamento ambiental, propiciando moradia digna e qualidade das habitações da população de baixa renda.

Outra legislação importante, mas de caráter normativo, é a Portaria 2.914/2011, que trata do controle de qualidade da água para consumo humano e determina os procedimentos de controle e seu padrão de potabilidade (art. 1º). Para isso, o art. 12,



Inciso I, estabelece, entre outras, a competência das Secretarias de Saúde dos Municípios em exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência (BRASIL, 2011a).

Enquanto para os sistemas de esgotamento sanitário, a Resolução CONAMA nº 430/2011 estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, estipulando em seu art. 5º, que estes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento (BRASIL, 2011b).

### **3.2. Legislação Estadual**

A Lei nº 11.411/1987, que institui a Política Estadual do Meio Ambiente, é o marco principal do setor ambiental no estado do Ceará, e compreende o conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinadas a orientar a ação governamental no campo da utilização racional, conservação e preservação do ambiente, em consonância com a Política Nacional de Meio Ambiente e princípios estabelecidos na Legislação Federal e Estadual vigente (CEARÁ, 1987).

Posteriormente, foi promulgada a Constituição do Estado do Ceará de 1989, que trata do meio ambiente no seu Capítulo VIII. De acordo com o art. 259, são direitos inalienáveis do povo o meio ambiente equilibrado e uma sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los (CEARÁ, 1989).

Em relação ao saneamento básico, segundo o art. 15, Inc. IX, da Constituição Estadual, são competências do Estado, exercidas em comum com a União, o Distrito Federal e os Municípios, promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (CEARÁ, 1989).

De acordo com o art. 252 da referida Constituição, o Estado estabelecerá política de



saneamento, tanto no meio urbano como no rural, em função das respectivas realidades locais e regionais, observados os princípios da Constituição Federal (CEARÁ, 1989).

No §1º do art. 252, fica assegurada a participação das comunidades, das instituições e das três esferas do Governo no planejamento, na organização dos serviços e na execução das ações (CEARÁ, 1989).

Já no §2º deste artigo, fica estabelecido que os padrões técnicos das obras e serviços de saneamento deverão ser adequados tanto ao meio físico quanto ao nível socioeconômico das comunidades, garantindo-se o mínimo de condições sanitárias. Além disso, o §3º do mesmo artigo, determina que o Estado assegurará os recursos necessários aos programas de saneamento, com vistas à expansão e melhoramento do setor (CEARÁ, 1989).

A Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei nº 14.844/2010, destaca no art. 2º, entre seus objetivos, planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa; além de assegurar que esta possa ser ofertada, controlada e utilizada em padrões de qualidade e de quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará (CEARÁ, 2010).

A referida Lei define no art. 3º, Inc. III, que o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo (CEARÁ, 2010).

Entre suas principais diretrizes (art. 4º, Inc. V) está a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento



urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham interrelação com a gestão das águas (CEARÁ, 2010).

Como instrumento da Política Estadual de Recursos hídricos, tem-se os comitês de Bacias Hidrográficas, tais como os das Bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral, que têm como atribuições proceder estudos, divulgar e debater, na região, os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade, definindo objetivos, metas, benefícios, custos e riscos sociais, ambientais e financeiros.

A Lei nº 15.109/2012, que dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2012-2015, é o instrumento de planejamento governamental, no âmbito da Administração Pública Estadual, que orienta as escolhas de políticas públicas.

Os investimentos referentes ao saneamento estão previstos no Eixo Desenvolvimento Urbano e Integração Regional, que considera a melhoria das condições materiais e subjetivas de vida nas cidades, a diminuição da desigualdade social e garantia de sustentabilidade ambiental, social e econômica.

As ações de saneamento ambiental seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso à água tratada, a coleta e tratamento dos esgotos e a destinação adequada dos resíduos sólidos. Tais serviços são prestados de forma a promover a saúde pública e a proteção do meio ambiente, sendo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário executados pela Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará, que possui concessão dos serviços em 151 municípios, e as ações relacionadas à destinação adequada dos resíduos sólidos pela Secretaria das Cidades.

O PPA destaca a dificuldade da efetivação dos serviços de saneamento nas comunidades carentes. Isso porque, apesar de o Estado disponibilizar para a

população o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é decisão de cada cidadão efetivar as ligações em seus domicílios. Para a população de baixa renda, embora beneficiada com tarifas subsidiadas, a adesão a esses serviços implica uma despesa mensal adicional nem sempre suportada pela renda familiar.

Na tentativa de superar resistências, são desenvolvidas sistematicamente ações educativas, que informam e esclarecem a população sobre a importância e os benefícios socioeconômicos e ambientais resultantes da efetivação das ligações de água e esgoto.

Dessa forma, para o período 2012-2015, o PPA tem como objetivos expandir e modernizar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso aos serviços. Para isso, foi previsto no Programa Saneamento Ambiental o valor geral de R\$ 1.208.910.664,52.

Os objetivos do referido Programa e suas respectivas metas para o estado do Ceará e a macrorregião do Litoral Oeste estão descritos na Tabela 3.1.

**Tabela 3.1: Objetivos e Metas do Programa Saneamento Ambiental para o estado do Ceará e a macrorregião do Litoral Oeste (2012 – 2015).**

Objetivos	Metas do Ceará (2012-2015)	Responsável	Metas do Litoral Oeste		
			2012	2013-2015	Total
Expandir e modernizar o sistema de abastecimento de água do estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço.	Executar 13.404 ligações domiciliares de água.	SCIDADES	0	1	1
	Executar 38.442 ligações domiciliares de água.	Cagece	543	0	543
Expandir e modernizar o sistema de esgotamento sanitário do estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço.	Executar 89.027 ligações domiciliares de esgoto.	SCIDADES	0	1	1
	Executar 74.171 ligações domiciliares de esgoto.	Cagece	0	1.000	1.000

Fonte: Governo do Estado do Ceará – SEPLAG (2014).

Outro tema importante ficou estabelecido no Programa Enfrentamento à Pobreza Rural, que tem como objetivo a construção de cisternas, sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário simplificado, visando proporcionar a melhoria de qualidade de vida das famílias nas comunidades rurais do Estado, conforme a Tabela 3.2 a seguir.

**Tabela 3.2: Objetivos e Metas do Programa Enfrentamento à Pobreza Rural para o estado do Ceará e a macrorregião do Litoral Oeste (2012 – 2015).**

Objetivos	Metas do Ceará (2012-2015)	Metas do Litoral Oeste		
		2012	2013-2015	Total
Construir cisternas, sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário simplificado visando proporcionar a melhoria de qualidade de vida das famílias nas comunidades rurais do Estado.	Implantar 107.559 cisternas para consumo humano, nas comunidades rurais.	5.721	3.625	<b>9.346</b>
	Implantar 1.543 sistemas de abastecimento de água com ligações domiciliares em comunidades rurais.	4	168	<b>172</b>
	Construir 12.000 kits sanitários.	443	1.328	<b>1.771</b>

Fonte: Governo do Estado do Ceará – SEPLAG (2014).

No tocante à regulação da prestação dos serviços, em 2009, foi sancionada a Lei nº 14.394, que define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências (CEARÁ, 2009).

Nesse aspecto, de acordo com o art.1º, a ARCE poderá celebrar convênios que lhe deleguem a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito do Estado do Ceará (CEARÁ, 2009).

Com isso, segundo o art. 4º, à ARCE competirá ainda a regulação, a fiscalização e o monitoramento dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece, exceto se observado o disposto no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº11.445, de 5 de janeiro de 2007 (CEARÁ, 2009).



### 3.3. Legislação Municipal

O município de Marco, por meio da Lei Municipal nº 009/2006, art. 1º, autoriza a concessão, com exclusividade, à Cagece para realizar a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município, por um prazo de 30 (trinta) anos. Com isso, a fiscalização de tais serviços caberá ao Município, que poderá delegar a sua execução à ARCE mediante convênio, conforme disposição do art. 4º (MARCO, 2006).

Ainda com relação ao saneamento básico, a Lei Orgânica de Marco, promulgada em 1990 e revisada em 2010, estabelece no art. 15, Inc. VIII, a competência comum do Município com a União e o Estado em promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico em todo seu território (MARCO, 2010).

O art. 97 da referida Lei institui que o Município deverá organizar a sua administração, exercer suas atividades e promover sua política de desenvolvimento urbano dentro de um processo de planejamento permanente, atendendo aos objetivos e às diretrizes estabelecidos no Plano Diretor; que de acordo com o § 1º, é o instrumento orientador e básico dos processos de transformação do espaço urbano e de sua estrutura territorial, servindo de referência para todos os agentes públicos e privados que atuam na cidade.

No seu art. 191, § 1º, fica estabelecido que o Município deve promover e apoiar as intervenções urbanas articuladas territorialmente, especialmente os programas habitacionais, infraestrutura urbana e saneamento ambiental, integrando programas e ações das diferentes políticas, visando garantir o acesso à moradia adequada (MARCO, 2010).

Já o Código de Postura do Município (Lei Complementar nº 005/2009) institui no art. 1 normas gerais de polícia administrativa de competência do Município sobre uso



dos equipamentos públicos, sobre fiscalização sanitária, meio ambiente urbano, o licenciamento ou autorização e fiscalização de atividades, disciplinando as relações entre a administração local e os cidadãos com vistas ao uso e gozo dos direitos individuais e ao bem-estar da população.

O Art. 59 desta Lei prevê que, inexistindo rede de esgotos, as águas servidas deverão ser canalizadas pelo proprietário ou ocupante da edificação, para fossa construída segundo projeto aprovado pela Prefeitura (MARCO, 2009).

A Lei nº 128/2013, de 03 de outubro de 2013, dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Marco para o período de 2014-2017. Neste Plano, são estabelecidos programas e ações no âmbito do Saneamento Básico. Dentre outros programas destacam-se: a universalização do abastecimento de água, o gerenciamento de sistemas de abastecimento d'água, os serviços de coleta e a destinação dos resíduos sólidos (MARCO, 2013). Vale ressaltar que o referido PPA deverá ser revisado à luz dos investimentos previstos no PMSB, cuja competência seja do município de Marco.

A Lei de criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA (Lei nº 10, de 11 de Junho de 2007), em seu art. 1º, §1º, afirma que o Conselho é o órgão consultivo, deliberativo e de assessoramento do Poder Executivo, no âmbito de sua competência, sobre as questões ambientais propostas nesta e demais leis correlatas do município. O art. 3º afirma que compete ao CONDEMA, dentre outras, propor diretrizes para a Política Municipal do Meio Ambiente (inciso I), colaborar nos estudos e elaboração dos planejamentos, planos, programas e ações de desenvolvimento Municipal, em Projetos de Lei de parcelamento uso e ocupação do solo, plano diretor e ampliação da área urbana (inciso II), propor recuperação de recursos hídricos e das matas ciliares (inciso XIV) (MARCO, 2007).



O município de Marco criou a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) no ano de 2011, por meio da Lei nº 009/11. O art.3º (inciso I) da referida Lei, define que as atribuições relativas ao Meio Ambiente passam a ser da Secretaria de Meio Ambiente(SEMAM) (MARCO, 2011).

Nesse contexto, a Lei nº 203/12; dispõe sobre a Política Ambiental do Município, estabelecendo como seus integrantes os representantes do Poder Executivo e os de participação comunitária, a saber: COMDEMA; SEMAM; Fundo Municipal do Meio Ambiente de Marco (FUNDEMA); E o controle ambiental, por meio do licenciamento, planejamento, zoneamento, padrões de qualidade, educação ambiental e auditorias; dentre outros (MARCO, 2012).

O FUNDEMA – Fundo de Defesa do Meio Ambiente foi regulamentado pela Lei nº 019/09, vinculado à Secretaria de Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. De acordo com seu art. 3º, o FUNDEMA tem como finalidade o desenvolvimento de programas de educação ambiental, recuperação do meio ambiente degradado e a preservação das áreas de interesse ecológico, compreendendo a execução das seguintes atividades: proteção, conservação, preservação e recuperação e melhorias do meio ambiente, em especial os recursos hídricos (inciso I) (MARCO, 2009).



## 4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 4.1. Histórico e Formação Administrativa

De acordo com o IBGE (2015), as origens de Marco remontam ao século XVIII, tendo como referência o marco divisório entre a Ribeira do Acaraú e Santana do Acaraú, em terras primitivamente habitadas por índios Tremembés, Aperiús e Acriús.

O nome da cidade vem do marco que foi posto meia légua para o sul do local onde está a cidade hoje, exatamente onde terminava as terras de Manoel Góes, um dos primeiros da ribeira do Acaraú. Com o passar dos anos foram-se aglomerando as primeiras habitações numa pitoresca elevação à margem esquerda do rio Acaraú, em torno da Capela erigida em 1870 com a denominação de São Manuel de Marco, transformando em distrito do município de Santana do Acaraú.

No início da formação administrativa, o distrito foi criado com a denominação de São Manuel do Marco, por ato provincial de 1872 e lei municipal de 1893, subordinado ao município de Santana, o qual pelos decretos estaduais nº 193/1931 e 1156/1933, passou a denominar-se Santana do Acaraú.

Pelo decreto-lei estadual nº 448/1938, o município de Santana do Acaraú passou a denominar-se simplesmente Santana e o distrito de São Manuel do Marco a denominar-se Marco. No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito já denominado Marco figura no município de Santana, ex-Santana do Acaraú.

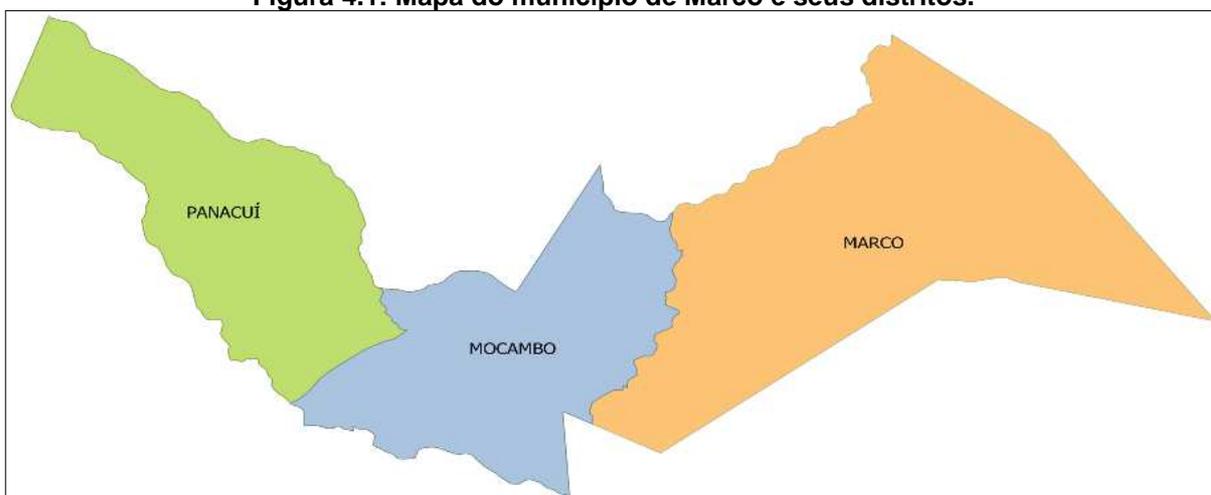
Pelo decreto-lei estadual nº 1.114/1943, o distrito de Marco permanece no município de Licânia ex-Santana. Elevado à categoria de município com a denominação de Marco, pela lei estadual nº 1.153/1951, desmembrado de Licânia.

Em divisão territorial de 1955, o município é constituído de 2 distritos: Marco e Panacuí. Pela lei municipal, nº 053/1994, é criado o distrito de Mocambo ex-povoado

e anexado ao município de Marco. Em divisão territorial de 1995, o município é constituído de 3 distritos: Marco, Panacuí e Mocambo. Assim permanecendo em divisão territorial de 2007.

Na Figura 4.1 está representado o mapa do Município e seus distritos.

**Figura 4.1: Mapa do município de Marco e seus distritos.**



Fonte: adaptado de IBGE (2015).

## 4.2. Localização

Marco está localizado na porção noroeste do estado do Ceará, a cerca de 224 Km da Capital cearense, Fortaleza, cujo acesso pode ser realizado pela BR-222/BR-402. Sua situação geográfica e medidas territoriais estão dispostas na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1: Situação geográfica e medidas geográficas de Marco.**

Coordenadas Geográficas		Região de Planejamento			Área (Km <sup>2</sup> )	Altitude (m)
Latitude (S)	Longitude (WGr)	Macrorregião	Mesorregião	Microrregião		
3° 07' 26"	40° 08' 48"	Litoral Oeste	Noroeste Cearense	Litoral de Camocim e Acaraú	574,15	20,1

Fonte: IPECE (2015) e IBGE (2015).

Ademais, seu território limita-se com o município de Bela Cruz ao Norte; Senador Sá e Morrinhos ao Sul; Morrinhos, Acaraú, Bela Cruz ao Leste; Granja e Senador Sá ao Oeste, conforme a Figura 4.2 a seguir (IPECE, 2015; IBGE, 2015).

**Figura 4.2: Localização de Marco e municípios limítrofes.**



Fonte: adaptado de Wikipédia (2015); Agência Nacional de Águas – ANA (2015).

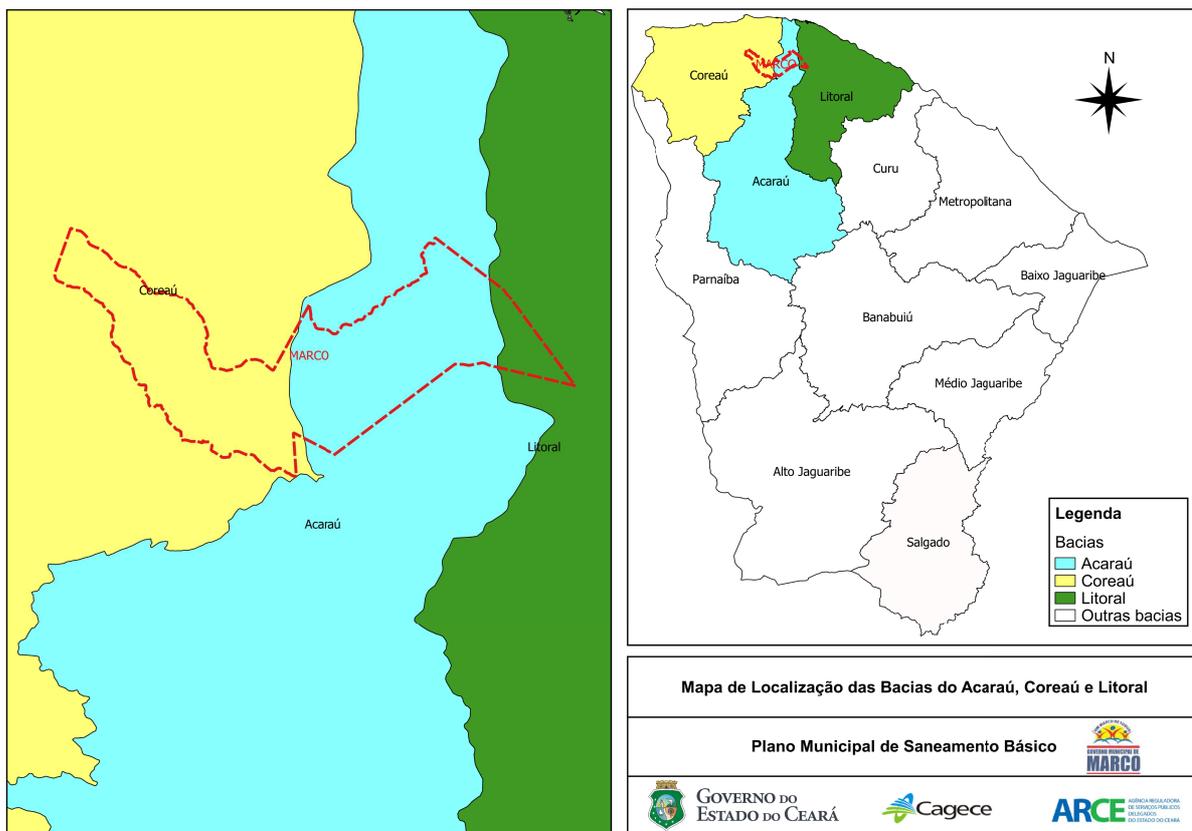
### 4.3. Aspectos Fisiográficos

#### 4.3.1. Bacias Hidrográficas do Acaraú, Coreaú e Litoral

Este tópico aborda a exigência da Lei Federal nº 11.445/2007, no tocante ao disposto no § 3º, do art. 19, em que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos (BRASIL, 2007).

O território de Marco está inserido em 03 (três) bacias: Acaraú e Coreaú (setor norte-ocidental do Ceará), e a bacia do Litoral (porção noroeste do Estado), como indicado na Figura 4.3, para tanto, foram avaliadas as informações contidas no Plano Estratégico do Pacto das Águas de 2009, nos Cadernos Regionais de cada bacia.

**Figura 4.3: Localização das bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral.**



Fonte: adaptado de IBGE (2015).

Juntas, essas bacias compreendem total ou parcialmente 52 municípios, conforme a Figura 4.4.

**Figura 4.4: Municípios que compõem as bacias do Acaraú, Coreau e Litoral.**



Fonte: adaptado de IBGE (2015).

Com relação à oferta d'água, há 28 reservatórios superficiais nestas bacias gerenciados pela Cogerh, com capacidade total de acumulação de aproximadamente 1.839.143.000 m<sup>3</sup>. No entanto, devido ao intenso período de escassez de chuvas, em julho de 2015, tais açudes só estavam com 132.794.268 m<sup>3</sup>, equivalente a apenas 7,22% de toda a capacidade. No município de Marco, a Cogerh monitora o açude Diamantino II, que possui capacidade de mais de 24 milhões de m<sup>3</sup>, porém não há informações sobre seu volume atual (COGERH, 2015).

Outra alternativa de abastecimento de água é a captação em reservatórios subterrâneos. De acordo com o cadastro de pontos d'água do CPRM – Serviços Geológicos do Brasil, existem 3.899 pontos d'água nessas bacias, destes, 50 estão localizados no município de Marco, conforme a Tabela 4.2 (CPRM, 2015).

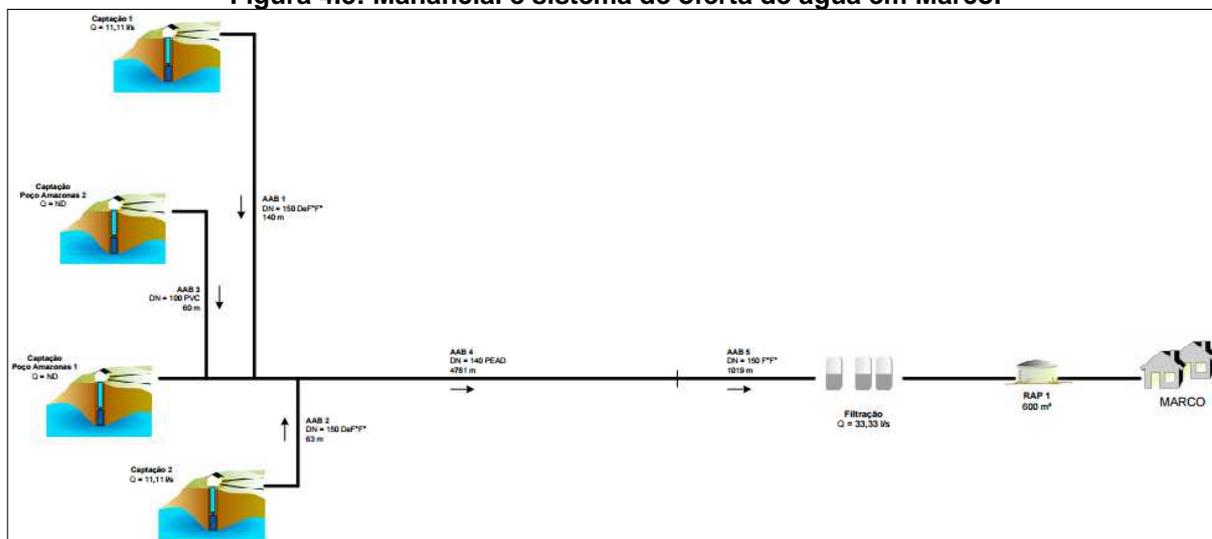
**Tabela 4.2: Pontos d'água nas bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral e no município de Marco.**

Local	Poços tubulares	Poços amazonas	Fontes naturais	Total
Bacia do Acaraú	1.807	85	03	<b>1.903</b>
Bacia do Coreaú	968	21	05	<b>994</b>
Bacia do Litoral	948	02	0	<b>950</b>
Marco	50	2	0	<b>52</b>

Fonte: CPRM (2014).

De acordo com a Agência Nacional de Águas – ANA (2015), os mananciais subterrâneos (poços) respondem pela principal forma de abastecimento de água em Marco, como mostrado na Figura 4.5.

**Figura 4.5: Manancial e sistema de oferta de água em Marco.**



Fonte: ANA (2015).

Diante da escassez de água no estado do Ceará, é necessária a adoção de políticas públicas nesta região, de modo a garantir o aumento da oferta hídrica, através de infraestrutura de acumulação em reservatórios, construção de cisternas, perfuração



e recuperação de poços, interligação de bacias, estímulo de práticas de reúso, além de melhoria da eficiência na demanda.

#### 4.3.1.1. Compatibilidade do Pacto das Águas das Bacia do Acaraú, Coreaú e Litoral com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Marco

De acordo com o Cadernos Regionais das Bacias do Acaraú, Coreaú e Litoral (2009), os principais problemas ambientais, com impactos no saneamento básico, encontrados no município são:

- Desperdício de água, que agrava sua escassez;
- Presença de fontes poluidoras, que podem contaminar os mananciais;
- Desmatamento excessivo, principalmente às margens do rio Acaraú, que pode causar assoreamento;
- Manejo inadequado do solo;
- Fiscalização ambiental precária;

Ainda de acordo com os Cadernos Regionais, as ações a serem pactuadas no âmbito das bacias devem atender as seguintes questões regionais, dentre outras:

- Políticas sérias efetivas, que atuem na preservação de mananciais e Desenvolvimento sustentável do mesmo;
- Investimentos em obras hidroambientais;
- Criação de programas de educação ambiental;
- Revitalização e recuperação da mata ciliar e nascentes;
- Parcerias com instituições de nível superior, além das esferas governamentais, para apoiar a gestão das águas na região;
- Estruturar a política de saneamento;
- Aumentar a oferta hídrica.

As principais diretrizes a serem adotadas são:

- Universalizar o acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Município, minimizando o risco à saúde e assegurando



qualidade ambiental;

- Articular-se com outros planos setoriais correspondentes, notadamente com o Plano das Bacia do Acaraú, Coreaú e Litoral;
- Fortalecer a cooperação com União, Estado, Município e população para a aplicabilidade da política municipal de saneamento básico;
- Buscar recursos Federais e Estadual compatíveis com as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que garantam à universalização do acesso ao saneamento básico.

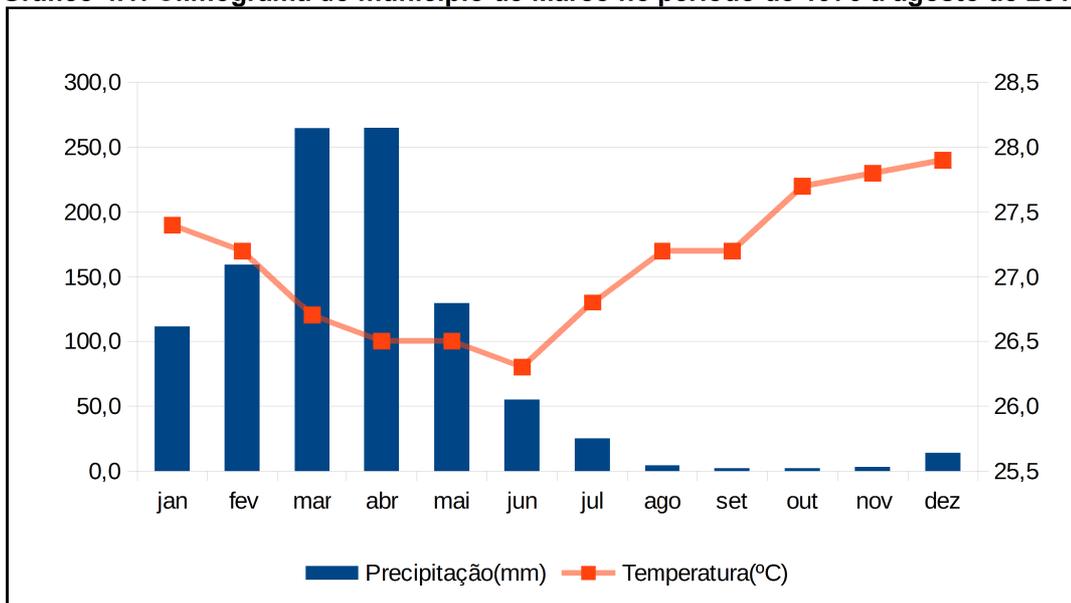
Vale salientar que essas diretrizes servirão como orientação no estabelecimento dos programas, projetos e ações deste PMSB.

#### 4.3.2. Clima

De acordo com o IPECE (2014), Marco possui clima tropical quente semiárido, predominante no estado do Ceará, caracterizado por temperaturas constantes e elevadas, em torno de 26° a 28 °C, com precipitações irregulares que ocorrem em curto período, geralmente concentradas nos meses de fevereiro a abril.

De acordo com o banco de dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia – ANA (2015) / INMET (2015), do período de 1976 a agosto de 2014, a precipitação média anual em Marco foi de 1.038,46 mm. Já a temperatura média ficou em torno de 27,1 °C, sendo novembro e dezembro os meses mais quentes, conforme o Gráfico 4.1.

**Gráfico 4.1: Climograma do município de Marco no período de 1976 a agosto de 2014.**



Fonte: adaptado de INMET (2014).

#### 4.3.3. Solo

De acordo com o IPECE (2014), os principais tipos de solo encontrados no município de Marco são: Solos Aluviais, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Solonetz Solodizado.

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos da Embrapa – SiBCS (2013), as classes de solos passaram por mudanças na nomenclatura. Com isso, a Tabela 4.3 traz a correlação entre a classificação atual do SiBCS e a citada pelo IPECE (2014).

**Tabela 4.3: Principais solos encontrados no município de Marco.**

Classificação atual – SiBCS (2013)	Classificação anterior da Embrapa Solos
Neossolos	Solos Aluviais e Solos Litólicos
Luvissolos	Podzólico Vermelho-Amarelo
Planossolos	Planossolo Solódico e Solonetz Solodizados
Argissolos	Podzólico Vermelho-Amarelo

Fonte: IPECE (2014); Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (2013).



#### 4.3.4. Relevo

O relevo do município é caracterizado principalmente por Depressões Sertanejas, Tabuleiros Pré Litorâneos e Planícies Fluviais.

As Depressões Sertanejas tem superfícies erosivas planas e ligeiramente dissecadas, submetidas a processos de sedimentação. São superfícies com níveis altimétricos que oscilam entre 100 e 400 m, com rampas de pequenos declives orientadas para a costa e para o fundo dos vales sertanejos (SDLR, 2015).

Já os tabuleiros pré litorâneos representam a faixa de transição entre o domínio das terras altas e da planície costeira, moldados nos sedimentos mio pleistocênico da Formação Barreira. Sua distribuição é ao longo da linha de costa, estando situados na retaguarda da frente marinha, sendo interrompidos pelos estuários dos rios que atingem o litoral. Sua forma de relevo é tabular e é dissecado pelos riachos litorâneos de vales alongados e fundo chato. Penetram cerca de 40 km no interior do continente e tem altitude media de 30 a 50 metros. Muitas vezes, chegam ao litoral, constituindo falésias (SOUZA, 1988).

As planícies fluviais são áreas de grande importância econômica, em função da fertilidade dos seus solos e da disponibilidade hídrica circundante. São constituídas de sedimentos aluviais em formas planas e baixadas inundáveis, possuem reservas hídricas superficiais revestidos por matas ciliares onde predomina a carnaúba. São Ambientes de transição com tendência à estabilidade, apresentam vulnerabilidade ambiental moderada e sustentabilidade que varia de moderada a alta. Suas limitações ambientais decorrem dos processos de salinização, das inundações periódicas e deficiência de drenagem (SDLR, 2015).



#### 4.3.5. Vegetação

De acordo com o IPECE (2014), a cobertura vegetal predominante na região de Marco é Caatinga Arbustiva Aberta, Caatinga Arbustiva Densa, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Floresta Mista Dicotillo Palmácea.

Destas, destaca-se a caatinga, vegetação típica do nordeste brasileiro, que apresenta um complexo vegetacional constituído por arvoretas e arbustos decíduos durante a seca, com presença frequente de espinhos, cactáceas, bromeliáceas e ervas, quase todas anuais. Apresenta ainda muitos râmulos secos e duros, mais ou menos espiniformes. Já as folhas são pequenas e compostas (RIZZINI, 1997).





#### 4.4. Aspectos Socioeconômicos

##### 4.4.1. Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM)

O desenvolvimento de um município deve ser analisado sob o ponto de vista econômico e social. Daí, surge a necessidade de se trabalhar com indicadores que forneçam informações sobre o nível geral de desenvolvimento, incorporando aspectos como saúde, educação e renda, por exemplo.

Nessa perspectiva, procurou-se evidenciar os dados do Índice de desenvolvimento Humano do Município (IDHM) e do Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM). O primeiro é uma medida geral do desenvolvimento humano do município (envolvendo os componentes de educação, longevidade e renda) e foi criado para contrapor um outro índice: o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Já o IDM traz uma análise multidimensional, uma vez que trabalha com 30 indicadores, divididos em 4 grupos ligados a aspectos fisiográficos, fundiários e agrícolas, demográficos e econômicos, de infraestrutura e sociais.

Conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2013), o IDHM é um número que varia entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado muito baixo; municípios com índice entre 0,500 e 0,599 são considerados de baixo desenvolvimento humano; entre 0,600 e 0,699, são considerados de médio desenvolvimento humano; entre 0,700 e 0,799, são considerados de desenvolvimento humano alto; e a partir de 0,800 têm desenvolvimento humano muito alto.

Os resultados para IDHM do Município em relação ao estado do Ceará e ao Brasil, nos anos de 1991, 2000 e 2010 estão dispostos na Tabela 4.4 a seguir.



**Tabela 4.4: Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Marco (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.**

Período	IDHM			Ranking	
	Marco	Ceará	Brasil	Estadual	Nacional
1991	0,306	0,405	0,493	84º	4.041º
2000	0,446	0,541	0,612	124º	3.990º
2010	0,612	0,682	0,727	92º	3.866º

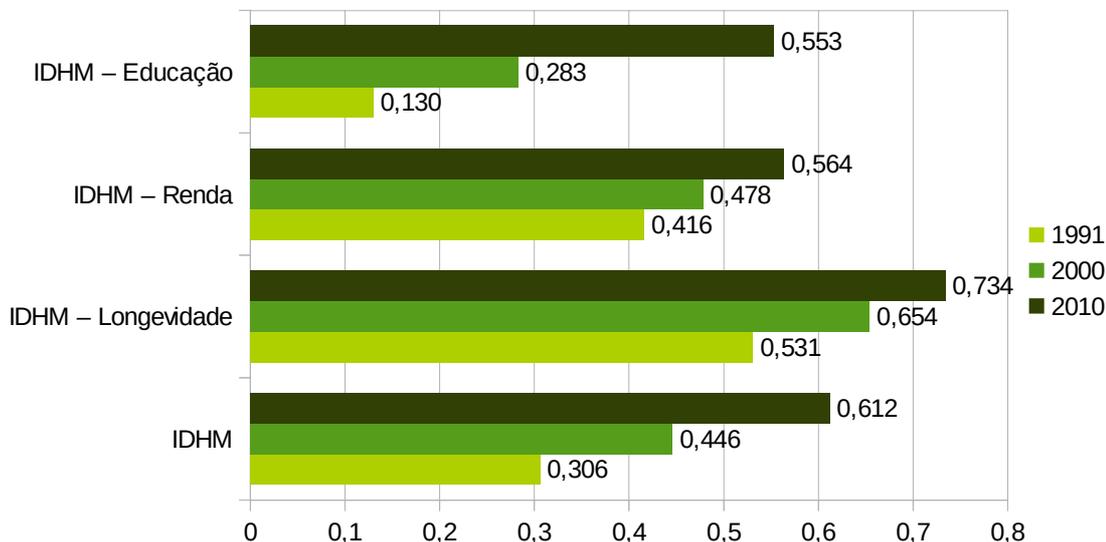
Fonte: PNUD (2013).

De acordo com os dados apresentados, entre 1991 e 2010, Marco teve incremento no seu IDHM de 100% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e da média de crescimento estadual (68%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 44,10% nesse mesmo período (PNUD, 2015).

Com isso, o município se manteve na faixa de desenvolvimento humano “muito baixo” em 1991 e em 2000, passando a faixa “médio” em 2010. Mesmo estando na mesma faixa de desenvolvimento, Marco ficou apenas na 3.866ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil. Em relação aos 184 municípios do Ceará, Marco alcançou a 92ª posição no mesmo período (PNUD, 2015).

Os resultados da análise do IDHM e seus componentes IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação para os períodos de 1991, 2000 e 2010 estão representados no Gráfico 4.2 a seguir. A análise desagregada do Índice revelou que para o período 1991-2010, o IDHM de educação, foi o que mais contribuiu positivamente para o município, com variação de 333,08%; o 2º melhor subíndice foi o relativo à longevidade, com aumento de 38,23%; enquanto o IDHM referente à renda variou 35,58%.

**Gráfico 4.2: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Marco (1991, 2000 e 2010).**



Fonte: PNUD (2010).

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) foi lançado em 1998 com o objetivo principal de traçar um perfil municipal e subsidiar decisões políticas para a erradicação da pobreza no Estado. Dessa forma, busca criar um retrato multidimensional através da análise de 30 indicadores classificados em quatro grupos socioeconômicos: IG1 (Indicadores Fisiográficos, Fundiários e Agrícolas); IG2 (Demográficos e Econômicos); IG3 (Infraestruturas de apoio) e IG4 (Sociais).

Os resultados para IDM e seus indicadores para o município de Marco no período 2000-2010 estão dispostos na Tabela 4.5.

**Tabela 4.5: Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) e indicadores para o município de Marco no período 2000-2010.**

Período	Índice Global	Ranking Estadual	Classe	IG1	IG2	IG3	IG4
2000	26,66	73	3	20,21	18,05	37,04	34,57
2010	27,11	50	3	22,98	18,21	28,24	41,19

Fonte: IPECE (2000) e IPECE (2010).

Conforme os resultados apresentados, Marco melhorou a sua colocação no ranking Estadual de IDM, passando de 73º para 50º lugar. Apesar disso, manteve-se na classe 3, na qual, em 2010, estavam enquadrados 70 municípios com valores entre 23,82 e 39,92 e média de 29,67. Percebe-se também que os grupos de indicadores que mais contribuíram para o Índice Global foram respectivamente, o IG3, que mede o nível de desenvolvimento em termos de condições Infraestruturas de apoio (padrões de acesso e utilização dos serviços de agências bancárias, agências de correios, departamentos de trânsito, companhias energéticas, etc.) e o IG4, que mede o nível de desenvolvimento em termos de condições sociais (padrões de acesso e utilização dos serviços nas áreas de educação, saúde e saneamento).

#### 4.4.2. Demografia

Neste estudo foram considerados os dados censitários do IBGE para os anos de 1991, 2000 e 2010. Na Tabela 4.6 estão apresentados os resultados de evolução populacional por situação do domicílio, segundo os distritos de Marco.

**Tabela 4.6: Evolução populacional para os distritos de Marco nos anos de 1991, 2000 e 2010.**

Município e distritos	Situação	Período			Variação 1991-2000 (%)	Variação 2000-2010 (%)
		1991	2000	2010		
Marco	<b>Total</b>	20.704	20.427	24.703	-1,33	20,93
	<b>Urbana</b>	8.545	11.687	15.435	36,77	32,07
	<b>Rural</b>	12.159	8.740	9.268	-28,11	6,04
Marco – Sede	Total	15.342	15.650	19.075	2,01	21,88
	Urbana	7.627	9.193	12.330	20,53	34,12
	Rural	7.715	6.457	6.745	-16,31	4,46
Mocambo	Total	-	2.303	3.200	-	38,95
	Urbana	-	1.554	2.143	-	37,90
	Rural	-	749	1.057	-	41,12
Panacuí	Total	5.362	2.474	2.428	-53,86	-1,86
	Urbana	918	940	962	2,40	2,34
	Rural	4.444	1.534	1.466	-65,48	-4,43

Fonte: IBGE – Censo (1991, 2000 e 2010).

De acordo com os resultados apresentados, a população urbana do Município cresceu cerca de 80,63% no período de 1991 a 2010. Por outro lado, a rural diminuiu em torno de 31,19% no mesmo período. Com isso, em 2010 o Município possuía população total de aproximadamente 24.703 habitantes.

Em relação à evolução populacional por situação do domicílio, por distritos, identificou-se em 2010 que a maior parte da população residia na zona urbana, representando cerca de 64,64% do distrito Sede, 66,97% de Mocambo. Enquanto em Panacuí 60,37% da população vivia na zona rural.

O Censo demográfico de 2010 é o mais recente, logo, este foi utilizado para identificar o número de domicílios considerado para determinação dos níveis de atendimento e de cobertura do sistema. O detalhamento da distribuição dos dados de domicílios particulares e coletivos, segundo distritos, encontra-se na Tabela 4.7.

**Tabela 4.7: Domicílios particulares e coletivos de Marco, segundo distritos (2010).**

Município e Distritos	Situação do domicílio	Total de domicílios	Domicílios particulares ocupados	Média de moradores por domicílio particular ocupado (hab/dom)	Domicílios particulares desocupados	Domicílios coletivos
Marco	Total	7.028	6.002	4,12	1.015	11
	Urbana	4.248	3.803	4,06	439	6
	Rural	2.780	2.199	4,21	576	5
Marco – Sede	Total	5.420	4.697	4,06	712	11
	Urbana	3.388	3.078	4,01	304	6
	Rural	2.032	1.619	4,17	408	5
Mocambo	Total	830	678	4,72	152	-
	Urbana	524	450	4,76	74	-
	Rural	306	228	4,64	78	-
Panacuí	Total	778	627	3,87	151	-
	Urbana	336	275	3,50	61	-
	Rural	442	352	4,16	90	-

Fonte: IBGE – Censo (2010).

Pode-se inferir que, em 2010, mais de 85% dos domicílios do município de Marco estavam ocupados. Por outro lado, 14,44% dos domicílios do Município estavam desocupados, a maioria localizada na zona rural. Panacuí foi o distrito com maior percentual de desocupação (19,40%). O menor percentual foi observado na Sede do município, com cerca de 13,13% do total de domicílios desocupados.

Os dados de densidade demográfica, que representam a concentração populacional em determinada área geográfica (habitantes por km<sup>2</sup>), estão dispostos na Tabela 4.8.

**Tabela 4.8: Densidade demográfica de Marco nos anos de 1991, 2000 e 2010.**

Município	nº hab. (1991)	nº hab. (2000)	nº hab. (2010)	Dens. dem. (1991)	Dens. dem. (2000)	Dens. dem. (2010)
Marco	20.704	20.427	24.703	47,16	35,15	43,03

Fonte: IPECE (2014).

#### 4.4.3. Economia

##### 4.4.3.1. Produto Interno Bruto (PIB)

Indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do Produto Interno Bruto (PIB) de Marco no período de 2007 a 2011 estão apresentados na Tabela 4.9.

**Tabela 4.9: PIB a preços de mercado e *per capita* de Marco no período de 2007 a 2010.**

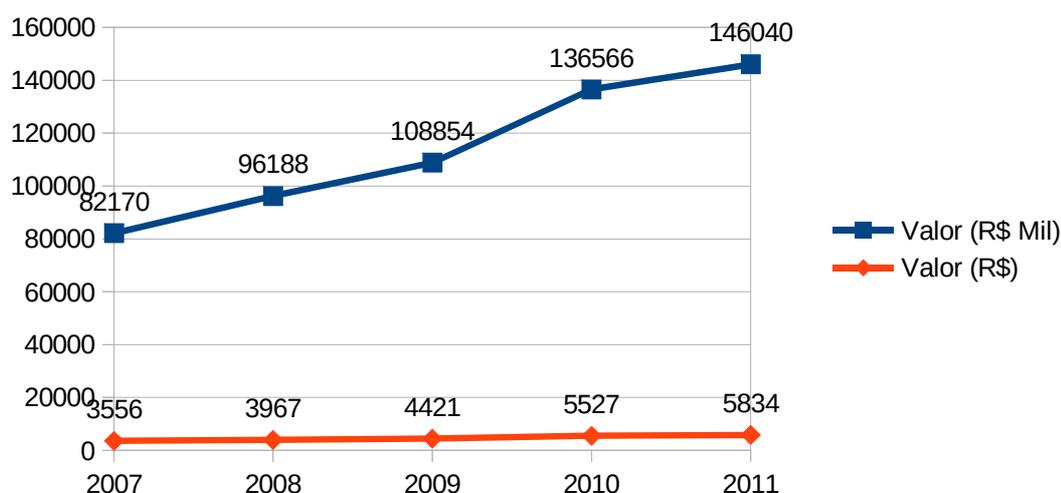
Período	PIB a preços correntes		PIB <i>per capita</i>	
	Valor (R\$ Mil)	Variação (%)	Valor (R\$)	Variação (%)
2007	82.170	-	3.556	-
2008	96.188	17,06	3.967	11,56
2009	108.854	13,17	4.421	11,44
2010	136.566	25,46	5.527	25,01
2011	146.040	6,94	5.834	5,55

Fonte: adaptado de IPECE (2014).

Considerando valores nominais (preços correntes), ou seja, sem efeito inflacionário, percebe-se que houve aumento de cerca de 77,72% no período 2007-2011.

Enquanto, no mesmo período, o PIB *per capita* teve maior crescimento (41,83%). O maior nível de crescimento dos indicadores ocorreu no período 2009-2010 (25,46%), seguido do período 2007-2008 (17,06%). Esses resultados também estão representados no Gráfico 4.3 a seguir.

**Gráfico 4.3: Evolução do Produto Interno Bruto de Marco (2007-2011).**



Fonte: adaptado de IPECE (2014).

De acordo com o IPECE (2014), os resultados para o PIB por setores (agropecuária, indústria e serviços) do município de Marco e do Estado no ano de 2011 estão apresentados na Tabela 4.10.

**Tabela 4.10: Produto Interno Bruto de Marco e do Estado por setores (2011).**

Variável	Marco	Ceará
PIB a preços de mercado (R\$ mil)	146.040	87.982.450
PIB <i>per capita</i> (R\$)	5.834	10.314
PIB setorial (%)	Agropecuária	4,70
	Indústria	22,22
	Serviços	73,08

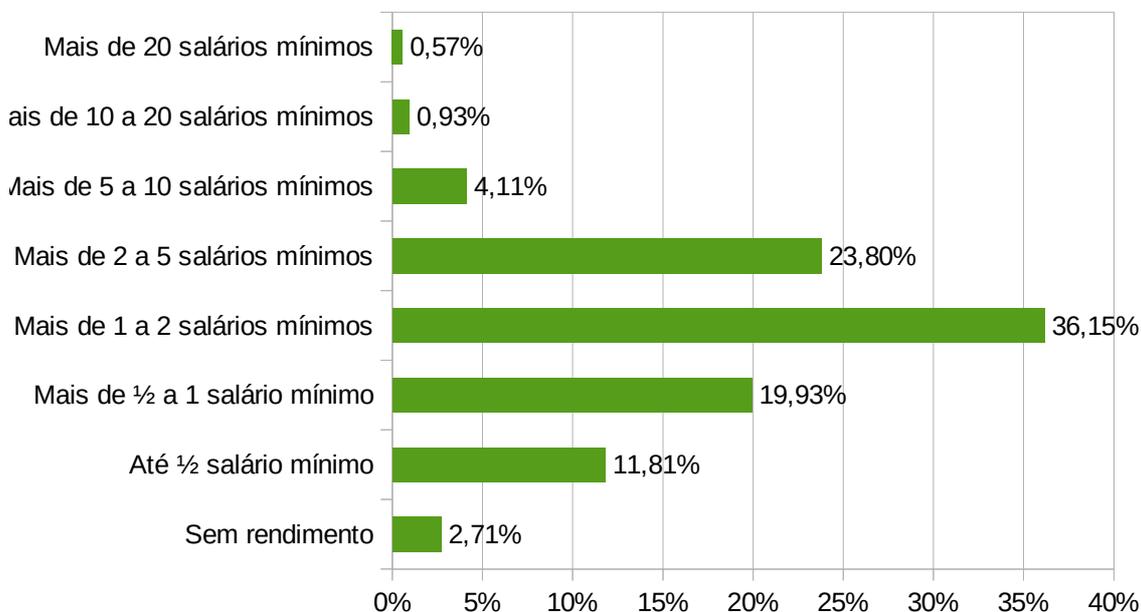
Fonte: IPECE (2014).

Em 2011, o PIB de Marco, de mais de 146,04 milhões, teve maior participação do

setor de serviços, com cerca de 1/2 do montante, seguido pelo setor industrial e o agropecuário. Comparando-se aos valores do PIB do Estado, que, no mesmo período, foi de R\$ 87.982.450,00, o PIB municipal participou com apenas 0,16% desse montante. Já o PIB per capita cearense foi de R\$ 10.314, sendo o indicador do município, 56,56%, do indicador estadual. Esse valor relativamente reduzido, pode demonstrar fragilidade social e econômica do município, além de baixa capacidade de pagamento da população.

Em 2010, quando o valor do salário-mínimo era de R\$ 510,00 (quinhentos e dez reais), 2,71% dos domicílios particulares permanentes do Município não apresentaram rendimento, bem como 11,81%, 19,93% e 36,15% dos domicílios tiveram renda mensal per capita de até 1/2 salário mínimo, mais de 1/2 a 1 salário mínimo, e mais de 1 a 2 salários mínimos, respectivamente. Somados esses valores, chega-se a mais de 67,89% dos domicílios, conforme dados do IBGE dispostos no Gráfico 4.4.

**Gráfico 4.4: Domicílios particulares, segundo rendimento mensal per capita (2010).**



Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Na Tabela 4.11 estão apresentados, para o município de Marco, dados do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, que traz informações sobre famílias com renda mensal *per capita* de até 1/2 salário mínimo ou renda domiciliar mensal de até três salários mínimos. Tais famílias, com filhos entre idade de 0 a 17 anos, têm perfil para inclusão no Programa Bolsa Família.

**Tabela 4.11: Descrição de Famílias segundo informações do Cadastro Único (2014).**

Identificação	Quantidade
Famílias cadastradas	6.262
Famílias cadastradas com renda mensal <i>per capita</i> de até ½ salário mínimo	5.933
Famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família	4.107*
Valor total repassado às famílias	R\$ 706.987,00**

Fonte: MDS (2015).

Nota<sup>1</sup>: Atualizado até dezembro de 2014.

Nota<sup>2</sup>: Salário mínimo em 2014: R\$ 724,00.

\* Atualizado até Março de 2015.

\*\* Mês de referência: Março/2015.

Pode-se inferir que cerca de 65,59% das famílias cadastradas no CadÚnico são beneficiárias do Programa Bolsa Família, e a grande maioria, em torno de 94,75%, têm renda mensal *per capita* de até 1/2 salário-mínimo.

#### 4.4.3.2. Receitas e Despesas

A situação das finanças municipais pode ser analisada através de suas receitas e despesas públicas, conforme a Tabela 4.12 a seguir.

**Tabela 4.12: Receitas e Despesas de Marco (2012).**

Receitas	Valor		Despesas	Valor	
	R\$ (mil)	%		R\$	%
Receita total	41.947	100	Despesa total	50.970	100
Receitas correntes	40.586	96,75	Despesas correntes	44.867	88,03
Receita tributária	986	2,43	Pessoal e encargos sociais	24.052	53,61
Receita de contribuições	530	1,31	Juros e encargos da dívida	6	0,01
Receita patrimonial	98	0,24	Outras despesas correntes	20.809	46,38
Receita de serviços	-	-	Despesas de capital	6.103	11,97
Transferências correntes	38.652	95,24	Investimentos	4.839	79,29
Outras receitas correntes	320	0,79	Inversões financeiras	-	-
Receitas de capital	1.361	3,25	Amortização da dívida	1.264	20,71

Fonte: IPECE (2014).

Analisando-se os dados obtidos de IPECE (2014), percebe-se que o Município fechou o ano fiscal de 2012 com saldo negativo de mais de 9 milhões de reais. Nesse aspecto, as receitas correntes constituíram o principal componente de entrada (96,75%), tendo as transferências correntes como maior fonte de receita (95,24%). Essas transferências são compostas de participação na receita da União, com destaque à cota-parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), com mais de quatorze milhões de reais; bem como na receita do Estado, com destaque à cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), superior a 4 milhões de reais.

Por outro lado, as despesas correntes constituíram a principal componente de saída (88,03%), tendo os gastos com outras despesas (53,61%), além dos gastos com pessoal e encargos sociais como grandes despesas (46,38%).

#### 4.4.4. Investimentos em Saneamento Básico

De acordo com o Portal da Transparência dos Governos Federal e Estadual, estão descritas, na Tabela 4.13, informações acerca de investimentos realizados ou previstos por meio de convênios entre entes da federação e o município de Marco.

**Tabela 4.13: Investimentos em Saneamento (água e esgoto) em Marco através de convênios com órgãos Federais e Estaduais no período 2001-2016.**

Ente	Órgão	Objeto	Vigência	Valor conveniado (R\$)
Governo Federal	Ministério da Saúde	Construção de Melhorias sanitárias domiciliares – PAC/2014	Out/2014 a Out/2016	4.012.283,80
		Melhorias sanitárias domiciliares – PAC/2014	Out/2014 a Dez/2015	948.477,46
		Sistema de Abastecimento de Água	Out/2014 a Set/2015	1.654.352,87
		Execução de melhorias sanitárias domiciliares	Dez/2001 a Ago/2003	120.000,00
		Execução de sistema de abastecimento de água	Dez/2001 a Set/2003	225.000,00
		Execução de sistema de abastecimento de água	Dez/2001 a Ago/2003	118.164,00
		Execução de melhorias sanitárias domiciliares	Dez/2001 a Ago/2003	50.000,00
		Execução de melhorias sanitárias domiciliares – Distrito Mocambo	Dez/2001 a Ago/2003	720.000,00
		Execução de melhorias sanitárias domiciliares	Jun/2004 a Jan/2009	107.196,76
		Sistema de esgotamento sanitário	Dez/2004 a Jan/2010	79.987,13
		Melhorias sanitárias domiciliares	Dez/2007 a Jun/2013	80.000,00
		Melhorias sanitárias domiciliares	Dez/2007 a Jun/2013	140.000,00
		Melhorias sanitárias domiciliares – Distrito Sede – PAC/2007	Dez/2007 a Ago/2012	900.000,00
		Implantação de Sistema de Abastecimento de água – PAC/2008	Dez/2008 a Ago/2015	1.600.000,00
	Ministério da Integração Nacional	Construção de Açude – localidade de Junco Manso	Dez/2014 a Dez/2016	600.000,00
<b>Total (Federal)</b>				<b>11.355.462,02</b>
Governo Estadual	Sec. do Desenvolvimento Agrário	Implantação de 42 Sistemas de Abastecimento de água	Dez/2013 a Mar/2015	3.944.408,28
		Perfuração de Poços Tubulares	Dez/2007 a Jun/2015	**2.050.468,75
		Execução de sistema de abastecimento de água e Construção de 5.314 Módulos Sanitários.	Set/2014 a Mar/2016	*7.327.084,05
<b>Total (Estadual)</b>				<b>13.321.961,08</b>
<b>TOTAL DE INVESTIMENTOS (FEDERAL + ESTADUAL)</b>				<b>24.677.423,10</b>

Fonte: Portal da Transparência do Governo Federal (2014); Portal da Transparência do Governo do Estado do Ceará (2014).

Nota: (\*) Valor repartido pelo Governo do Estado do Ceará para 55 Municípios, inclusive Marco.

Nota: (\*\*) Valor repartido pelo Governo do Estado do Ceará para diversos Municípios, inclusive Marco.



Percebe-se que o maior montante de investimentos no período levantado, a nível Federal, foi proveniente do Ministério da Saúde com R\$ 10.755.462,02 para execução de melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitário.

A nível Estadual, através da Secretaria do Desenvolvimento Agrário, estão programados quase R\$ 4 milhões para implantação de sistemas de abastecimento d'água e mais de R\$ 9 milhões para perfuração de poços e implantação de mais de 5 mil cisternas em diversos municípios cearenses, entre eles Marco.

Vale salientar ainda, segundo o sítio eletrônico do Observatório da Seca do Governo Federal (2014), as ações implementadas pela União e executadas em parceria com os governos locais em regiões afetadas pela seca ou estiagem no semiárido nordestino, entre elas insere-se o município de Marco, no qual na Tabela 4.14 estão apresentadas as ações executadas até abril de 2015.

**Tabela 4.14: Ações implementadas pelo Governo Federal e executadas pelo Governo Municipal de Marco até abril de 2015.**

Ações e Equipamentos	Quantidade
Carros pipa em operações (Governo Federal)	0
Carros pipa em operações (Governo Estadual)	0
Cisternas construídas	30
Bolsa estiagem	306
Garantia safra	1.390
Retro (máquinas entregues) – PAC	1
Motoniveladora (máquinas entregues) – PAC	1
Número de operações de crédito	504
Volume ofertado de crédito (R\$)	<b>R\$ 4.658.071,37</b>

Fonte: Observatório da seca do Governo Federal (2015).

Outro programa importante concebido pelo Governo Federal é o “Água para Todos”, que tem como objetivo universalizar o acesso e o uso da água para populações carentes. O Ministério da Integração é o Órgão Federal financiador, sendo a



Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) o Executor do programa no estado do Ceará.

Através do Água para Todos, até outubro de 2013, foi possível financiar a implantação de sistemas de abastecimento de água em áreas rurais do município de Marco, beneficiando 107 famílias, com investimento total de R\$ 437.840,39, conforme a Tabela 4.15.

**Tabela 4.15: Projetos licitados através do Programa Água para Todos até outubro de 2013.**

Nº projeto	Comunidade beneficiada	Associação comunitária	Nº de famílias	Valor (R\$)
615	São Geraldo	Ass. Comunitária de São Geraldo	76	246.562,54
347	Vila dos Beneditos	Ass. Com. de Vila dos Beneditos	31	191.277,85
<b>Total</b>			<b>107</b>	<b>437.840,39</b>

Fonte: Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA (2015).

Ressalta-se ainda o Projeto de Integração do Rio São Francisco, iniciativa do Governo Federal com o objetivo de garantir a segurança hídrica para mais de 390 municípios no Nordeste Setentrional, onde a estiagem ocorre frequentemente. A obra beneficiará cerca de 12 milhões de habitantes nos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte e garantirá o abastecimento de água desde grandes centros urbanos até pequenas e médias cidades. No Ceará, serão atendidas comunidades nos municípios de Penaforte, Jati, Brejo Santo, Marco e Barro, priorizando a política de desenvolvimento regional sustentável.

Recentemente, o Governo do Estado do Ceará criou o Programa de Combate à Pobreza Rural, no qual se insere o Projeto São José, que atualmente está em sua terceira fase, e é responsável por investimentos em infraestrutura básica e da organização da agricultura familiar, com implantação de sistema de abastecimento de água, melhorias sanitárias e mecanização agrícola nas comunidades rurais com até 500 famílias no interior do Estado.



O Projeto tem atuação em 177 municípios e prioriza os grupos sociais mais carentes, organizados por interesses comuns e representados por suas entidades associativas devidamente legalizadas (produtores rurais, pescadores, artesãos, etc). Destacam-se como órgãos estaduais parceiros do Projeto a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATERCE), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), o Centro de Educação Tecnológica do Estado do Ceará (CENTEC), além dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Sustentável (CMDS) que são os responsáveis pela aprovação das propostas de financiamento e fazem o acompanhamento da implantação e operacionalização dos investimentos.

De acordo com a SOHIDRA (2014), o Projeto São José beneficiou no estado do Ceará, até 2011, cerca de 88.833 famílias, através de 1.637 sistemas de abastecimento domiciliar construídos e 44 em execução. Já em 2012, até o mês de maio, mais de 17 sistemas foram concluídos, atendendo a 607 famílias, num total de R\$ 1.071.269,29 investidos.

Em Marco, segundo a Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA (2014) e a Secretaria de Desenvolvimento Local e Regional – SDLR (2014), há projetos do São José III para abastecimento de água, em fase de execução, em comunidades rurais (Tabela 4.16), cujos investimentos programados para 2014 são orçados em R\$ 1.021.980,43.

**Tabela 4.16: Investimentos em abastecimento de água em Marco – Projeto São José III.**

Ano	Comunidade	Entidade Representativa	Famílias beneficiadas
2014	Baixa das Carnaúbas	Associação Com. de Baixa das Carnaúbas	52
	Gado Bravo e Meia Mata	Associação Comunitária de Vila Isabella	144
	Gado Bravo e Meia Mata	Associação Comunitária de Vila Isabella	5
<b>Total</b>			<b>201</b>

Fonte: adaptado de SDA (2014) e SDLR (2014).

Já os investimentos previstos pelo Projeto São José III para esgotamento sanitário

em Marco, tem-se investimentos programados para o ano de 2014 na ordem de R\$ 757.542,62, para comunidades rurais. Maiores detalhamentos podem ser vistos na Tabela 4.17.

**Tabela 4.17: Investimentos do São José III previstos para esgotamento sanitário em Marco.**

Ano	Comunidade	Entidade Representativa	Famílias beneficiadas
2014	Baixa das Carnaúbas	Associação Com. de Baixa das Carnaúbas	46
	Gado Bravo e Meia Mata	Associação Comunitária de Vila Isabella	72
<b>Total</b>			<b>118</b>

Fonte: adaptado de SDA (2014) e SDLR (2014)..

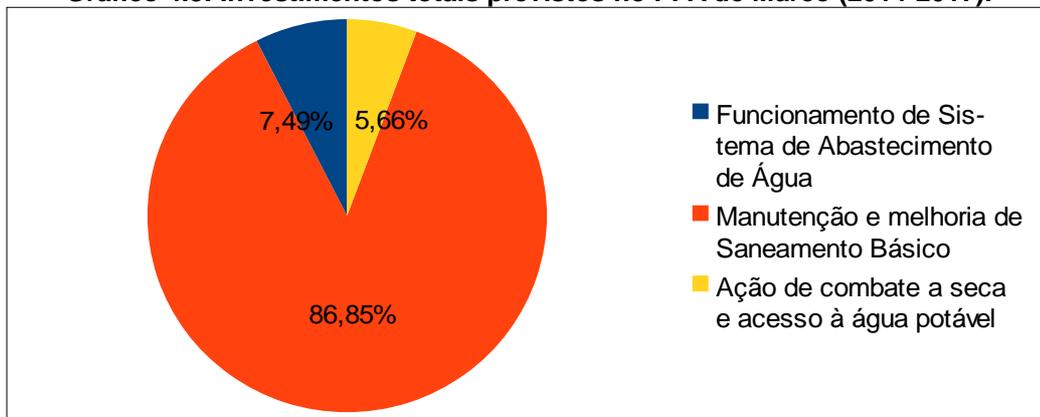
Com relação ao Plano Plurianual (PPA) de Marco, que estabelece as Diretrizes, Objetivos e Metas a serem seguidos pelo Governo Municipal no período de quatro anos (2014-2017), há previsão de investimentos de quase R\$ 8 milhões em ações voltadas ao combate à seca, acesso à água potável, serviços de manutenção e melhorias em saneamento básico, entre outros, como indicado na Tabela 4.18 e no Gráfico 4.5.

**Tabela 4.18: Investimentos previstos no Plano Plurianual de Marco (PPA – 2014/2017).**

Investimento/Ação	Valor por ano R\$				Total (R\$)
	2014	2015	2016	2017	
Ação de combate a seca, e acesso à água Potável (aquisição de Carros pipa)	150.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	<b>450.000,00</b>
Serviços de manutenção e melhorias do saneamento básico.	1.400.000,00	1.833.330,00	1.833.330,00	1.833.330,00	<b>6.900.000,00</b>
Funcionamento de Sistema de Abastecimento de Água.	115.000,00	160.000,00	160.000,00	160.000,00	<b>595.000,00</b>
<b>Total</b>	<b>1.665.000,00</b>	<b>2.093.330,00</b>	<b>2.093.330,00</b>	<b>2.093.330,00</b>	<b>7.945.000,00</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Marco (2015).

**Gráfico 4.5: Investimentos totais previstos no PPA de Marco (2014-2017).**



Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Marco (2015).

#### 4.4.5. Saúde e Epidemiologia

Os sistemas de serviços de saúde propiciam a melhoria das condições de saúde da população através de ações de vigilância e de intervenções governamentais, assegurando a promoção, a proteção e a recuperação da saúde pública.

Enquanto os indicadores epidemiológicos representam os efeitos dessas ações na saúde humana, sendo ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento básico.

Portanto, os sistemas de saneamento básico de uma comunidade devem ser bem projetados, construídos, operados, mantidos e conservados, para evitar a incidência de doenças.

As categorias de doenças relacionadas ao saneamento podem ser identificadas em função da forma de transmissão (FUNASA, 2006), conforme a Tabela 4.19.

**Tabela 4.19: Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.**

Doenças	Água contaminada	Ausência de esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Drenagem/ Inundações
Amebíase	X	X		
Animais peçonhentos				X
Ascaridíase	X	X		
Cisticercose			X	
Cólera	X	X	X	
Dengue				X
Disenteria bacilar	X		X	
Esquistossomose	X	X		
Febre tifóide	X		X	
Febre paratifóide	X			
Filariose			X	
Gastroenterites	X			
Giardíase	X	X	X	
Hepatite viral tipo A	X	X		X
Leishmaniose			X	
Leptospirose	X		X	X
Meningites				X
Meningoencefalite		X		
Peste			X	
Poliomielite	X	X		
Rubéola				X
Salmonelose			X	
Sarampo				X
Shigeloses	X			
Tétano acidental				X
Toxoplasmose			X	
Tracoma			X	
Triquinose			X	

Fonte: adaptado de FUNASA (2006).

A situação epidemiológica das doenças transmissíveis tem apresentado mudanças significativas, observadas através dos padrões de morbimortalidade em todo o mundo, oferecendo desafios aos programas de prevenção. Doenças como cólera,

dengue, meningites, diarreias e gastroenterites persistem, representando importante problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento.

Para o município de Marco, em comparação com o estado do Ceará no ano de 2014, os casos de doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado estão expostos na Tabela 4.20, conforme o DATASUS (2015).

**Tabela 4.20: Casos de morbidade e mortalidade em Marco e no Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2014).**

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	-	12	-	-
Febre tifóide e paratifóide	-	5	-	-
Shigelose	-	60	-	1
Amebíase	-	9	-	-
Diarreia e gastroenterite	4	7.325	-	69
Difteria	-	3	-	-
Poliomielite aguda	-	-	-	-
Febre Amarela	-	-	-	-
Dengue (clássica e hemorrágica)	-	3.227	-	12
Malária	-	3	-	1
Leptospirose	-	6	-	-
Filariose	-	3	-	-
Leishmaniose	-	416	-	17
Sarampo	-	59	-	-
Esquistossomose	-	2	-	-
Meningites	-	124	-	9
Ancilostomíase	-	1	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	37	9.013	-	51
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>20.268</b>	<b>-</b>	<b>160</b>

Fonte: DATASUS (2015).

Nota: (-) inexistência de casos de doenças ou dados não disponibilizados.



#### 4.4.5.1. Cobertura de Saúde

A cobertura de saúde deve buscar a universalidade do acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência, contribuindo para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população.

De acordo com o Ministério da Saúde, estabelecimento de assistência à saúde é qualquer edificação destinada a prestação de assistência à saúde à população que demande acesso de pacientes, em regime de internação ou não, qualquer que seja o seu nível de complexidade.

Na Tabela 4.21 estão apresentados os principais tipos de unidades de saúde existentes no município de Marco em 2014.

**Tabela 4.21: Principais tipos de unidades de saúde de Marco (2014).**

Tipo de estabelecimento	Público	Privado	Total
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	-	-
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	1	-	1
Centro de Apoio a Saúde da Família – CASF	1	-	1
Centro de Parto Normal	-	-	-
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	7	-	7
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	1	1	2
Consultório	-	3	3
Farmácia Medic. Excepcional e Prog. Farmácia Popular	1	-	1
Hospital Especializado	-	-	-
Hospital Geral	1	-	1
Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN	-	-	-
Policlínica	-	-	-
Posto de Saúde	-	-	-
Pronto Atendimento	-	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	-
Secretaria de Saúde	1	-	1
Unidade Mista	-	-	-



Tipo de estabelecimento	Público	Privado	Total
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	-	-
Unidade de Vigilância em Saúde	1	-	1
Unidade Móvel Pré Hospitalar – Urgência/Emergência	-	-	-
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>18</b>

Fonte: DATASUS (2015).

Nota: (-) inexistência de estabelecimento ou dados não disponibilizados.

Analisando-se os dados, nota-se que em 2014 o Município dispunha de 18 unidades de saúde, sendo a grande maioria pública (77,78%).

Segundo o Ministério da Saúde – Lei nº 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências – o conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público, constitui o Sistema Único de Saúde (SUS).

O quantitativo de profissionais de saúde ligados ao SUS no município de Marco, no ano de 2013, está disposto na Tabela 4.22.

**Tabela 4.22: Profissionais de saúde ligados ao SUS em Marco (2013).**

Discriminação	Quantidade
Agentes comunitários de saúde	60
Cirurgiões Dentistas	9
Enfermeiros	17
Médicos	15
Outros profissionais de saúde (nível médio)	93
Outros profissionais de saúde (nível superior)	18
<b>Total</b>	<b>212</b>

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE (2014).

Percebe-se que em 2013 a equipe de profissionais de Marco vinculada ao SUS era

composta de 212 multiprofissionais alocados em unidades básicas de saúde, possuindo em sua maioria profissionais de nível médio (43,87%), os quais são representados principalmente por técnicos e auxiliares de enfermagem. Em seguida, aparecem os agentes comunitários (28,30%), que realizam visitas domiciliares e obtêm informações capazes de dimensionar os principais problemas de saúde que afetam a população.

O Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), criado pelo Governo Federal, tem como objetivo a prevenção de doenças por meio de informações e de orientações sobre cuidados de saúde. O acompanhamento é realizado pelos agentes comunitários em famílias residentes em situações de risco epidemiológico e social.

Um dos estudos realizados pelo PACS está relacionado ao aleitamento materno. Na Tabela 4.23, estão apresentados os dados referentes ao município de Marco no ano de 2013.

**Tabela 4.23: Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (2013).**

<b>Discriminação</b>	<b>Município (%)</b>	<b>Estado (%)</b>
Até 4 meses só mamando	67,76	68,80
De 0 a 11 meses com vacina em dia	99,42	94,59
De 0 a 11 meses subnutridas (1)	1,42	1,04
De 12 a 23 meses com vacina em dia	99,42	94,56
De 12 a 23 meses subnutridas (1)	3,88	2,12
Peso < 2,5 kg ao nascer	6,21	8,00

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE, 2014.

Nota: (1) Crianças com peso inferior a P10.

Em Marco, aproximadamente 99,42% das crianças com idade entre 1 e 2 anos, acompanhadas pelo programa, estão com suas vacinas em dia. Na avaliação geral, o município apresentou, em alguns indicadores com desempenho melhores quando comparados aos do Estado.

#### 4.4.5.2. Indicadores de Saúde

Os indicadores de saúde são constituídos por meio de dados relacionados aos casos de doenças ou mortes e são utilizados para avaliar o nível de saúde da população. Dentre os principais indicadores estão os de morbidade e mortalidade por diarreia e gastroenterite.

Os dados mais recentes disponibilizados pelo DATASUS (2015) para esses casos, no município de Marco, em comparação com a microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú, são do ano de 2014 e estão apresentados na Tabela 4.24.

**Tabela 4.24: Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Marco e outros municípios da microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú (2014).**

Município	Nº de internações	Número de óbitos
Acaraú	29	0
Bela Cruz	9	0
Camocim	1	0
Cruz	31	1
Granja	9	0
Itarema	27	0
Marco	4	0
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>1</b>

Fonte: DATASUS, 2015.

Percebe-se que em 2014, no município de Marco, houve 4 internações por diarreia e gastroenterite, o que representa cerca de 3,63% dos casos ocorridos na microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú. Em relação ao número de óbitos, o município não apresentou registros na microrregião. Esses números revelam regular resultado, em comparação com outros Municípios da mesma microrregião, ficando atrás de Camocim, com 1 caso de internação(0,90% dos casos ocorridos), e podem estar associados à eficiência na infraestrutura sanitária.

Os dados de estatísticas vitais para o Município, em comparação com o Estado, de

acordo com a Secretaria de Saúde do Estado do Ceará *apud* IPECE (2014), no ano de 2013, estão disponibilizados na Tabela 4.25.

**Tabela 4.25: Estatísticas vitais infantis de Marco e do Estado do Ceará (2013).**

Indicadores	Município	Estado
Nascidos vivos	516	124.583
Óbitos infantis	2	1.564
Mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	3,88	12,55

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE, 2014.

Em 2013, a taxa de mortalidade infantil no Município foi de 3,88 por mil nascidos vivos, inferior à observada no Estado (12,55 por mil nascidos vivos).

Os dados mais recentes para os Indicadores da Atenção Básica do PSF são do ano de 2009, conforme Tabela 4.26.

**Tabela 4.26: Indicadores de Atenção Básica do PSF para o município de Marco e Estado do Ceará – 2009.**

Indicadores (%)	Município	Estado
População coberta pelo programa	112,0	76,9
Mortalidade infantil por diarreia (1)	0,0	1,2
Prevalência de desnutrição (2)	3,8	3,3
Taxa de hospitalização por pneumonia (3)	13,2	17,3
Taxa de hospitalização por desidratação (3)	6,3	9,6

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA), 2009

Nota:(1): por 1.000 nascidos vivos;

(2): em menores de 2 anos, por 100;

(3): em menores de 5 anos, por 1000; menores de 5 anos na situação do final do ano.

Pôde-se observar que naquele ano não houve taxa de mortalidade infantil por diarreia no município, enquanto no Estado foi de 1,2% e as taxas de hospitalização por pneumonia e por desidratação no município foram acima da metade da média do Estado. Observou-se também, que o índice de cobertura do Programa superou os 100%.



#### 4.4.6. Educação

A Lei da Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), traz em seu artigo 1º a definição de que: “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Além disso, a educação ambiental deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Assim, a educação ambiental deve perpassar por todas as etapas de aprendizagem, estimulando e fortalecendo uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

Em 2013, Marco apresentava 377 docentes distribuídos entre as dependências federal, estadual, municipal e particular, dos quais 84,88% eram da esfera municipal. Estes números mostram o potencial que a rede escolar tem de disseminar a educação ambiental em todos os níveis de ensino (Tabela 4.27).

No mesmo ano, o número de discentes matriculados chegou a 9.185, o que representou proporção de 1 professor para cada grupo de 24 alunos. Do total de matriculados, 76,34%, estavam Matriculados na rede municipal de ensino. Estes números representam o público passível à formação de valores, ideias, atitudes e habilidades voltadas à prevenção, identificação e solução de problemas ambientais.



**Tabela 4.27: Número de professores e alunos matriculados em Marco – 2013.**

<b>Dependência Administrativa</b>	<b>Docentes</b>	<b>Matrícula inicial</b>
Federal	-	-
Estadual	63	1.504
Municipal	320	7.012
Particular	38	669
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>9.185</b>

Fonte: SEDUC, 2013 *apud* IPECE, 2014.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s) no sítio da SEDUC.

Com relação ao indicador rendimento escolar, em 2013, o município apresentou índice de aprovação superior à média do Estado, tanto no ensino fundamental, quanto no ensino médio. Assim como, o índice de reprovação e abandono no município foi menor nos dois níveis de ensino (Tabela 4.28).

**Tabela 4.28: Rendimento escolar – 2013.**

<b>Discriminação</b>	<b>Ensino Fundamental (%)</b>		<b>Ensino Médio (%)</b>	
	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>
Aprovação	96,61	92,00	89,89	84,61
Reprovação	2,41	6,10	4,65	6,89
Abandono	0,99	2,00	5,46	8,50

Fonte: SEDUC, 2013 *apud* IPECE, 2014.

Em se tratando de educação superior, o município ainda não dispõe de nenhuma instituição pública de ensino.



## **5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O diagnóstico situacional procurou identificar e retratar o estágio atual da gestão dos serviços, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos operacionais e das infraestruturas relacionadas à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Marco, buscando subsidiar o planejamento estratégico.

### **5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento**

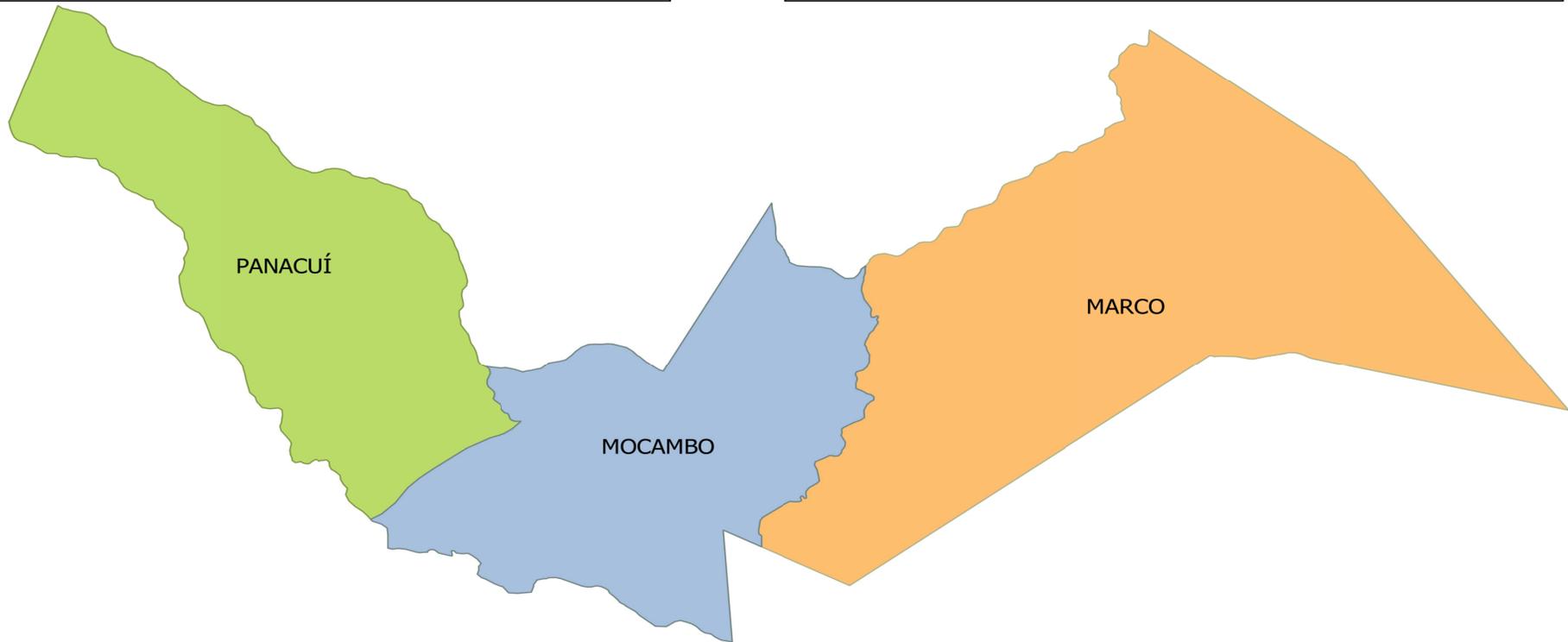
Para efeito deste diagnóstico adotou-se o distrito como unidade territorial de análise e planejamento. Desta forma, mesmo quando existirem dados, informações ou indicadores por localidade, estes serão agregados e analisados em nível de distrito.

De acordo com o IBGE (2010), o município de Marco possui 3 (três) distritos, a saber: Marco (Sede), Mocambo e Panacuí. Foram identificadas todas as localidades que se encontram distribuídas nos distritos, conforme a Figura 5.1:

**Figura 5.1: Distritos e localidades do município de Marco.**

PANACUÍ: Barroção, Buri, Cajueirinho, Correguinho, Córrego dos Cavalos, Escondido, Feijão Bravo, Juá, Juremal, Panacuí, Pedra Branca, Pedral, Remanso, São Jose, Varjota e Várzea Comprida.

MARCO: Almas, Baixa do Meio I, Baixa do Meio II, Batim, Boa Fé, Bom Jesus, Cachoeira, Cacimbão, Cajueirinho, Canecão, Cedro, Córrego, Escondido, Gado Bravo, Lagoa da Santa Rosa, Maracajá, Marco, Meia Mata, Paraíso, Pereiras, Santa Fé, Santa Rosa I, Santa Rosa II, Santo Isídio, São Gerardo, São Vicente, Sorriso, Tabuleiro Grande, Tapera Velha, Toco Preto, Triângulo, Vila Manoel Marques e Vila São José.



MOCAMBO: Canafístula, Coité, Contendas, Embura Ferrada, Lagoa Joao de Sá, Minas, Mocambo, Os Grandes, Sedó, Soares, Solidão, V. Branco e Vitória.

## 5.2. Aspectos Institucionais

### 5.2.1. Dos Sistemas Operados pela Cagece

O município de Marco delegou à Cagece por meio de contrato de concessão a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários. Tal contrato foi celebrado através da Lei nº 009/2006, em 27 de novembro de 2006, com validade de 30 anos, renovável por igual período, conforme resumo da Tabela 5.1.

**Tabela 5.1: Características gerais do Contrato de Concessão**

Contrato de Concessão	Descrição
Objeto	Lei nº009/2006: outorga, com exclusividade, à Cagece, da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para fins de implantação, exploração, ampliação e melhorias dos mesmos.
Fundamento	Lei Estadual nº 9.499, de 20 de julho de 1971; Regulamento Geral de Prestação de Serviços de Água e Esgoto Sanitário do Estado do Ceará, aprovado pelo Decreto Estadual nº 12.844, de 31 de julho de 1978; Lei Municipal nº 511, de 31 de outubro de 2003.
Vigência	27/novembro/2006 a 26/novembro/2036 (renovável por igual período).

Fonte: Cagece (2015).

O objeto do contrato de concessão é a outorga, por parte do Município, com exclusividade à Cagece, da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para fins de exploração e ampliação dos mesmos, exceto nos aglomerados com até 1.500 habitantes.

Uma das exigências deste contrato de concessão, sob responsabilidade da Cagece é a elaboração a cada 5 (cinco) anos do Plano de Exploração dos Serviços outorgados, contendo os investimentos a serem realizados. No entanto, com o advento da Lei nº 11.445/2007, o referido Plano deverá ser substituído pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, objeto do presente documento.

Além das obrigações contratuais, a Cagece deve observar outros regulamentos, tais

como a Lei Estadual nº 14.394/2009, que define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências.

Outrossim, segundo a Resolução COEMA nº 08/2004, as atividades de saneamento básico desenvolvidas pela Cagece estão sujeitas ao licenciamento ambiental para construção, instalação, ampliação, modificação e funcionamento, por serem classificadas como Potencial Poluidor-Degradador (PPD), conforme a Tabela 5.2.

**Tabela 5.2: Potencial Poluidor–Degradador (PPD) do setor de saneamento básico.**

<b>Código</b>	<b>Grupo/Atividades</b>	<b>PPD</b>
29.00	Saneamento Básico	
29.01	Estação de Tratamento de Água – ETA com simples desinfecção	P
29.02	Estação de Tratamento de Água – ETA Convencional	M
29.03	Sistema de Abastecimento de Água com simples desinfecção	P
29.04	Sistema de Abastecimento de Água com Tratamento Completo	M
29.05	Sistema de Esgotamento Sanitário com ETE não Simplificada	A
29.06	Sistema de Esgotamento Sanitário com ETE Simplificada – Fossa Séptica e Valas de Infiltração – Fossa Séptica, Sumidouros, Filtro Simplificado e Filtro Anaeróbio	M

Fonte: Resolução COEMA nº 08/2004.

Nota: (P) Pequeno potencial poluidor degradador; (M) médio potencial; (A) Alto potencial.

Na sede de Marco, a Cagece é responsável pela gestão e operação de um Sistema de Abastecimento de Água – SAA, com estação de tratamento convencional (cód. 29.02 – Tabela 5.2), que possui licença de operação (LO) com validade até 07 de agosto de 2016 (Figura 5.2).

Figura 5.2: Placa da licença de operação da ETA de Marco, concedida pela SEMACE.



Fonte: Cagece (2015).

No que se refere à estrutura física e aos recursos humanos, a Cagece possui 4 (quatro) colaboradores (Tabela 5.3), que atuam na operação e gerência de núcleo (Figura 5.3), localizado na Avenida Prefeito Guido Osterno, 463, no Centro de Marco, onde funcionam os serviços administrativos, operacionais e comerciais de saneamento.

Figura 5.3: Núcleo da Cagece do distrito Sede.



Fonte: Cagece (2015).



**Tabela 5.3: Quadro de funcionários da Cagece de Marco.**

Distrito	Item	Quantidade	Escala de trabalho	Função
Sede	Pessoal	4	Segunda a sexta-feira: 08:00 – 12:00 h 14:00 – 18:00 h	1 Encarregado de núcleo 1 Atendente comercial 2 Operadores de água

Fonte: Cagece (2014).

Para a prestação dos serviços, os colaboradores dispõem apenas de 1 motocicleta.

### 5.2.2. Dos Sistemas Implantados pelo SISAR

O Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) começou a ser implantado no Ceará em 1996, nas bacias do Acaraú e Coreaú. Atualmente, existem 8 (oito) unidades do Sisar distribuídos pelas bacias do Estado.

O SISAR beneficia pequenas comunidades e visa garantir, a longo prazo, o desenvolvimento e manutenção dos sistemas implantados de forma autossustentável. Esses sistemas são Organizações Não Governamentais (ONGs) sem fins lucrativos, formados por associações comunitárias, com a participação e orientação da Cagece, conforme a Tabela 5.4.

**Tabela 5.4: Vertentes assumidas pelo SISAR.**

Gestão dos Sistemas	Gestão da Associação	Gestão do Meio Ambiente
Prestação de assistência técnica preventiva e corretiva.	Capacitação das Associações para o gerenciamento e administração dos sistemas.	Promoção de ações educativas sobre o uso racional da água.
Tratamento e controle da qualidade da água.	Aprimoramento da Educação Associativa.	Promoção de práticas voltadas à preservação dos mananciais.
Emissão de contas.	Fortalecimento e integração das associações filiadas.	Realização de ações de Educação Sanitária e Ambiental.
Treinamento dos operadores.	Sensibilização das associações quanto à importância da parceria com o SISAR.	Preservação e conservação do meio ambiente.
Procedimentos de cortes, religações e ligações novas.		Implementação de Programa de Educação em Saúde.

Fonte: Cagece (2014).

No município de Marco, o SISAR está presente em todos os seus 3 distritos.



### **5.3. Serviços, Infraestruturas e Instalações de Saneamento**

#### **5.3.1. Abastecimento de Água Potável**

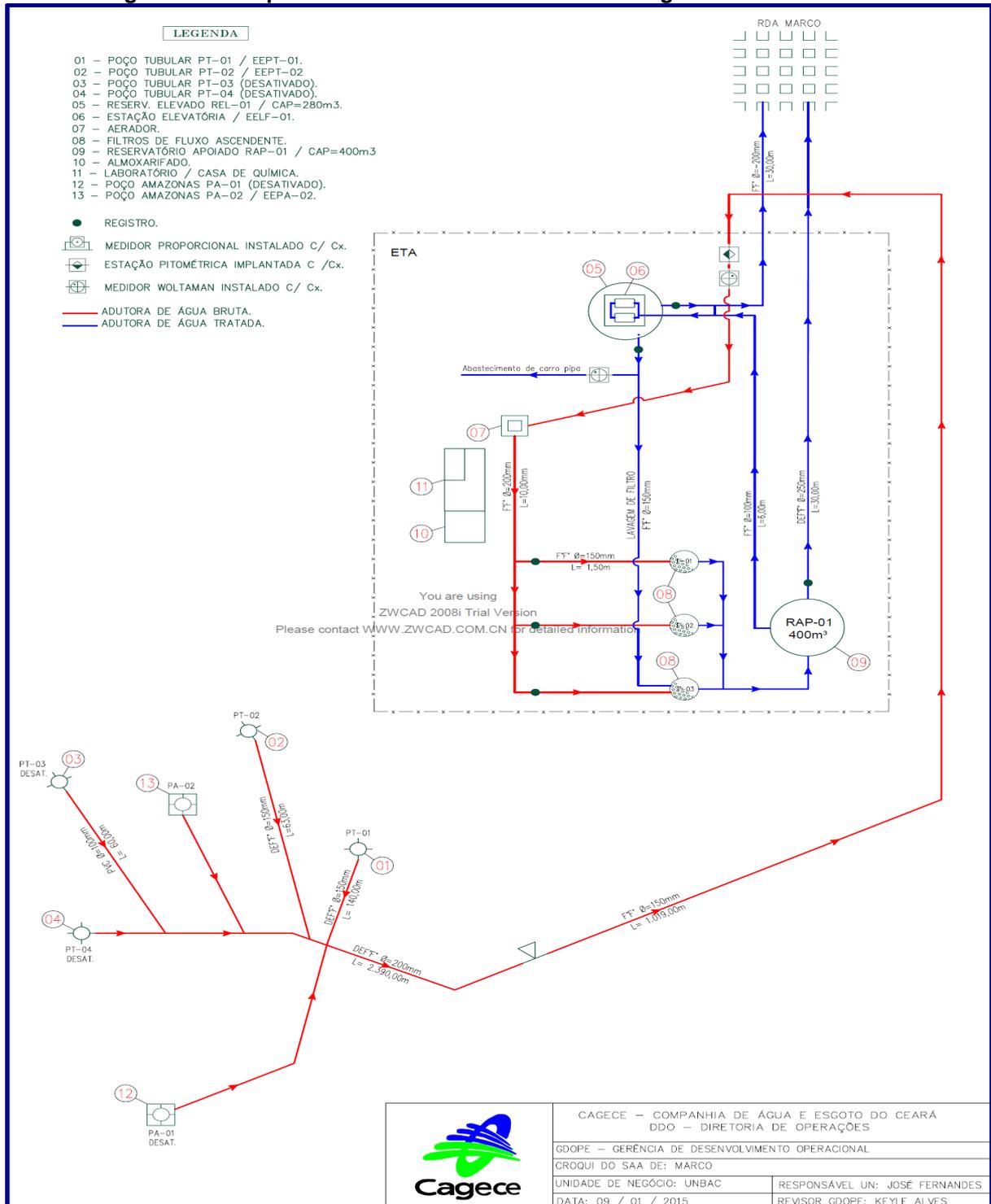
O abastecimento de água do município de Marco ocorre por meio de diversas formas: Sistema coletivo (Cagece) com captação subterrânea; cisternas e carros-pipa em situações emergenciais. Nos tópicos a seguir serão apresentados os diagnósticos de cada sistema de abastecimento por distrito.

##### **5.3.1.1. Distrito Sede**

O distrito Sede possui o maior aglomerado populacional do município, cujo sistema operado pela Cagece consta de: captação subterrânea, adução e elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição, conforme o croqui apresentado na Figura 5.4.



**Figura 5.4: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Marco.**



**a) Manancial (captação subterrânea):**

No SAA de Marco há 6 poços de captação (4 tubulares e 2 amazonas), porém atualmente apenas 2 destes poços estão ativos (tubulares), os quais estão localizados às margens do Rio Acaraú, como pode ser visto na Figura 5.5.

**Figura 5.5: Localização dos poços do SAA da Sede de Marco.**



Fonte: adaptado de Google Earth (2015).

As principais características técnicas dos poços estão especificadas na Tabela 5.5, e suas imagens são mostradas na Figura 5.6.

**Tabela 5.5: Características técnicas dos poços que abastecem a Sede de Marco.**

Poços	Descrição	Coordenadas (UTM)
PT-01	Cada poço possui um conjunto motobomba de 25 CV de potência, com vazão de 40 m <sup>3</sup> /h e funcionam 24 horas por dia.	374042 E / 9653690 S
PT-02		373939 E / 9653690 S
PT-03		373908 E / 9653610 S
PT-04		373970 E / 9653609 S
PA-01		374020 E / 9653612 S
PA-02		373902 E / 9653652 S

Fonte: Cagece (2015).

**Figura 5.6: Poços tubulares que abastecem a Sede de Marco.**



Fonte: Cagece (2015).

Os Pts 01 e 02 não possuem bomba reserva; há casa de abrigo para o quadro de comando e rede elétrica, porém não há iluminação. Neste cenário, conforme relatório de qualidade da Cagece (2015), a quantidade de água produzida vem sendo suficiente para atender a sede do município, porém nestes PTs foram detectadas concentrações de ferro e manganês. Além disso, há necessidade de se otimizar a captação para eliminar problemas de pressão em alguns pontos.

#### **b) Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)**

De acordo com a Cagece (2015), existem 2 EEABs ativas no SAA, a EEAB-PT01, que recalca água bruta do PT-01 para a Estação de Tratamento de Água (ETA); e a EEAB-02, que recalca do PT-02 para a Adutora de Água Bruta (AAB-01), com destino à ETA. Existem ainda 4 EEABs desativadas, sem conjunto motor bomba (EEPA-01, EEPA-02, EEPT-03 e EEPT-04).

Com relação às condições operacionais e de manutenção das EEABs ativas, as mesmas são consideradas adequadas.

### c) Adução de Água Bruta (AAB)

Conforme o relatório de análise operacional da Cagece (2015), há duas linhas ativas de adução de água bruta, a AAB-PT01 e AAB-PT02, que estão localizadas entre a captação e a ETA, totalizando 3.622 m de extensão. Tais unidades estão detalhadas na Tabela 5.6 a seguir.

**Tabela 5.6: Características técnicas das adutoras de água bruta do SAA da Sede de Marco.**

Adução	Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAB-PT01	PT-01 / Ponto A	140	150	DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
	Ponto A / Ventosa	2.390	200	DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
	Ventosa / Aerador	1.019	150	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
	Aerador / Filtros	10	200	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
AAB-PT02	PT-02 / AAB-PT01	63	150	DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>

Fonte: Cagece (2015).

As adutoras estão em bom estado de conservação e a macromedição da água bruta é realizada por um medidor eletromagnético instalado na ETA.

### d) Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA (Figura 5.7) está localizada na Avenida Prefeito Guido Osterno, s/n, no Centro de Marco (coordenadas UTM 372094 E, 9654501 N). A mesma é composta das seguintes unidades:

- 01 Reservatório Elevado (REL-01) com capacidade de 280 m<sup>3</sup>;
- 01 Aerador de bandejas;
- 03 Filtros de fibra com fluxo ascendente;
- 01 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT-03 / EELF);
- 01 Reservatório Apoiado (RAP-01) com capacidade de 400 m<sup>3</sup>;
- 01 Laboratório;
- 01 Almojarifado;
- 01 Casa de química.

**Figura 5.7: Estação de Tratamento de Água (ETA) de Marco.**



Fonte: Google Earth (2015).

O tratamento é realizado por aeração seguida de filtração, com a chegada da água oxidada por cloro gasoso ao aerador em bandejas. Logo após é aplicada pré-desinfecção com cloro gás (99%), seguindo paralelamente para 3 filtros de escoamento ascendente, com capacidade máxima de tratamento de 120 m<sup>3</sup>/h. Como equipamento de dosagem tem-se um clorador a gás com capacidade de 50 kg/dia, e 2 dosadores eletromagnéticos para injeção de fluossilicato de sódio.

A Estação conta ainda com casa de química, salas de armazenamento de produtos químicos gerais e cloro gasoso, além de minilaboratório (Figura 5.8), onde são realizadas análises rotineiras de pH, cloro residual, cor, turbidez, entre outras, para controle de qualidade da água tratada.

**Figura 5.8: Minilaboratório (A) e dosador de cloro (B) da ETA de Marco.**



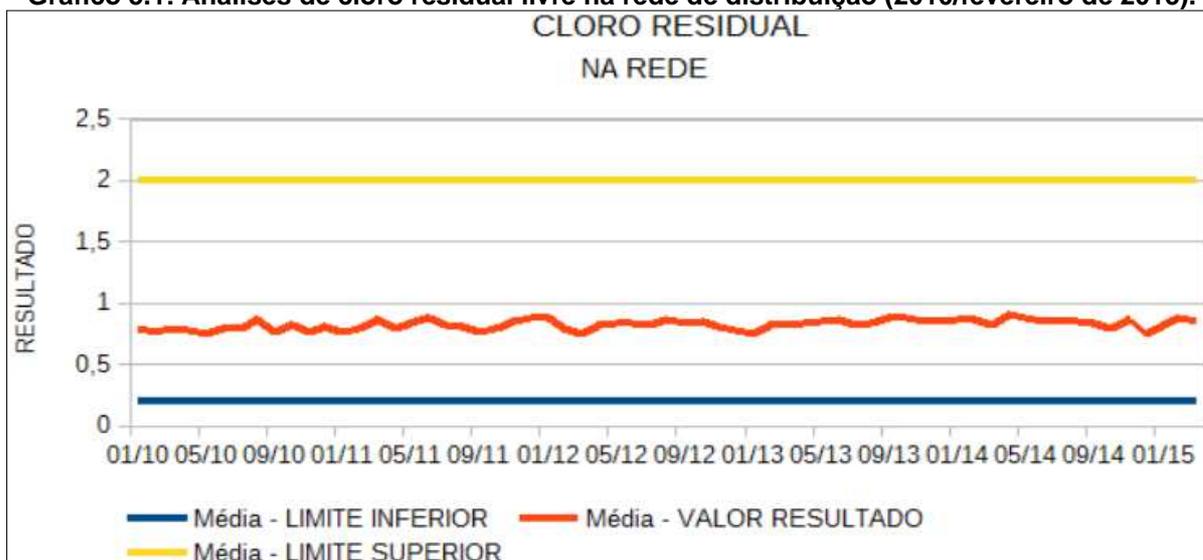
Fonte: Cagece (2015).

Os principais problemas diagnosticados na ETA foram: ausência de Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados (ETRG) na lavagem dos filtros, sendo esta água não reaproveitada e disposta num canal, que desemboca na Lagoa do Barro Vermelho, próximo à ETA; ausência de bomba reserva para cloração, o que pode comprometer a qualidade da água, caso a bomba atual pare de funcionar. Diante disso, há exigências de monitoramento com vistas a garantir a proteção da saúde pública, como previsto na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Segundo a Cagece (2015), é realizada a coleta de amostras de água bruta e tratada, que então são analisadas. Os resultados dos principais parâmetros (turbidez, cor aparente, cloro residual livre, coliformes totais e *E. coli*) de qualidade da água distribuída da Sede de Marco, no período de janeiro de 2010 a fevereiro de 2015, estão disponibilizados a seguir.

No Gráfico 5.1 é apresentado o histórico das análises do parâmetro cloro residual livre (mg/L) na rede de distribuição. Esse parâmetro indica a quantidade de cloro adicionado no processo de desinfecção e remanescente na água.

**Gráfico 5.1: Análises de cloro residual livre na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).**

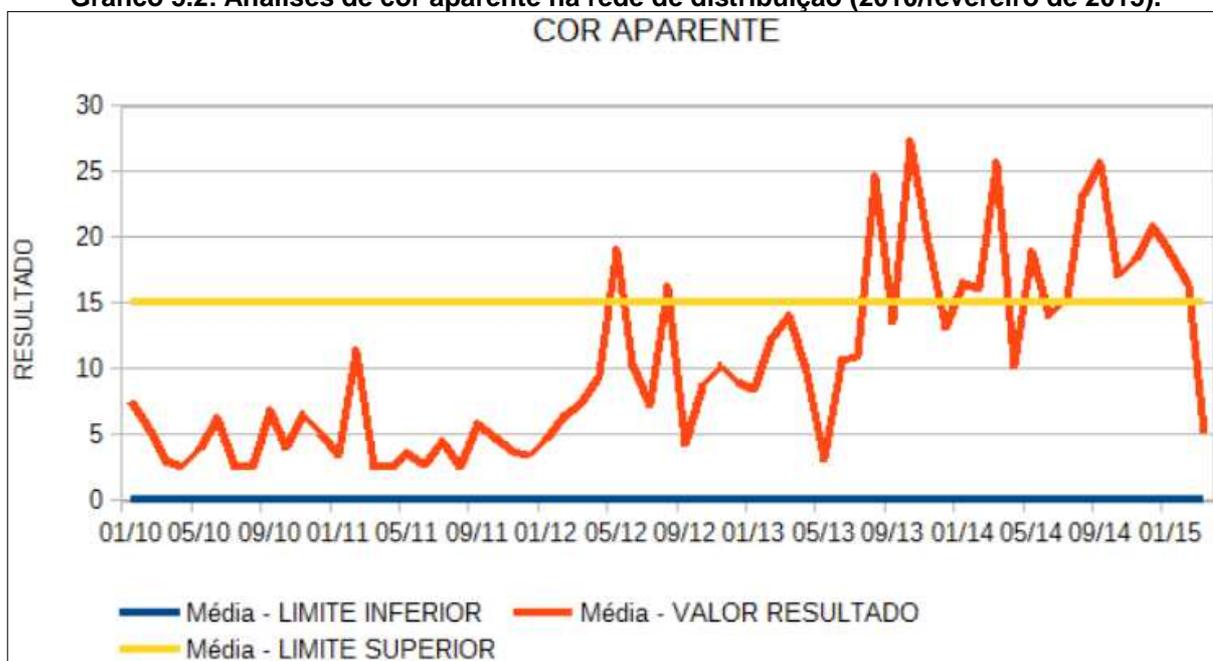


Fonte: Cagece (2015).

Percebe-se, ao longo do período avaliado, que os resultados das análises de cloro residual livre na rede de distribuição de água estiveram de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Com relação às análises de cor aparente (uH), que indicam se há substâncias dissolvidas na água, os resultados estão demonstrados no Gráfico 5.2.

**Gráfico 5.2: Análises de cor aparente na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).**



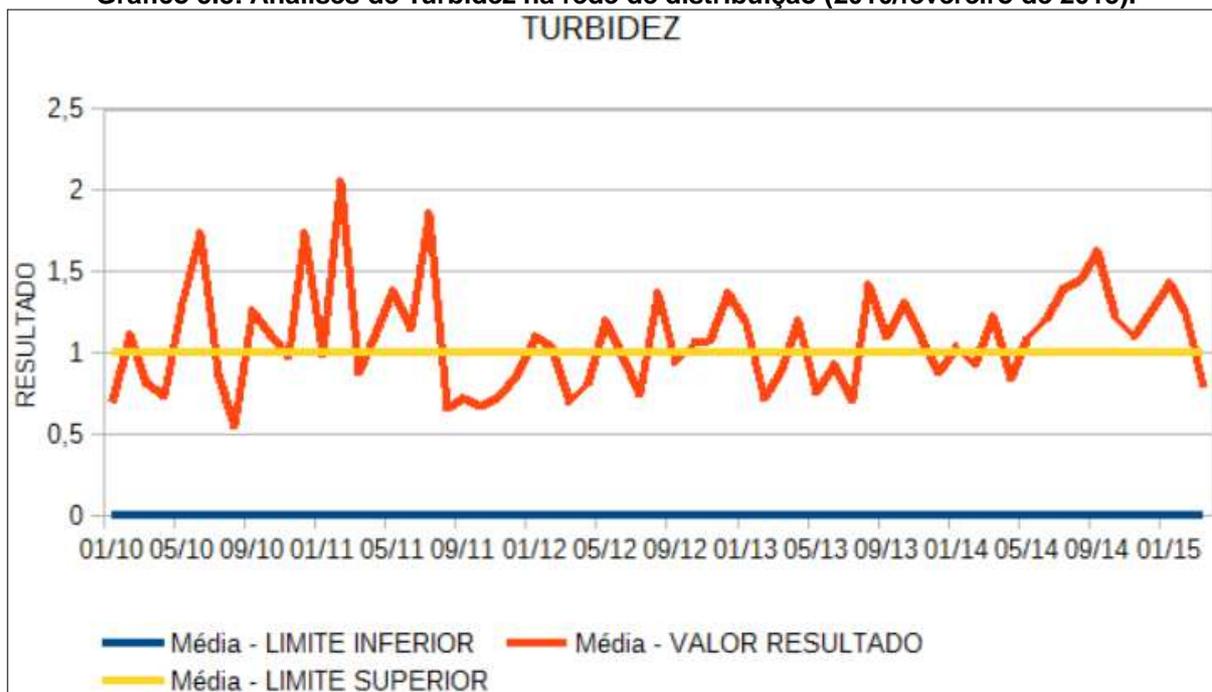
Fonte: Cagece (2015).

As análises de cor aparente no período de 2010 a fevereiro de 2015 indicam que a grande maioria dos resultados obedeceram ao padrão estabelecido na Legislação, entretanto, a partir de setembro de 2013 até o final do período analisado, a maioria dos resultados ultrapassaram o valor máximo permitido. Isso pode ter ocorrido devido à estiagem que atinge a região, comprometendo o volume e a qualidade do manancial.

Os resultados das análises de Turbidez, que indicam se há presença de partículas em suspensão na água, podem ser vistos no Gráfico 5.3, no qual percebe-se que a

grande maioria dos resultados não obedeceram ao padrão estabelecido na Portaria. Isto se deve principalmente ao baixo volume do manancial, que colabora para a piora na sua qualidade.

**Gráfico 5.3: Análises de Turbidez na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).**



Fonte: Cagece (2015)

Em se tratando das análises de Coliformes Totais, que representam o grupo de bactérias que habitam o intestino de homens e animais, sua presença na água pode indicar contaminação por fezes e portanto risco de transmissão de doenças.

A Tabela 5.7 traz resumo das amostras entre janeiro de 2010 e fevereiro de 2015.

**Tabela 5.7: Análises de coliformes totais na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).**

Ano	Nº total de amostras	Amostras em desacordo	
		Total	%
2010	345	0	0,00
2011	280	5	1,78
2012	296	1	0,34

Ano	Nº total de amostras	Amostras em desacordo	
		Total	%
2013	296	3	1,01
2014	294	1	0,34
2015	72	1	1,39

Fonte: Cagece (2015).

Percebe-se que a partir de 2011, houve alguns pontos de contaminação por coliformes totais. A Cagece afirma que nesses casos, a Unidade responsável realiza a descarga de rede no local e em seguida é feita a coleta de amostra para nova análise bacteriológica.

Em se tratando do parâmetro *Escherichia coli*, grupo mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos, todas as amostras na rede de distribuição, no período de janeiro de 2010 e fevereiro de 2015, estavam isentas de contaminação. A Tabela 5.8 traz o resumo dos resultados.

**Tabela 5.8: Análises de *Escherichia Coli* na rede de distribuição (2010/fevereiro de 2015).**

Ano	Nº total de amostras	Amostras em desacordo	
		Total	%
2010	345	0	0,00
2011	280	0	0,00
2012	296	0	0,00
2013	296	0	0,00
2014	294	0	0,00
2015	72	0	0,00

Fonte: Cagece (2015).

### e) Estações elevatórias de água tratada e reservação

No SAA da sede de Marco existe 1 estação elevatória de água tratada (EEAT-03) / Estação Elevatória de Lavagem dos Filtros (EELF-01). Já para a reservação, há 2 reservatórios: 1 elevado (REL-01) e 1 apoiado (RAP-01), localizados na ETA. Na Tabela 5.9 constam as informações técnicas dessas unidades.

**Tabela 5.9: Elevatória reservatórios de água tratada do SAA de Marco.**

Reservatório	Capacidade (m³)	Função
EELF-01 / EEAT-03	-	Recebe água do RAP-01 e recalca para o REL-01
REL-01	280	Recebe água da EELF / EEAT-03 e distribui parte para a lavagem dos filtros e parte para a rede de distribuição
RAP-01	400	Abastece o REL-01 e a rede de distribuição

Fonte: Cagece (2015).

A seguir, nas Figura 5.9 e Figura 5.10 tem-se as imagens de cada uma dessas unidades.

**Figura 5.9: Elevatória de água tratada / lavagem de filtros.**



Fonte: Cagece (2015).

Esta elevatória necessita de automação, para evitar que haja extravasamentos nos reservatórios.

**Figura 5.10: Reservatórios de água tratada.**



Fonte: Cagece (2015).

#### **f) Adução de Água Tratada (AAT)**

A linha de adução entre a ETA e a rede de distribuição de água (RDA), tem extensão de 60,00 m e é dividida em dois trechos de 30 m, conforme a Tabela 5.10.

**Tabela 5.10: Características técnicas das adutoras de água tratada do SAA da Sede de Marco.**

Adutora	Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAT-01	RAP-01 – Rede de distribuição	30	250	DeF°F°
AAT-02	REL-01 – Rede de distribuição	30	200	F°F°

Fonte: Cagece (2015).

Ademais, as adutoras do SAA de Marco encontram-se de maneira satisfatória.

#### **g) Rede de Distribuição de Água – RDA**

Segundo a Cagece (2015), a sede de Marco possui cerca de 35.368 m de rede de distribuição de água, composta de tubulação em Policloreto de Vinil (PVC), cimento amianto (CA) e ferro fundido (F°F°), com diâmetros que variam de 50 a 250 mm, conforme a Tabela 5.11, que trata da evolução da RDA neste distrito.



**Tabela 5.11: Rede de Distribuição de Água (RDA) da Sede de Marco.**

Ano	Materiais/Extensões (m)			Total
	PVC	FºFº	Cimento Amianto	
2011	23.102	0	514	<b>23.616</b>
2012	27.955	0	514	<b>28.469</b>
2013	27.955	0	514	<b>28.469</b>
2014	31.413	111	844	<b>32.368</b>

Fonte: Cagece (2015).

Houve expansão de cerca de 13,84% na RDA da Sede no período analisado. Destaca-se a necessidade da troca das tubulações de cimento amianto, uma vez que o Ministério da Saúde considera o amianto prejudicial à saúde. Além disso, há maior incidência de vazamentos em trechos com esse tipo de material.

Conforme o relatório de fiscalização da ARCE (RF/CSB/0011/2013), o sistema apresenta alguns pontos com problema de pressão e descontinuidade no abastecimento. A Cagece informou ainda que cumpre o plano de rodízio, que prevê a distribuição em dias alternados nas zonas do município, estando os usuários informados através de comunicado entregue nas residências.

De acordo com o Relatório de Controle Operacional – RECOP da Cagece (2013), observa-se também que há registros de vazamento na rede, sendo as equipes de campo direcionadas para a execução e retirada dos mesmos.

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito Sede. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da Prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito, e por fim, também foram considerados os dados das localidades atendidas por sistemas implantados pelo SISAR, os quais serão apresentados a seguir.

- **Abastecimento de água no distrito Sede segundo o IBGE (2010)**

O IBGE classifica as formas de abastecimento de água em: rede geral – quando o domicílio é servido por água proveniente de rede de distribuição, com canalização interna ou, pelo menos, para o terreno ou propriedade em que se situa o domicílio; poço ou nascente, sem canalização interna, localizado no terreno ou na propriedade em que se situa o domicílio; de reservatório abastecido por coleta de chuva, carro-pipa ou de outra procedência.

Conforme o IBGE (2010), os principais tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Sede estão apresentados na Tabela 5.12.

**Tabela 5.12: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede.**

Distrito: Sede	Tipo de Abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Cisterna	Carro-pipa	Outro tipo	
Zona Urbana	2.858	19	23	0	1	142	3.043
Zona Rural	989	218	155	42	95	113	1.612
<b>Total</b>	<b>3.847</b>	<b>237</b>	<b>178</b>	<b>42</b>	<b>96</b>	<b>255</b>	<b>4.655</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Dessa forma, em 2010, a rede geral era a principal forma utilizada na Sede de Marco, atendendo cerca de 82,64% dos domicílios, com a maioria deles localizada na zona urbana do distrito. Destacam-se ainda a utilização de outras alternativas, principalmente poços ou nascentes na propriedade (5,09%) e fora dela (3,82%), com maioria na zona rural. Em situações emergenciais, também eram utilizados carros-pipa para abastecer menor parcela dos domicílios (2,06%).

- **Abastecimento de água nas localidades da Sede de Marco, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)**

O levantamento dos principais tipos de abastecimento de água utilizados nas diversas localidades do distrito Sede estão apresentados na Tabela 5.13.

**Tabela 5.13: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Sede.**

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Rede pública		Solução individual		
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento	Poço	Cisterna	Carro-pipa
Almas	97	0	-	18	59	74
Baixa do Meio I	38	0	-	0	14	0
Baixa do Meio II	120	88	Poço	2	22	0
Batim	51	51	Rio	0	0	0
Boa Fé	13	0	-	1	6	0
Bom Jesus	31	31	Rio	3	1	0
Cacimão	10	0	-	1	10	10
Cajueirinho	11	11	Rio	10	0	0
Canecão	52	52	Rio	6	20	0
Cedro	8	0	-	0	0	0
Córrego	10	0	-	2	1	10
Escondido	21	0	-	6	15	21
Gado Bravo / Meia Mata	111	4	Poço	41	0	0
Lagoa da Santa Rosa	105	105	Poço	5	0	0
Maracajá	134	128	Poço	0	0	0
Marco	3.838	3.659	Poço	18	0	97
Paraíso	163	156	Poço	0	0	0
Pereiras	25	25	Poço	9	0	0
Santa Fé	88	49	Poço	0	0	0
Santa Rosa I e II	395	295	Rio	33	0	0
Santo Isídio	43	0	-	10	18	0
São Geraldo	103	103	Poço	8	0	0
São Vicente	9	0	-	0	3	3
Sorriso	2	0	-	2	0	0
Tabuleiro Grande	7	7	Rio	0	0	0
Tapera Velha	34	34	Rio	0	0	0
Toco Preto	3	0	-	2	0	0
Triângulo	268	263	Poço	3	0	0
Vila Manoel Marques	103	100	Rio	1	0	0
Vila São José	44	0	-	0	8	0
<b>Total</b>	<b>5.937</b>	<b>5.161</b>	<b>Poço/Rio</b>	<b>181</b>	<b>177</b>	<b>215</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Marco (2015).

A grande maioria dos domicílios das localidades da Sede, cerca de 86,93%, estão cobertos por rede pública de água proveniente de poço ou rio. Já como soluções

individuais, tem-se 3,05% de utilização de poços; 2,98% de cisternas de coleta de água de chuva e, em situações emergenciais, 3,62% são abastecidos por carro-pipa. Em alguns casos, a água consumida é tratada por simples desinfecção, com adição de cloro, e noutros sequer há tratamento.

- **Abastecimento nas localidades da Sede de Marco que possuem sistemas implantados pelo SISAR (2015)**

Neste distrito, o SISAR atua nas localidades apresentadas na Tabela 5.14 e Tabela 5.15.

**Tabela 5.14: Dados populacionais do SISAR nas localidades do distrito Sede.**

Localidade	Nº Ligações totais	Nº Ligações ativas	População coberta total (hab.)	População abastecida (hab.)	Atendimento real (%)	Tarifa Média (R\$)
Gado Bravo	144	144	544	544	100	18,15
Maracajá	158	151	597	571	96	13,55
Pereiras	103	70	389	265	68	16,05
Santa Fé	155	135	586	510	87	13,15
Santa Rosa I e II	496	426	1.875	1.610	86	12,25
Triângulo	631	538	2.385	2.034	86	13,65
<b>Total</b>	<b>1.687</b>	<b>1.464</b>	<b>6.376</b>	<b>5.859</b>	<b>87</b>	<b>14,47</b>

Fonte: Cagece (2015).

Nas localidades de Gado Bravo, Maracajá e Triângulo, o tratamento da água é realizado em ETA, com filtro ascendente, aerador e simples desinfecção e nas demais localidades é aplicada a desinfecção com pastilha de cloro. A qualidade da água é monitorada através de análises bacteriológicas, pH, cor, turbidez e cloro.

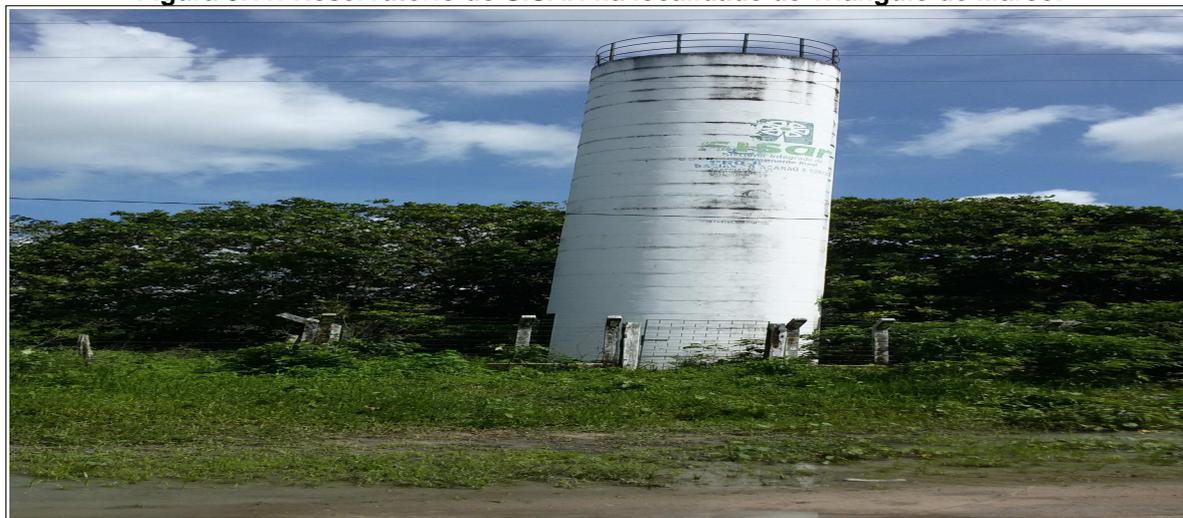
**Tabela 5.15: Dados técnicos do SISAR nas localidades do distrito Sede.**

Localidade	Tipo de captação	Capacidade de reservatórios (m <sup>3</sup> )	Período de funcionamento (h)	Volume médio (m <sup>3</sup> /h)
Gado Bravo	Rio Acaraú	45	6	12
Maracajá	Poço tubular raso	30	16	5
Pereiras	Poço tubular profundo	20	8	5
Santa Fé	Derivação SAA T. do Marco	48	16	4
Sta. Rosa I e II	Rio Acaraú	80	16	12
Triângulo	Canal de irrigação do DNOCS	80	22	25

Fonte: Cagece (2015).

A seguir, é apresentado o registro fotográfico do reservatório do SISAR situado na localidade de Triângulo de Marco.

**Figura 5.11: Reservatório do SISAR na localidade de Triângulo de Marco.**



Fonte: Cagece (2015).

Além das informações apresentadas, tem-se a seguir os aspectos comerciais inerentes ao sistema de abastecimento de água operado pela Cagece no distrito Sede.



#### 5.3.1.1.1 Aspectos comerciais do SAA do distrito Sede

O sistema comercial em empresas de saneamento compreende um conjunto de atividades que possui a finalidade de proporcionar a satisfação do usuário e permitir que os serviços prestados sejam integralmente faturados e cobrados.

Este sistema compõe-se basicamente de ligações prediais, economias, categorias de consumo, atendimento e cobertura dos serviços, que serão detalhados nos tópicos seguintes.

- **Ligação predial:** conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário.

Com relação aos tipos de ligações encontradas no distrito Sede, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visto na Tabela 5.16 a seguir, na qual, percebe-se que o número de ligações ativas do SAA cresceu cerca de 55,19% no período de 2006 a fevereiro de 2015, chegando a 4.069 ligações. Como resultado, houve diminuição na quantidade de ligações factíveis e potenciais, com decréscimos de 20,23% e 3,8%, respectivamente. Isto também demonstra melhores índices de cobertura e atendimento do sistema.

**Tabela 5.16: Quantidade e tipo de ligação de água no distrito Sede (2006 a fevereiro de 2015).**

Situação	Período									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ativa <sup>1</sup>	2.622	2.712	2.861	2.991	3.227	3.381	3.676	3.841	4.040	4069
Cortada <sup>2</sup>	255	253	241	248	227	251	206	296	368	374
Factível <sup>3</sup>	697	660	667	631	579	562	573	570	551	556
Faturada p/ Outro Imóvel <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ligação s/ Faturamento <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potencial <sup>6</sup>	158	165	163	163	152	153	153	153	152	152
Suprimida <sup>7</sup>	15	21	22	30	50	50	90	85	94	108
Suspensa <sup>8</sup>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>3.749</b>	<b>3.813</b>	<b>3.956</b>	<b>4.065</b>	<b>4.237</b>	<b>4.399</b>	<b>4.700</b>	<b>4.947</b>	<b>5.207</b>	<b>5.261</b>

Fonte: Cagece (2015).

- **Economia:** imóvel de uma única ocupação, ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privativa ou comum para o uso dos serviços de abastecimento de água ou de coleta de esgoto.

Em se tratando das categorias de economias, tem-se na Tabela 5.17 a seguir a quantidade e a situação das ligações no distrito sede no ano de 2015 (até fevereiro).

- 1 Conectada à rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente.
- 2 Com abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento.
- 3 Apresenta rede de água disponível para ligação, mas não está interligada.
- 4 Interligação feita no hidrômetro de outro imóvel.
- 5 Indicação de hidrante instalado.
- 6 Não apresenta rede de água disponível para ligação.
- 7 Possui suspensão do serviço de abastecimento, não ocorrendo, portanto, a emissão de conta.
- 8 Com faturamento suspenso.

**Tabela 5.17: Situação das economias por categorias de consumo – (2015/até fevereiro).**

Categoria	Situação								
	Ativa	Cortada	Factível	Faturada por outro imóvel	Sem faturar	Potencial	Suprimida	Suspensa	Total
Comercial <sup>9</sup>	159	56	197	0	0	3	25	0	<b>440</b>
Entidade Filantrópica <sup>10</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Industrial <sup>11</sup>	4	1	0	0	0	0	2	0	<b>7</b>
Misto <sup>12</sup>	41	0	2	0	0	0	2	0	<b>45</b>
Público <sup>13</sup>	51	7	5	0	0	1	3	2	<b>69</b>
Residencial <sup>14</sup>	3.883	311	353	0	0	148	78	0	<b>4.773</b>
<b>Total</b>	<b>4.138</b>	<b>375</b>	<b>557</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>152</b>	<b>110</b>	<b>2</b>	<b>5.334</b>

Fonte: Cagece (2015).

Nota-se que as economias residenciais apresentam as maiores quantidades de ligações (89,48%), seguidas das comerciais (8,25%). Já em relação à situação das economias, destaca-se que 77,58% delas estão ativas e 10,44% são factíveis.

- **Índice de Utilização da Rede de Água (IURA)**: indicador estratégico utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

Na Tabela 5.18 a seguir estão apresentados os valores desse indicador para a Sede de Marco no período de 2007 a fevereiro de 2015.

9 Utilizada para atividade não classificada nas categorias Residencial, Pública ou Industrial.

10 Entidades sem fins lucrativos.

11 Utilizada para atividade classificada como industrial pelo IBGE.

12 Imóvel que possui mais de uma categoria de uso.

13 Utilizado para atividades de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, ou autarquias e fundações vinculadas aos poderes públicos.

14 Imóvel utilizado exclusivamente para fins de moradia.

**Tabela 5.18: Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) na sede de Marco.**

Período	IURA (%)
2010	90,56
2011	90,57
2012	90,93
2013	89,66
2014	88,92
Fevereiro/2015	88,59

Fonte: Cagece (2015).

Pode-se inferir que parte da população não utiliza a rede de distribuição disponível, necessitando buscar outras fontes alternativas para abastecimento, por exemplo, por meio de poços ou cacimbas. Dessa forma, surge a possibilidade de contaminação pela ingestão de água tratada de forma inadequada, ou até mesmo sem tratamento.

- **Cobertura e atendimento dos serviços de abastecimento de água:** o termo cobertura refere-se aos domicílios que possuem serviço de abastecimento à disposição, podendo ou não estar ligados à rede. Enquanto o termo atendimento está relacionado aos domicílios com acesso efetivo ao sistema, ou seja, aqueles que estão interligados à rede de distribuição.

A Cagece adota o seguinte cálculo para a determinação do índice de cobertura ( $I_c$ ):

$$I_c = \left[ \frac{(\text{N}^\circ \text{ econ. resid. cobertas} - \text{N}^\circ \text{ imóveis desocupados} - \text{C.E.C})}{\text{N}^\circ \text{ economias residenciais totais}} \right] \times 100 \quad (\text{Equação 5.1})$$

Onde:

- Economias residenciais cobertas = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas;
  - Economias residenciais totais = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas + potenciais.
  - Contagem excessiva de cadastro (C.E.C) = corresponde a uma economia para cada uma das ligações de água com 10 ou mais economias cadastradas.
- Já para encontrar o índice de atendimento, consideram-se no numerador as

economias residenciais atendidas, ou seja, excluem-se as factíveis.

De acordo com a Cagece (2015), no período de 2010 a fevereiro de 2015, o índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da Sede de Marco aumentou cerca de 11,6%, estando em 2015 com quase 100% de economias cobertas, como pode ser visto na Tabela 5.19.

**Tabela 5.19: Índice de cobertura do SAA do distrito Sede – 2010 a fevereiro/2015.**

Ano	População projetada (hab.)	População Coberta pelo SAA (hab.)	População Ativa do SAA (hab.)	Índice de Cobertura de água (%)
2010	12.331	12.188	11.038	98,84
2011	12.677	12.538	11.356	98,90
2012	13.036	12.903	11.733	98,98
2013	13.402	13.274	11.902	99,04
2014	13.780	13.662	12.148	99,14
Fevereiro/2015	13.762	13.644	12.087	99,14

Fonte: Cagece (2015).

- **Medição do consumo de água (micromedição):** realizada mensalmente através da apuração do consumo de água, que contempla a leitura do hidrômetro, o cálculo e a emissão da conta de um determinado usuário. O volume fornecido é obtido através da diferença de leitura (leitura atual e leitura anterior) e o cálculo do valor da conta é feito considerando esse volume, a categoria de uso do imóvel, número de economias, estrutura tarifária e tipo de tarifa.

A micromedição periódica do consumo de água constitui-se num importante instrumento para obtenção de tarifas justas e confiáveis, inibição ao desperdício, redução dos índices de perdas e eficiência no faturamento da Companhia de Saneamento.

Segundo a Cagece (2015), o sistema de abastecimento de água da sede de Marco tem cerca de 97,8% de suas ligações hidrometradas, conforme a Tabela 5.20.

**Tabela 5.20: Índice de hidrometração do distrito Sede.**

Ano	Índice de hidrometração (%)
2003	88,70
2004	91,00
2005	94,10
2006	96,90
2007	97,50
2008	97,80
2009	97,80
2010	98,30
2011	98,30
2012	97,60
2013	97,40
2014	97,60
Fevereiro/2015	97,80

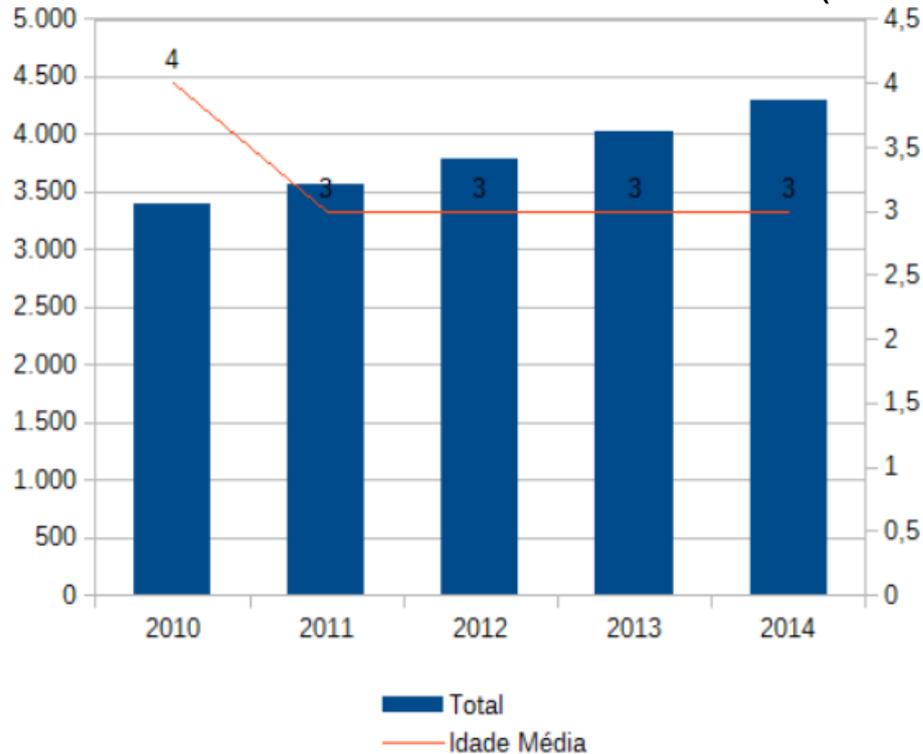
Fonte: Cagece (2015).

A manutenção dos hidrômetros é de suma importância, pois com o passar do tempo, eles sofrem desgastes e seu funcionamento fica comprometido. Isso faz com que o desperdício de água e vazamentos muitas vezes não sejam percebidos, dificultando o combate às perdas.

Segundo a Portaria nº 246/2000 do INMETRO, os hidrômetros deverão ser verificados periodicamente, em intervalos não superiores a 5 (cinco) anos. Podendo ser utilizados pelas empresas de saneamento enquanto os seus erros de indicação se mantiverem dentro das tolerâncias admissíveis no Regulamento Técnico Metrológico. No caso da Cagece, a mesma adota o prazo médio de 5 anos para troca de seus hidrômetros, os quais possuem diâmetro padrão de  $\frac{3}{4}$  polegadas.

O Gráfico 5.4 apresenta o número de hidrômetros instalados no Município, bem como suas idades médias no período de 2010 a 2014.

Gráfico 5.4: Hidrômetros instalados em Marco e suas idades médias (2010 a 2014).



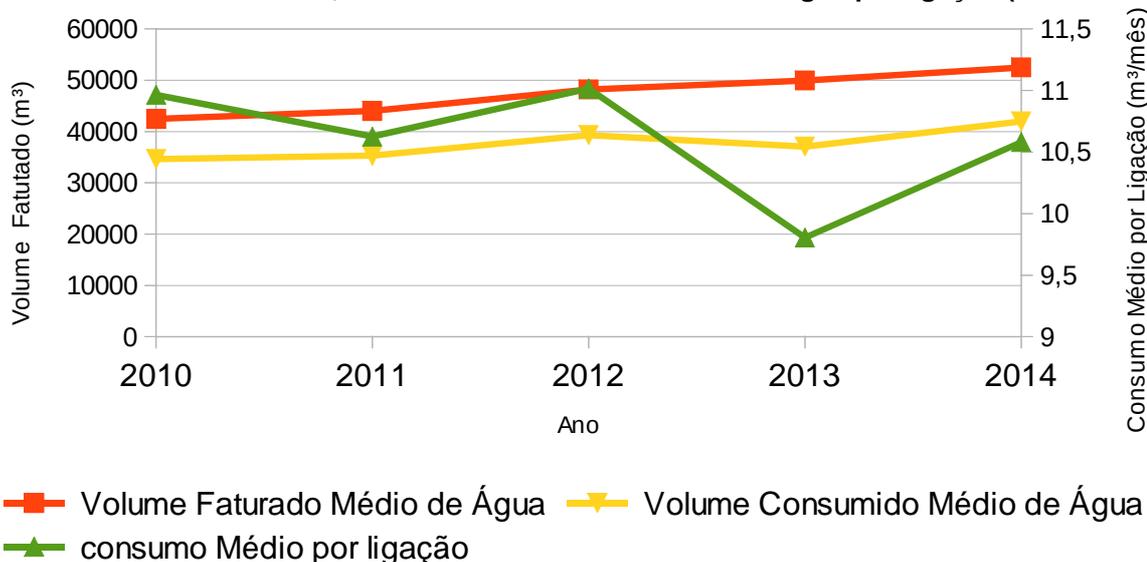
Fonte: Cagece (2014).

Neste período o parque de hidrômetros instalados na Sede de Marco aumentou cerca de 26,65%, com idade média em torno de 3,25 anos em 2014.

- **Volume Faturado e Consumido:** segundo a Cagece, o volume de água faturado é aquele debitado para fins de faturamento. Enquanto o Volume Consumido está relacionado ao consumo medido por leitura em hidrômetro.

O Gráfico 5.5 mostra o volume faturado, consumido e o consumo mensal de água no distrito de Marco no período de 2010 a 2014.

**Gráfico 5.5: Volume faturado, consumido e consumo mensal de água por ligação (2010 a 2014).**



Fonte: Cagece (2014).

Neste período, a média mensal do volume faturado da água no sistema foi de 47.430,04 m<sup>3</sup>, ao passo que a do volume consumido foi 37.665,14 m<sup>3</sup>. Portanto, o volume consumido representou 79,41% do faturado.

Esse valor pode ser explicado pelo fato da política tarifária da Cagece, baseada na Lei nº 11.445/2007, adotar o volume de 10 m<sup>3</sup> como o mínimo para faturamento. Assim, uma família que consome abaixo de 10 m<sup>3</sup>, pagará a tarifa mínima associada a este volume. Percebe-se ainda, nesse mesmo período, que o consumo médio mensal por ligação esteve um pouco acima do consumo mínimo faturado de 10 m<sup>3</sup>.

- **Controle operacional e controle de perdas:** de acordo com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA, 2003), as perdas são agrupadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não físicas) e portanto, podem comprometer o equilíbrio financeiro das companhias prestadoras de serviços de abastecimento de água. Tendo em vista que em praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas, dependendo da sua magnitude, essas podem ser consideradas aceitáveis ou não.

Os parâmetros propostos pela International Water Association (IWA) para a caracterização das perdas no serviço de abastecimento de água são:

- **Volume de entrada no sistema:** volume de água que de fato entra no sistema de abastecimento, os quais os cálculos para o balanço de água estão relacionados.
- **Consumo autorizado:** volume de água ao qual está sendo (ou não) medido, tomado por clientes autorizados, fornecedor de água e outros, com autorização implícita ou explícita, com finalidade residencial, comercial e industrial.
- **Perdas de água:** corresponde a subtração do valor de entrada no sistema e o consumo autorizado. Podem ser divididas em perdas aparentes (ou perdas não físicas) e perdas reais (ou perdas físicas).
- **Perda real ou física:** são as perdas correspondentes ao volume de água produzido, mas que não chega de fato à casa do consumidor, estas perdas podem ser provocadas por: vazamento nas adutoras, nas redes de distribuição e nos reservatórios, bem como devido a extravasamentos nos reservatórios.
- **Perdas aparentes ou não físicas:** são identificadas como o volume de água consumido, mas que não é contabilizado pela prestadora de serviços. Essas perdas são devido a erros nas medições, ligações clandestinas, falhas de cadastro comercial e fraudes.
- **Água efetivamente paga:** é o valor dos recursos efetivamente arrecadados.
- **Inadimplência:** corresponde aos recursos que deixam de ser arrecadados devido à falta de pagamento.
- **Água Não Faturada (ANF):** corresponde à diferença entre o volume de entrada no sistema e o consumo faturado autorizado, ou seja, corresponde ao volume de água produzida e consumida que deixa de ser arrecadada por falta de faturamento e medição mais precisa e efetiva.

O Índice de Água não Faturada (IANF) engloba o consumo autorizado não faturado, as perdas aparentes e as perdas reais e é calculado através da seguinte equação:

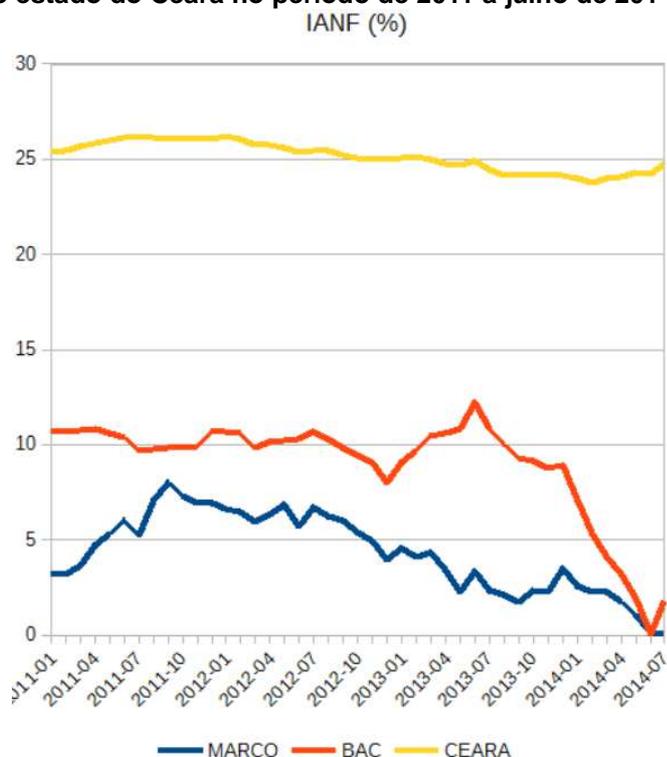
$$IANF = \frac{V_{dis} - (V_{fat} + V_{cnf} + V_{pipa} + V_{rce} + V_{rel})}{V_{dis}} \quad (\text{Equação 5.2})$$

Onde:

- $Vdis$  = Volume distribuído;
- $Vfat$  = volume faturado total;
- $Vcnf$  = Volume recuperado de fraudes;
- $Vpipa$  = Volume carro-pipa.
- $Vrce$  = Volume recuperado do consumo elevado.
- $Vrel$  = Volume recuperado de erro de leitura.

Segundo o Relatório de Resultados do Plano de Metas de Combate à Fraude e do Plano de Redução de Perdas de 2014 da Cagece, os índices reais médios trimestrais do IANF para a sede de Marco, em comparação com a Unidade de Negócio da Bacia do Acaraú e o estado do Ceará, entre os anos de 2011 e julho de 2014, estão representados no Gráfico 5.6 a seguir.

**Gráfico 5.6: Índice de Água não Faturada (IANF) em Marco, na Unidade de Negócio da Bacia do Acaraú (UNBAC) e no estado do Ceará no período de 2011 a julho de 2014.**



Fonte: Cagece (2014).

Para a UNBAC, no período de Janeiro/2013 a Junho/2013, o IANF foi afetado,

devido a quebra de contrato entre a Cagece e a empresa terceirizada que realizava leituras dos hidrômetros e faturamento direto do consumo de água das unidades de economia, então o consumo foi faturado pela média dos últimos três meses.

No período de 2011 a 2014, nota-se que os valores do IANF da unidade BAC e de Marco estiveram, em geral, menores que o, do Estado. As médias ficaram em torno de 8,98% e 4,31%, respectivamente, enquanto no Ceará a média, esteve em torno de 25,13%. Isto se deve, à maior eficácia na ação de Combate à Fraude e outras ações relacionadas a melhorias do faturamento nas unidades consumidoras de economia da CAGECE na região da Bacia do Acaraú e no Município.

Para o cálculo do Índice de Perdas (IPD) foi utilizada a seguinte equação:

$$IPD = \frac{[V_{dis} - (V_{cons} + V_{cnf} + V_{pipa} + V_{isen} + V_{disp} + V_{prop} + V_{soc} + V_{hid} + V_{cop})]}{V_{dis}}$$

(Equação 5.3)

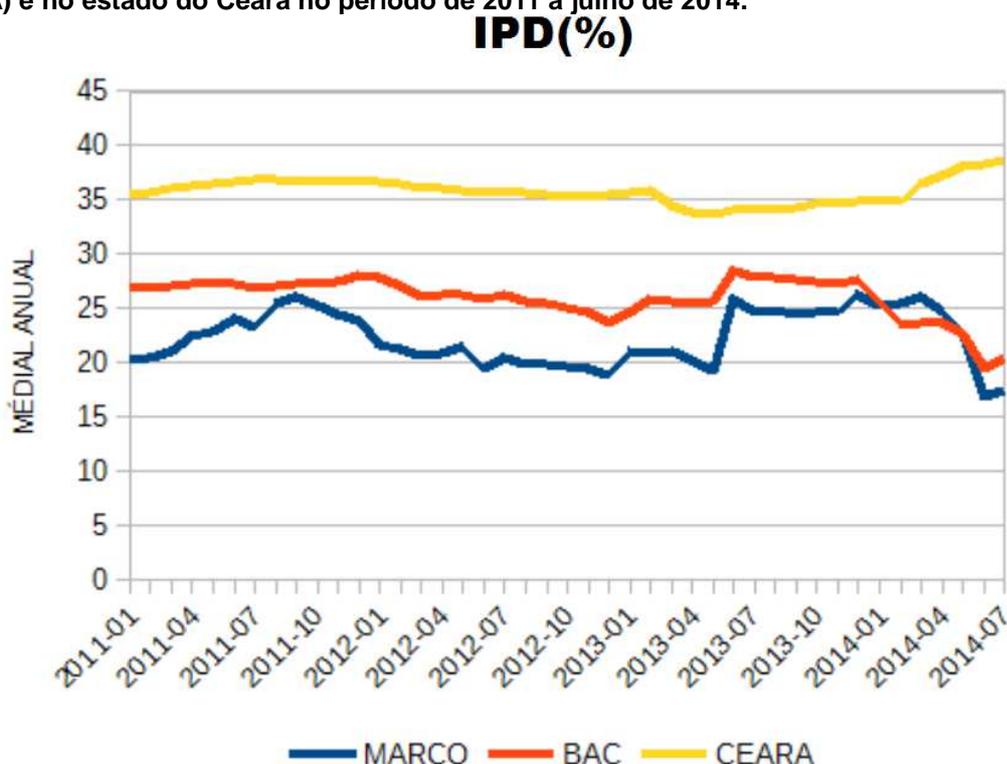
Onde:

- $V_{dis}$  = Volume distribuído;
- $V_{cons}$  = volume consumido total (micromedido);
- $V_{cnf}$  = Volume recuperado de fraudes;
- $V_{pipa}$  = Volume carro pipa;
- $V_{isen}$  = Volume isentos de faturamento;
- $V_{disp}$  = Volume dispensado;
- $V_{prop}$  = Volume unidades próprias;
- $V_{soc}$  = Volume conjuntos sociais;
- $V_{hid}$  = Volume hidrantes bombeiros;
- $V_{cop}$  = Volume consumo operacional, descargas, esvaziamento de redes para manutenção e limpeza de reservatórios.

De acordo com o Relatório de Resultados do Plano de Metas de Combate à Fraude

e do Plano de Redução de Perdas de 2014 da Cagece, os resultados do Índice de Perda (IDP) trimestrais para o distrito de Marco, em comparação com a UNBSA e o estado do Ceará no período de 2011 a julho de 2014 estão representados no Gráfico 5.7 a seguir.

**Gráfico 5.7: Índice de Perdas (IPD) em Marco, na Unidade de Negócio da Bacia do Salgado (UNBSA) e no estado do Ceará no período de 2011 a julho de 2014.**



Fonte: Cagece (2014).

No Município e na Unidade de Negócio BAC, no período de Janeiro/2013 a Junho/2013, o IPD também foi afetado devido ao encerramento de contrato entre a Cagece e a empresa terceirizada que realizava leituras dos hidrômetros e faturamento direto do consumo de água das unidades de economia, então neste período o consumo foi faturado pela média dos últimos três meses.

Percebe-se que os resultados de IPD de Marco variaram bastante nesse período, em geral, próximos aos valores da média do Estado, que por sua vez praticamente se mantiveram constantes. As médias ficaram com valores em torno de 22,33% em



Marco, 26,02% na unidade BAC e 35,82% no Ceará.

- **Estrutura tarifária dos serviços:** a Cagece considera os custos de serviços de água e esgoto, bem como os seus investimentos. Tal estrutura, após ser aprovada pela Diretoria da Companhia, é submetida à aprovação da Agência Reguladoras de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE) e da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR).

Dessa forma, para a cobrança dos serviços de bastecimento de água, são adotadas categorias de consumo, conforme a Tabela 5.21 a seguir.

Tabela 5.21: Histograma de consumo de Água (tarifas válidas a partir de junho de 2013).

Categoria	Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Tarifa (R\$/m <sup>3</sup> )	Valor da Conta (R\$)	Nº de Economias	% Acumulada	
Residencial	Social	0-10	0,80	8,00	44	1,199
	Popular (com subsídio)	0-10	1,62	16,20	1.749	48,842
		11-15	2,73	29,85	757	69,463
		16-20	2,93	44,50	473	82,348
		21-50	5,02	195,10	356	92,046
		> 50	8,86	-	12	92,373
	Normal (sem subsídio)	0-10	2,15	21,50	37	93,381
		11-15	2,75	35,25	18	93,871
		16-20	2,95	50,00	16	94,307
		21-50	5,03	200,90	32	95,178
> 50		8,86	-	1	95,206	
<b>Total Residencial</b>				<b>3.495</b>	<b>95,206</b>	
Comercial	Popular	0-13	2,59	33,67	70	1,907
	Normal	0-50	5,42	271,00	45	3,133
		> 50	8,30	-	5	3,269
<b>Total Comercial</b>				<b>120</b>	<b>3,269</b>	
Industrial	Normal	0-15	5,03	75,45	1	0,027
		16-50	5,86	279,50	2	0,082
		> 50	8,86	-	1	0,109
<b>Total Industrial</b>				<b>4</b>	<b>0,109</b>	
Pública	Normal	0-15	3,11	46,65	22	0,599
		16-50	4,57	206,60	18	1,090
		> 50	7,29	-	12	1,417
<b>Total Pública</b>				<b>52</b>	<b>1,417</b>	
Entidade Filantrópica	0-10	1,62	16,20	0	0	
	11-15	2,73	29,85	0	0	
	16-20	2,93	44,50	0	0	
	21-50	5,02	195,10	0	0	
	> 50	8,86	-	0	0	
<b>Total Filantrópica</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Total Geral</b>				<b>3.671</b>	<b>100</b>	

Fonte: Cagece (2014).

De acordo com os dados apresentados, o maior número de economias está relacionado à categoria residencial popular, com faixa de consumo de até 10 m<sup>3</sup>, tarifa de R\$ 1,62/m<sup>3</sup> e valor final de R\$ 16,20 cobrado na conta de água.

### 5.3.1.2. Distrito de Mocambo e localidades

Na Tabela 5.22 estão dispostas as informações do Censo 2010 do IBGE relativas ao abastecimento nos domicílios do distrito de Mocambo.

**Tabela 5.22: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento em Mocambo.**

Distrito: Sede	Tipo de Abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Cisterna	Carro-pipa	Outro tipo	
Zona Urbana	434	1	0	0	0	14	449
Zona Rural	4	4	75	41	38	66	228
<b>Total</b>	<b>438</b>	<b>5</b>	<b>75</b>	<b>41</b>	<b>38</b>	<b>80</b>	<b>677</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Em 2010, a rede geral era a principal forma de abastecimento utilizada em Mocambo, atendendo cerca de 64,7% dos domicílios, com a grande maioria deles localizada na zona urbana do distrito. Destacam-se ainda a utilização de outras alternativas, principalmente poços ou nascentes fora da propriedade (11,08%) além de 6,06% de cisternas, ambos pertencentes à zona rural. Em situações emergenciais também eram utilizados carros-pipa para abastecer parte dos domicílios (5,61%).

- **Abastecimento de água nas localidades de Mocambo, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)**

O levantamento dos principais tipos de abastecimento de água utilizados nas diversas localidades do distrito de Mocambo estão apresentados na Tabela 5.23 a seguir.

**Tabela 5.23: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito de Mocambo.**

Localidades do distrito de Mocambo	Nº de domicílios	Rede pública		Solução individual		
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento	Poço	Cisterna	Carro-pipa
Canafístula	2	0	-	0	0	0
Coité	1	0	-	0	0	0
Contendas	42	0	-	1	26	26
Emburana Serrada	20	0	-	1	6	4
Lagoa João de Sá	83	0	-	0	22	0
Minas	12	0	-	0	3	2
Mocambo	725	633	Açude	4	40	0
Os Grandes	1	0	-	0	0	0
Sedó	36	36	Poço	2	18	18
Soares	93	90	Açude	0	50	0
Solidão	48	0	-	2	10	5
V. Branco	5	0	-	0	2	0
Vitoria	6	0	-	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1.074</b>	<b>759</b>	<b>Açude/Poço</b>	<b>10</b>	<b>177</b>	<b>55</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Marco (2015).

A grande maioria dos domicílios das localidades de Mocambo, cerca de 70,67%, estão cobertos por rede pública de água proveniente de açude ou poço. Já como soluções individuais, destaca-se a utilização de cisternas, presentes em 16,48% dos domicílios. Em situações emergenciais também ocorre abastecimento por carro-pipa em 5,12% dos domicílios. Em alguns casos, a água consumida é tratada por simples desinfecção, com adição de cloro, e noutros sequer há tratamento.

Na Figura 5.12, é apresentado o registro fotográfico do reservatório implantado pela prefeitura na localidade de Sedó.

Figura 5.12: Reservatório instalado na localidade de Sedó, no distrito de Mocambo.



Fonte: Cagece (2015).

- **Abastecimento nas localidades de Mocambo que possuem sistemas implantados pelo SISAR (2015)**

Neste distrito, o SISAR atua nas localidades apresentadas na Tabela 5.24 e Tabela 5.25.

**Tabela 5.24: Dados populacionais do SISAR nas localidades do distrito de Mocambo.**

Localidade	Nº Ligações totais	Nº Ligações ativas	População coberta total (hab.)	População abastecida (hab.)	Atendimento real (%)	Tarifa Média (R\$)
Mocambo	640	586	2.419	2.215	92	12,65
Soares	97	86	367	325	89	15,15
<b>Total</b>	<b>737</b>	<b>672</b>	<b>2.786</b>	<b>2.540</b>	<b>91</b>	<b>13,9</b>

Fonte: Cagece (2015).

**Tabela 5.25: Dados técnicos do SISAR nas localidades do distrito Sede.**

Localidade	Tipo de captação	Capacidade de reservatórios (m³)	Período de funcionamento (h)	Volume médio (m³/h)
Mocambo	Açude	100	22	11
Soares	Açude	25	7	7

Fonte: Cagece (2015).

Na localidade de Mocambo o tratamento da água é feito na ETA, com 02 Filtros ascendentes, aplicação de coagulante e desinfecção simples, enquanto na localidade de Soares, o tratamento é feito com simples desinfecção, utilizando pastilha de Cloro. A qualidade da água distribuída é monitorada através das análises bacteriológicas, pH, cor, turbidez e cloro.

### 5.3.1.3. Distrito de Panacuí e localidades

Na Tabela 5.26 estão dispostas as informações do Censo 2010 do IBGE relativas ao abastecimento nos domicílios do distrito de Panacuí.

**Tabela 5.26: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento em Panacuí.**

Distrito: Sede	Tipo de Abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Cisterna	Carro-pipa	Outro tipo	
Zona Urbana	266	0	0	0	0	8	274
Zona Rural	139	27	67	56	9	48	346
<b>Total</b>	<b>405</b>	<b>27</b>	<b>67</b>	<b>56</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>620</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Em 2010, a rede geral era a principal forma de abastecimento utilizada em Panacuí, atendendo cerca de 65,32% dos domicílios, com a maioria deles localizada na zona urbana do distrito. Destacam-se ainda a utilização de outras alternativas, principalmente poços ou nascentes fora da propriedade (10,8%) além de 9,03% de cisternas, ambos pertencentes à zona rural.

- **Abastecimento de água nas localidades de Panacuí, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)**

O levantamento dos principais tipos de abastecimento de água utilizados nas diversas localidades do distrito de Panacuí estão apresentados na Tabela 5.27 a seguir.

Tabela 5.27: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito de Panacuí.

Localidades do distrito de Panacuí	Nº de domicílios	Rede pública		Solução individual		
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento	Poço	Cisterna	Carro-pipa
Barrocão	8	0	-	0	8	0
Buri	13	0	-	0	0	0
Cajueirinho	1	0	-	0	0	0
Córrego dos Cavalos	9	0	-	0	0	0
Correguinho	4	0	-	1	0	0
Escondido/Panacuí	3	0	-	0	0	0
Feijão Bravo	125	120	Açude	1	0	0
Juá	4	0	-	1	0	0
Juremam	62	59	Açude	0	0	0
Panacuí	296	292	Açude	0	0	0
Pedra Branca	1	1	Açude	0	0	0
Pedral	17	0	-	0	0	0
Remanso	25	0	-	0	0	25
São João	1	0	-	0	0	0
Varjota	153	0	-	0	82	0
Várzea Comprida	46	0	-	1	0	46
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>472</b>	<b>Açude</b>	<b>4</b>	<b>90</b>	<b>71</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Marco (2015).

A maioria dos domicílios das localidades de Panacuí, cerca de 61,45%, estão cobertos por rede pública de água proveniente de açude. Já como soluções individuais, destaca-se a utilização de cisternas, que representam cerca de 11,72% dos domicílios. Em situações emergenciais, 9,24% são abastecidos por carro-pipa. Em alguns casos, a água consumida é tratada por simples desinfecção, com adição de cloro, e noutros sequer há tratamento.

- **Abastecimento nas localidades de Panacuí que possuem sistemas implantados pelo SISAR (2015)**

Neste distrito, o SISAR atua na localidade de Panacuí, apresentada na Tabela 5.28 e Tabela 5.29.

**Tabela 5.28: Dados populacionais do SISAR na localidade de Panacuí.**

Localidade	Nº Ligações totais	Nº Ligações ativas	População coberta total (hab.)	População abastecida (hab.)	Atendimento real (%)	Tarifa Média (R\$)
Panacuí	396	344	1.497	1.300	87	12,95

Fonte: Cagece (2015).

**Tabela 5.29: Dados técnicos do SISAR na localidade de Panacuí.**

Localidade	Tipo de captação	Capacidade de reservatórios (m <sup>3</sup> )	Período de funcionamento (h)	Volume médio (m <sup>3</sup> /h)
Panacuí	Açude	85	22	7

Fonte: Cagece (2015).

#### 5.3.1.4. Índices de cobertura do abastecimento de água no município de Marco

Na Tabela 5.30 são apresentados os índices de cobertura do abastecimento de água, representado pelos domicílios que possuem rede e/ou cisterna, no Município de Marco. Estes índices foram calculados a partir dos dados de várias fontes, conforme visto nos itens anteriores, foram elas: Cagece (2015), SISAR (2015) e Prefeitura de Marco (2015).

**Tabela 5.30: Índices de cobertura do abastecimento de água no município de Marco (2015).**

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Total	Coberto	
Sede	7.880	7.104	90,15%
Mocambo	1.078	756	70,13%
Panacuí	868	576	66,36%
<b>Marco</b>	<b>9.826</b>	<b>8.436</b>	<b>85,85%</b>

Fonte: IBGE (2010); CAGECE (2015); SISAR (2015); PREFEITURA DE MARCO (2015).

De acordo com os resultados apresentados, nota-se que apenas 14,15% dos domicílios do município de Marco não estão com a cobertura de abastecimento de água adequada. Sendo o maior deficit encontrado no distrito de Panacuí (33,64%). Dessa forma é necessária a continuidade de investimentos, visando a universalização e a melhoria da qualidade dos serviços.



### 5.3.2. Esgotamento Sanitário

No município de Marco ainda não há Sistema de Esgotamento Sanitário (SES). Em geral, são empregadas soluções individuais tais como: fossas sépticas e rudimentares, valas, entre outras alternativas, que na maioria dos casos são inadequadas. Nos tópicos a seguir serão detalhados os diagnósticos de esgotamento por distritos de Marco.

#### 5.3.2.1. Distrito Sede

Em 2002 a Cagece elaborou projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Marco, que abrangia duas bacias de escoamento (Bacia 03 e 04) em 1ª Etapa, 2 estações elevatórias de esgoto (EEE-1 a EEE-F) com respectivos emissários (LR-1 e LR-F), estação de tratamento de esgoto (ETE) e emissário final (EF).

Parte das Sub-Bacias 03 e 04 foram executadas na 1ª etapa, porém após análise da SEMACE, que visava a renovação de licença de instalação do sistema, constatou-se que a localização das estações elevatórias EEE-1 e EEE-F eram inadequadas devido situarem-se em áreas alagáveis e de preservação permanente do Rio Acaraú. Com isso, o projeto precisou ser readequado no ano de 2012.

A readequação consiste na relocação e no detalhamento das supracitadas estações elevatórias, na alteração do caminhamento de suas respectivas linhas de recalque LR-1 e LR-F e na alteração dos trechos finais das sub-bacias 03 e 04 em virtude das mudanças ocorridas nas localizações das referidas estações elevatórias.

Esta readequação também contempla a relocação da estação de tratamento de esgoto em virtude da área original da mesma pertencer a loteamento e à supressão do interceptor da Bacia 04 em virtude do mesmo situar-se em área de aluvião do Rio Acaraú e não coletar vazão significativa.

Quando o licenciamento for liberado, terá início a 2ª etapa do projeto, em que serão executadas as construções das: estações elevatórias (EEE-1 e EEE-F); das linhas de recalques (LR-1 e LR-F) e da estação de tratamento de esgoto (ETE). O prazo final de conclusão da 2ª etapa está previsto para o ano de 2022, com a execução, das sub-bacias 01, 02 e 05. O detalhamento de cada unidade do SES é descrito a seguir.

#### a) Rede Coletora de Esgoto (RCE)

A RCE conduz os dejetos/efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias para a estação de Tratamento de Esgoto (ETE). O projeto prevê a instalação, nas bacias 03 e 04, de rede coletora do tipo convencional, constituída de 18.469 m de tubos de PVC rígido ocre, com diâmetro nominal (DN) de 150 e 200 mm.

De acordo com a Cagece (2015), na primeira etapa do projeto, já foi implantada parte desta rede, totalizando 15.799,05 m, com DN de 150 e 200 mm. Na segunda etapa do projeto serão implantados mais 30 m de rede, conforme a Tabela 5.31.

**Tabela 5.31: Tabela resumo da extensão de rede por etapa de implantação.**

Sub-Bacia	Diâmetro (mm)	Extensão (m)		Material
		1ª etapa	2ª etapa	
03		15.799,05	12,00	
04	150/250	-	18,00	PVC rígido JEI
<b>Total</b>		<b>15.799,05</b>	<b>30,00</b>	

Fonte: Cagece (2002); Cagece (2012).

Com a readequação do projeto, a sub-bacia 03 será atualizada em função da mudança na localização inicial da estação elevatória de esgoto EEE-1. Sua relocação implicará na inversão do fluxo de esgoto até seu novo destino. A sub-bacia 04 também sofrerá modificações no seu trajeto final em virtude do deslocamento da estação elevatória final EEE-F. Além disso, também será suprimido o interceptor da Bacia 04.

## b) Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs)

Serão implementadas duas elevatórias, a EEE-1 e EEE-F, que serão relocadas, implicando em novo caminhamento para as linhas de recalque. Cada elevatória terá sistema de tratamento preliminar composto de gradeamento, caixa de areia e medidor de vazão Parshall. Serão adotadas, em ambas, bombas submersíveis, considerando a localização em áreas alagáveis e necessidade de tecnologia de menor impacto paisagístico e funcional em função da localização destas.

Na Tabela 5.32 são apresentados os parâmetros de projeto das estações elevatórias de esgoto, que serão implementadas na segunda etapa de projeto.

**Tabela 5.32: Parâmetros de projeto para as estações elevatórias de esgoto de Marco.**

Elevatória	Sub-Bacia	Vazão (L/s)	Potência (CV)	Altura Manométrica (m)	Quantidade de Bomba	Tipo de Bomba	Etapa de Implantação
EEE-1	3	5,0	3,2	6,5 m	1 + 1	Submersível	2ª
EEE-F	4	24,9	5,0	7,6 m	1 + 1	Submersível	2ª

Fonte: Cagece (2012).

## c) Linhas de Recalque

Transportarão os efluentes das Sub-bacias 03 e 04, com origem na EEE-01 e EEE-F e destino à estação de tratamento de esgoto (ETE). Seus parâmetros de projeto estão apresentados na Tabela 5.33.

**Tabela 5.33: Parâmetros de projeto para as linhas de recalque do SES de Marco.**

Unidade	Localização		Vazão de projeto (L/s)	Material	Extensão (m)	Diâmetro (mm)
	Montante	Jusante				
LR-1	EEE-01 (Bacia 4)	PV4-021 (Bacia 3)	1,82	DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	159	100
LR-F	EEE-F (Bacia 3)	ETE	24,30	DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	844	200

Fonte: Cagece (2012)..

#### d) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Tipo de unidade operacional que, através de processos físicos, químicos ou biológicos, busca a remoção das cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao meio ambiente o efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental vigente.

A ETE Marco, a ser executada na 2ª etapa do Projeto, será composta de 3 (três) lagoas de estabilização interligadas em série, sendo a primeira facultativa e as duas seguintes de Maturação, conforme a Tabela 5.34.

**Tabela 5.34: Parâmetros de projeto para a ETE de Marco.**

Lagoa	Dimensões (m)	Volume (m <sup>3</sup> )
Facultativa	160 x 76	26.014,00
Maturação	78 x 23	6.192,00
Maturação	78 x 23	6.192,00

Fonte: Cagece (2012).

Inicialmente esta ETE receberá efluentes domésticos das sub-bacias 03 e 04, atendendo ao final do projeto cerca 14.148 habitantes.

#### e) Emissário Final (EF) e Corpo Receptor

O emissário final consiste em tubulação que conduz o efluente tratado ao corpo receptor, que é o destino final (Tabela 5.35).

**Tabela 5.35: Parâmetros de projeto para a ETE de Marco.**

Material	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão (L/s)	Corpo receptor
PVC rígido JEI	125	250	41,11	Rio Acaraú

Fonte: Cagece (2012).

Maior detalhamento do projeto supracitado, poderá ser encontrado no adendo referente ao Processo 0219.000082/2012-71, no Volume I – Memorial Descritivo e

de Cálculo: relatório técnico, orçamento e especificações técnicas (CAGECE, 2012).

Por fim, tem-se na Figura 5.13, a representação esquemática das unidades que comporão o SES da Sede de Marco.

**Figura 5.13: Representação esquemática do SES de Marco.**



Fonte: Cagece (2015).

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE

para identificar, de modo geral, as principais formas de esgotamento sanitário utilizadas no distrito Sede. Além disso, utilizou-se o levantamento atual de informações da equipe técnica da Prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito, os quais serão apresentados a seguir.

- **Esgotamento sanitário no distrito Sede segundo o IBGE (2010)**

Neste estudo, o IBGE considera a seguinte classificação de esgotamento sanitário:

- **Rede geral de esgoto ou pluvial:** a canalização das águas servidas ou dos dejetos é ligada a sistema de coleta que os conduz para o escoadouro geral, mesmo que o sistema não tenha estação de tratamento da matéria esgotada;
- **Fossa séptica:** as águas servidas e os dejetos são esgotados para uma fossa, onde passam por tratamento ou decantação, sendo a parte líquida absorvida no próprio terreno ou canalizada para desaguadouro geral;
- **Fossa rudimentar:** os dejetos são esgotados para fossa rudimentar (fossa negra, poço, buraco etc.);
- **Vala:** o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a vala a céu aberto;
- **Rio, lago, ou mar:** o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a rio, lago ou mar;
- **Outro escoadouro:** outra situação não descrita anteriormente.

De acordo com o IBGE (2010), os principais tipos de esgotamento sanitário encontrados nas zonas urbana e rural da sede de Marco estão apresentados na Tabela 5.36 a seguir.

**Tabela 5.36: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	1	41	201	2	0	31	131	<b>407</b>
Zona rural	2	2	94	12	0	15	499	<b>624</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>43</b>	<b>295</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>630</b>	<b>1.031</b>

Fonte: IBGE (2010).

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Sede, nota-se que, em 2010, apenas 4,46% dispunham de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário, representadas por rede de esgoto e fossa séptica, localizados em maior parte na zona urbana. Dos mais de 95% que utilizavam métodos inadequados, a maior parte é composta pelos que não dispunham de banheiro (61,11%), seguido pelos que possuíam fossas rudimentares (28,61%).

- **Esgotamento sanitário nas localidades da Sede de Marco, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)**

A equipe técnica da Prefeitura coletou informações *in loco*, em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 5.37.

**Tabela 5.37: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede.**

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário				
		Rede de esgoto	Fossa	Céu aberto	Outro tipo	Sem banheiro
Almas	97	0	51	46	0	46
Baixa do Meio I	38	0	30	8	0	8
Baixa do Meio II	120	0	88	32	0	32
Batim	51	0	29	22	0	22
Boa Fé	13	0	0	0	8	5
Bom Jesus	31	0	29	2	0	2
Cacimbão	10	0	5	5	0	5
Cajueirinho	11	0	10	1	0	1

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário				
		Rede de esgoto	Fossa	Céu aberto	Outro tipo	Sem banheiro
Canecão	52	0	34	18	0	18
Cedro	8	0	4	4	0	4
Córrego	10	0	5	5	0	5
Escondido	21	0	13	8	0	8
Gado Bravo / Meia Mata	111	0	38	67	6	67
Lagoa da Santa Rosa	105	0	85	20	20	0
Maracajá	134	0	101	33	0	33
Marco	3.838	0	3.486	352	90	262
Paraíso	163	12	114	37	12	37
Pereiras	25	0	22	3	0	3
Santa Fé	88	0	88	0	0	0
Santa Rosa I e II	395	0	387	8	0	8
Santo Isídio	43	0	30	13	0	13
São Geraldo	103	0	75	28	28	0
São Vicente	9	0	4	5	1	4
Sorriso	2	0	0	2	0	2
Tabuleiro Grande	7	0	2	5	0	5
Tapera Velha	34	0	20	14	0	14
Toco Preto	3	0	0	0	0	3
Triângulo	268	0	161	97	106	1
Vila Manoel Marques	103	0	80	23	0	23
Vila São José	44	0	24	0	0	20
<b>Total</b>	<b>5.937</b>	<b>12</b>	<b>5.015</b>	<b>858</b>	<b>271</b>	<b>651</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Marco (2015).

Nas localidades do distrito Sede, destaca-se a utilização de fossa rudimentar como principal alternativa empregada nos domicílios, representando cerca de 84,47% deles. Além disso, há cerca de 10,97% de domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, sendo comum a disposição de esgoto a céu aberto.

### 5.3.2.2. Distrito de Mocambo e localidades

- Esgotamento sanitário no distrito de Mocambo segundo o IBGE (2010)**

Conforme o IBGE (2010), os tipos de esgotamentos sanitários encontrados no distrito de Mocambo estão apresentados na Tabela 5.38.

**Tabela 5.38: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento em Mocambo.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	0	0	13	45	0	7	97	<b>162</b>
Zona rural	0	0	69	0	0	0	151	<b>220</b>
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>248</b>	<b>382</b>

Fonte: IBGE (2010).

Neste distrito, nota-se que em 2010 todos os domicílios utilizavam métodos inadequados de esgotamento sanitário, sendo que a maioria não dispunha de banheiro (64,92%), tendo ainda 21,47% de fossas rudimentares e 11,78% de valas.

- Esgotamento sanitário nas localidades do distrito de Mocambo, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)**

Segundo a Prefeitura (2015), os tipos de esgotamentos sanitários encontrados no distrito de Mocambo estão apresentados na Tabela 5.39.

**Tabela 5.39: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito de Mocambo.**

Localidades do distrito Mocambo	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário				
		Rede de esgoto	Fossa	Céu aberto	Outro tipo	Sem banheiro
Canafístula	2	0	1	0	0	1
Coité	1	0	0	0	0	1
Contendas	42	0	28	14	0	14
Emburana Serrada	20	0	10	5	5	5
Lagoa João de Sá	83	0	33	50	0	50

Localidades do distrito Mocambo	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário				
		Rede de esgoto	Fossa	Céu aberto	Outro tipo	Sem banheiro
Minas	12	0	6	0	0	6
Mocambo	725	0	380	345	57	288
Os Grandes	1	0	0	0	0	1
Sedó	36	0	10	20	20	6
Soares	93	0	49	0	0	44
Solidão	48	0	18	18	18	12
V. Branco	5	0	0	0	0	5
Vitória	6	0	0	0	0	6
<b>Total</b>	<b>1.074</b>	<b>0</b>	<b>535</b>	<b>452</b>	<b>100</b>	<b>439</b>

Fonte: Prefeitura de Marco (2015).

Em 2015, o panorama anterior encontrado pelo IBGE (2010) praticamente se repete nos resultados da Prefeitura, em que a grande maioria dos domicílios dispõem de formas inadequadas de esgotamento sanitário, representadas principalmente pelas fossas rudimentares (49,81%) e ausência de banheiro (40,88%). Também é comum encontrar lançamento de esgoto a céu aberto neste distrito.

### 5.3.2.3. Distrito de Panacuí e localidades

- **Esgotamento sanitário no distrito de Panacuí segundo o IBGE (2010)**

Conforme o IBGE (2010), os tipos de esgotamentos sanitários encontrados no distrito de Panacuí estão apresentados na Tabela 5.40.

**Tabela 5.40: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento em Panacuí.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	2	0	20	0	10	0	54	<b>86</b>
Zona rural	0	0	129	1	0	0	140	<b>270</b>
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>149</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>194</b>	<b>356</b>

Fonte: IBGE (2010).

Neste distrito, nota-se que em 2010 a grande maioria dos domicílios utilizava métodos inadequados de esgotamento sanitário, sendo que a maioria não dispunha de banheiro (54,49%), tendo ainda 41,85% de fossas rudimentares.

• **Esgotamento sanitário nas localidades do distrito de Panacuí, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)**

Segundo a Prefeitura (2015), os tipos de esgotamentos sanitários encontrados no distrito de Panacuí estão apresentados na Tabela 5.41.

**Tabela 5.41: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito de Panacuí.**

Localidades do distrito de Panacuí	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário				
		Rede de esgoto	Fossa	Céu aberto	Outro tipo	Sem banheiro
Barrocão	8	0	8	0	0	0
Buri	13	0	13	0	0	0
Cajueirinho	1	0	1	0	0	0
Córrego dos Cavalos	9	0	9	0	0	0
Correguinho	4	0	0	4	0	4
Escondido	3	0	0	3	0	3
Feijão Bravo	125	0	55	70	0	70
Juá	4	0	2	2	0	2
Juremal	62	0	37	28	10	15
Panacuí	297	135	123	40	136	40
Pedra Branca	1	0	1	0	0	0
Pedral	17	0	13	3	1	3
Remanso	25	0	25	0	0	0
São José	1	0	1	0	0	0
Varjota	153	0	115	22	16	22
Várzea Comprida	46	16	40	30	0	6
<b>Total</b>	<b>769</b>	<b>151</b>	<b>443</b>	<b>202</b>	<b>163</b>	<b>165</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Marco (2015).

Nas localidades do distrito de Panacuí, percebe-se que quase 20% dos domicílios estão cobertos por rede de esgoto, mas a grande maioria ainda utiliza fossas rudimentares (57,61%). Além disso, há cerca de 21,46% de domicílios que não



possuem banheiros ou sanitários, sendo comum a disposição de esgoto a céu aberto.

#### 5.3.2.4. Índices de cobertura de esgotamento sanitário no município de Marco

Na Tabela 5.42 são apresentados os índices de cobertura de esgotamento sanitário, representados pelos domicílios que dispõem de rede e/ou fossa, no Município de Marco. Estes índices foram calculados a partir dos dados da Prefeitura (2015).

**Tabela 5.42: Índices de cobertura de esgotamento sanitário no município de Marco (2015).**

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Total	Coberto	
Sede	5.937	5.027	84,67%
Mocambo	1.074	535	49,81%
Panacuí	769	594	77,24%
<b>Marco</b>	<b>7.780</b>	<b>6.156</b>	<b>79,13%</b>

Fonte: IBGE (2010); PREFEITURA DE MARCO (2015).

Nota-se que apenas 21% dos domicílios do município de Marco não estão com a cobertura de esgotamento sanitário adequada. Sendo o maior deficit encontrado no distrito de Mocambo (50,19%), onde ainda existe grande número de domicílios sem banheiro. Dessa forma é necessária a continuidade de investimentos no setor, visando a universalização e a melhoria da qualidade dos serviços.



## 6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

A seguir, são elencadas as diretrizes e estratégias propostas para o PMSB de Marco, que foram estabelecidas com base na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

As diretrizes baseiam-se no conjunto de instruções para se tratar e levar a termo um plano, enquanto as estratégias consistem no que se pretende fazer e quais os objetivos que se quer alcançar, ambas visando assegurar o alcance das metas estabelecidas e sua gradual tradução nas ações programáticas e nos objetivos que se pretende concretizar com a implementação do PMSB.

### 6.1. Diretrizes

As diretrizes deverão orientar, em nível geral, a execução do PMSB de Marco e o cumprimento das metas estabelecidas e estão organizadas em três blocos temáticos:

**a) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico:** são fundamentais para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB, a saber:

- Fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico do Município de Marco, utilizando o PMSB como instrumento orientador das políticas, programas, projetos e ações do setor, considerado seu caráter vinculante ao poder público e aos prestadores de serviços, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira, cuja prioridade de alocação deve observar critérios sanitário, epidemiológico e social na alocação de recursos para ações de saneamento básico;

- Englobar a integralidade do território do município e ser compatível com o disposto nos demais planos correlatos, sendo revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração dos planos plurianuais.

**b) Relativas à prestação e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização:** buscam assegurar o fortalecimento da prestação dos serviços, bem como do papel do titular, a partir das atividades de gestão e regulação, na perspectiva da maior eficiência e eficácia do setor.

- Buscar a universalização e a integralidade da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural, com vistas a minimizar o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, adotando-se tratamento dos esgotos em nível compatível com os padrões de lançamento de efluentes e requisitos de qualidade de água dos corpos receptores;
- Fortalecer a gestão institucional, bem como o papel do titular dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social;
- Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação;
- Assegurar ambiente regulatório que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor, através do apoio à agência reguladora nas atividades de acompanhamento.

**c) Relativas ao investimento público e à cobrança dos serviços de saneamento básico:** visam a assegurar o fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes<sup>15</sup>.

- Assegurar recursos compatíveis com as metas e os resultados estabelecidos no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à universalização dos serviços, priorizando os beneficiários com menor capacidade de pagamento;
- Buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico;
- Por fim, a elaboração do PMSB baseia-se no pressuposto de que seja um planejamento estratégico e de acompanhamento contínuo, com vistas à sua adaptação aos cenários que se apresentarem.

## 6.2. Estratégias

Das diretrizes citadas decorrem as estratégias, as quais deverão ser observadas na execução da Política Municipal de Saneamento Básico de Marco durante a vigência deste PMSB, tanto na execução dos programas, projetos e ações, como no cumprimento das metas estabelecidas. As estratégias são apresentadas a seguir, agrupadas em três blocos temáticos:

---

<sup>15</sup> **Medidas Estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



**a) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor, para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico:**

- Criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros;
- Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

**b) Relativas à prestação, gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização:**

- Promover a melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de água e de esgotos existentes, reduzindo a intermitência nos serviços de abastecimento de água potável, com vistas ao atendimento das metas estabelecidas, assim como o atendimento à legislação de qualidade da água para consumo humano, incluindo aquela referente à exigência de informação ao consumidor;
- Promover práticas permanentes de educação ambiental, através da qualificação de pessoal e da capacitação de professores, agentes comunitários e técnicos educacionais de todos os níveis da rede municipal para elaboração de projetos e materiais educativos voltados para saneamento básico, a ser divulgado com vistas a informar sobre a prestação dos serviços e do controle social por meio da participação em conselhos, audiências públicas, reuniões comunitárias e demais ações de mobilização social, e a capacitação continuada de conselheiros e representantes de instâncias de controle social em questões de saneamento básico;

- Delegar as atividades de fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.

**c) Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico:**

- Inserir os programas propostos pelo PMSB nos PPA's, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico, prevendo o aumento progressivo dos recursos para medidas estruturantes ao longo dos anos, para a gestão dos serviços com vistas a garantir a eficiência e efetividade do investimento em medidas estruturais<sup>16</sup> e na melhoria da gestão;
- Implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público;

A caracterização adotada, segundo a proposta do PLANSAB (2011), para atendimento e déficit dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está apresentada na Tabela X, a qual apresenta o objetivo final do PMSB de Marco, uma vez que para o cálculo da cobertura atual dos serviços foram considerados os sistemas correspondentes à realidade do município cearense.

---

<sup>16</sup> **Medidas Estruturais:** constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.

**Tabela 6.1: Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.**

Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Água		Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede, a parcela que: <ul style="list-style-type: none"> <li>– recebe água fora dos padrões de potabilidade;</li> <li>– tem intermitência prolongada ou racionamentos;</li> </ul>	
	Fornecimento de água – Dentre o conjunto com potável por rede de fornecimento de água por poço distribuição, com ou sem ou nascente, a parcela cujos canalização interna, ou por domicílios não possuem poço ou nascente ou canalização interna de água, cisterna, com canalização que recebem água fora dos padrões de potabilidade e, ou, em qualquer caso sem intermitência que têm prolongada ou racionamentos.	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas	
		– Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde.	
Esgoto	– Coleta de esgoto seguida de tratamento.	– Coleta de esgoto não seguida de tratamento.	
	– Uso de fossa séptica	– Uso de fossa rudimentar.	

Fonte: Proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (2011).

## 7. PROGNÓSTICO

O prognóstico para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário tomará como base a projeção do crescimento populacional para que as diversas intervenções atendam plenamente o objetivo da universalização das zonas urbana e rural de Marco para o horizonte de 20 anos.

### 7.1. Crescimento Populacional e Demandas pelos Serviços

Para atingir a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário de Marco, ao longo de 20 anos, é necessário atender às demandas atuais e acompanhar o seu crescimento, fazendo-se indispensável visualizar a projeção de crescimento populacional do Município.

Partindo dos dados populacionais obtidos nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE, calculou-se o incremento médio anual das populações rural e urbana do Município, cujas taxas de crescimento encontram-se dispostas na Tabela 7.1.

**Tabela 7.1: Dados Censitários para o município de Marco (1991-2010).**

Ano	População			Taxa de crescimento (%)			Período
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
1991	8.545	12.159	20.704	-	-	-	1980/1991
2000	11.687	8.740	20.427	36,77	-28,11	-1,33	1991/2000
2010	15.435	9.268	24.703	32,07	6,04	20,93	2000/2010

Fonte: IBGE, 2015.

A seguir, fez-se a estimativa de crescimento populacional para os próximos 20 anos, com base na taxa de crescimento logarítmica, pois foi o modelo em que os dados melhor se ajustaram.

Já com relação a cada distrito, foram determinadas equações segundo o modelo geométrico, a partir dos dados do Censo de 2000 e 2010. Dessa forma, as populações de cada distrito foram projetadas para os horizontes de projeto (Anos



2019, 2027 e 2035), como também para todos os anos entre 2016 até 2035.

Para cada distrito que apresentou população em estado saturado ou taxa de crescimento anual próxima de zero, considerou-se a taxa mínima de crescimento de 0,2% ao ano.

Observou-se ainda que a simples aplicação da metodologia descrita gera divergência entre a soma das populações projetadas desagregadas (por distritos) e a população projetada total agregada (população do município de Marco).

Esta inconsistência é removida no modelo mediante a parametrização das taxas de crescimento. O parâmetro de calibração utilizado consistiu na relação entre taxas para diferentes horizontes:

TCA<sub>i</sub> / TCD<sub>i</sub>

Em que:

- TCA<sub>i</sub> é a Taxa de Crescimento da População Total Agregada para o horizonte de projeto i;
- TCD<sub>i</sub> é a Taxa de Crescimento da População para o horizonte de projeto i;

A metodologia descrita foi então aplicada para os dados disponíveis.

Com relação a estimativa das demandas no período de 20 anos, estimou-se para o distrito Sede o consumo de 150 L/hab/dia para a componente água, enquanto nos demais distritos adotou-se 100 L/hab/dia, já incluindo as perdas e infiltrações, e a contribuição do esgoto equivalente a 80% do volume de água demandado.

O resultado apontou que a população total de Marco, no ano de 2035, será em torno de 43.057 habitantes, com demandas totais de 65,61 L/s para consumo de água e 52,49 L/s para esgoto, conforme a Tabela 7.2.

**Tabela 7.2: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o município de Marco (2016-2035).**

Prazos	Ano	População projetada (hab.)			Demanda total projetada (L/s)	
		Total	Rural	Urbano	Água	Esgoto
Curto	2016	27.987	9.707	18.280	38,08	30,47
	2017	28.591	9.786	18.805	39,18	31,34
	2018	29.212	9.867	19.345	40,3	32,24
	2019	29.852	9.949	19.903	41,46	33,17
	2020	30.510	10.033	20.477	42,66	34,13
Médio	2021	31.188	10.119	21.069	43,89	35,12
	2022	31.885	10.207	21.678	45,16	36,13
	2023	32.603	10.297	22.306	46,47	37,18
	2024	33.342	10.390	22.952	47,82	38,25
	2025	34.103	10.484	23.619	49,21	39,37
	2026	34.885	10.580	24.305	50,64	40,51
	2027	35.691	10.679	25.012	52,11	41,69
	2028	36.521	10.781	25.740	53,63	42,9
Longo	2029	37.375	10.885	26.490	55,19	44,15
	2030	38.254	10.991	27.263	56,8	45,44
	2031	39.160	11.100	28.060	58,46	46,77
	2032	40.092	11.212	28.880	60,17	48,13
	2033	41.052	11.326	29.726	61,93	49,54
	2034	42.040	11.444	30.596	63,74	50,99
	2035	43.057	11.564	31.493	65,61	52,49

## 7.2. Metas e Prazos

As metas foram estabelecidas a partir dos dados, informações e indicadores que apontaram as deficiências dos serviços no diagnóstico. Ressalta-se que, como foram consultadas diversas fontes (IBGE, Prefeitura, Cagece, etc.), houve necessidade de operar com estimativas. Notadamente, isto incorrerá em análises e ajustes futuros para melhor adequação de seus valores e orientar a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, com as revisões previstas em até 4 anos.

Entretanto, o diagnóstico possibilitou estabelecer valores de referência para cobertura dos serviços, a partir dos quais definiram-se as metas, relativas à universalização dos componentes do setor, classificadas como de curto (de 0 a 4 anos), médio (de 5 a 12 anos) e longo (de 13 a 20 anos) prazos. As metas de cobertura estabelecidas, e seus respectivos prazos, encontram-se organizadas na Tabela 7.3, e representadas no Gráfico 7.1.

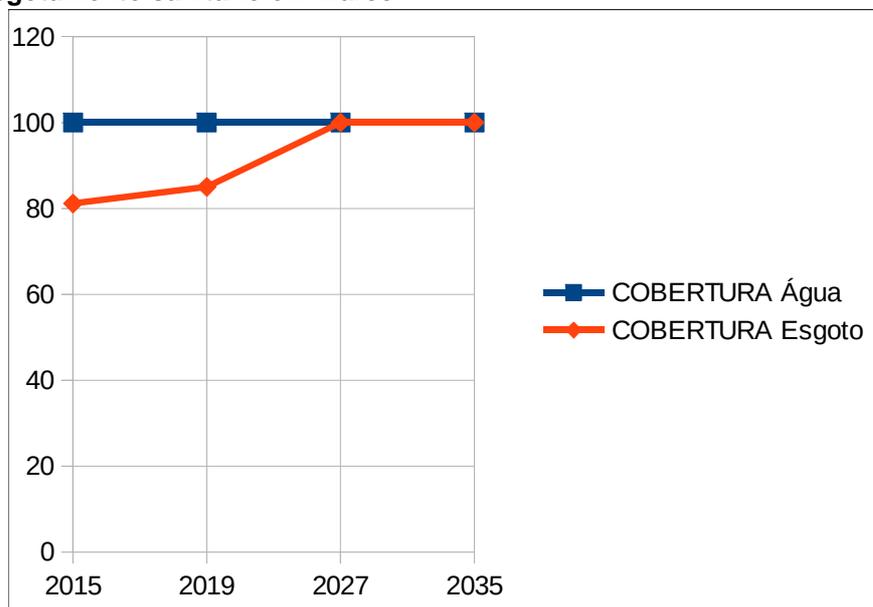
Dessa forma, as metas de cobertura são fundamentais para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos, por meio do monitoramento e avaliação, tendo em vista a implantação dos programas, projetos e ações necessários para o seu alcance, cuja abordagem encontra-se no subitem a seguir. O Gráfico 7.1 permite visualizar a evolução da cobertura para o alcance da universalização do saneamento básico no município, ao longo dos 20 anos, considerando sua totalidade territorial.

Ressalta-se que tais foram consolidadas a partir das metas específicas de cada projeto estabelecido neste PMSB, consoante ao impacto incremental de cada um. Com isso, prevê-se a universalização do abastecimento de água em 2019, enquanto o esgotamento sanitário está previsto para 2027.

**Tabela 7.3: Metas para cobertura: abastecimento de água e esgotamento sanitário em Marco.**

Fórmula/Variáveis	Distritos/Município	Índices Atuais (2015)	Prazos		
			Curto 2016-2019	Médio 2020-2027	Longo 2028-2035
<b>ÁGUA:</b>	Mocambo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município	Panacuí	55,04%	100,00%	100,00%	100,00%
	Sede	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	<b>Marco</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
	<b>ESGOTO:</b>	Mocambo	65,13%	70,00%	100,00%
Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município	Panacuí	58,18%	70,00%	100,00%	100,00%
	Sede	84,16%	85,00%	100,00%	100,00%
	<b>Marco</b>	<b>78,80%</b>	<b>85,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 7.1: Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Marco.**





### **7.3. Programas, Projetos e Ações**

Objetivando atender as demandas referentes aos serviços de saneamento básico, propõe-se 3 (três) programas para Marco, com os respectivos projetos e ações a serem executados, traduzindo, desta forma, as estratégias para alcance dos objetivos e metas estabelecidos.

#### **7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

Este programa engloba 07 (sete) projetos divididos para as componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, com respectivas ações, destinados a ampliar a cobertura, na busca da universalização dos serviços conforme normas legais e regulamentares, cujos detalhamentos encontram-se no Apêndice A deste PMSB.

#### **7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços**

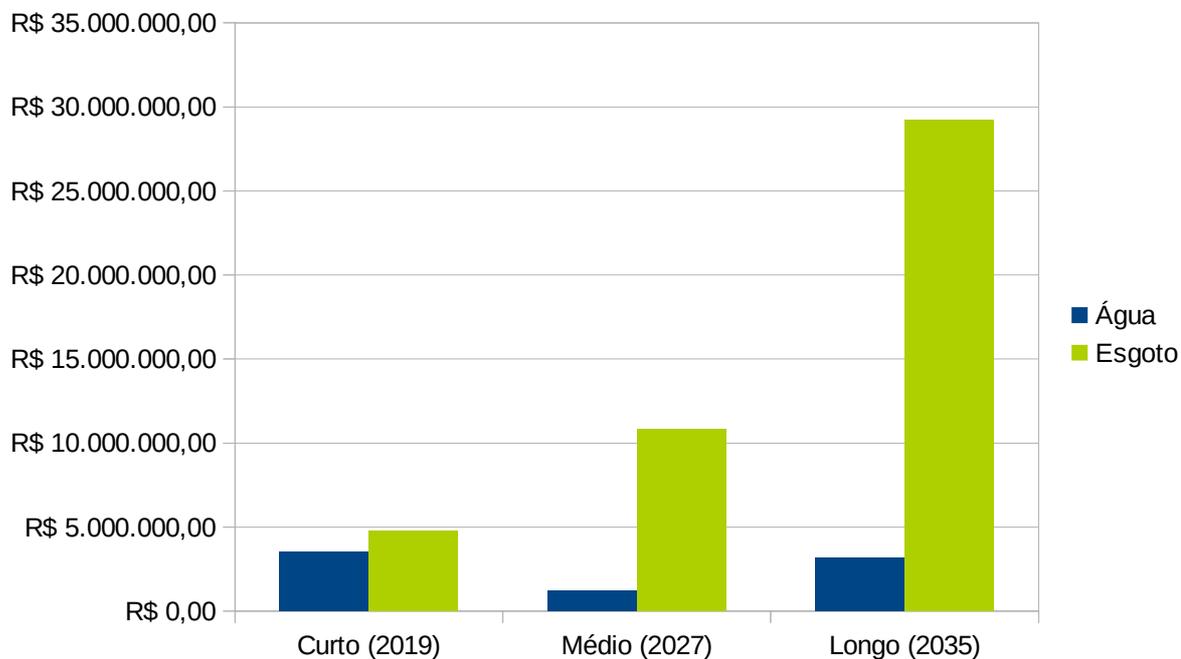
Programa que abrange 03 (três) projetos, com suas respectivas ações, voltados para o incremento de melhorias operacionais e da qualidade das componentes do Setor (água e esgoto), cujo detalhamento encontra-se no Apêndice B deste PMSB.

#### **7.3.3. Programa Organizacional Gerencial**

Este programa contempla 03 (três) projetos, com suas respectivas ações, objetivando o fortalecimento da gestão e dos recursos institucionais do titular dos serviços de saneamento básico, cujo detalhamento encontra-se no Apêndice C deste PMSB.

Considerando esses três programas, no Gráfico 7.2 tem-se a estimativa de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município Marco no horizonte de 20 anos, estratificados em períodos de curto, médio e longo prazos.

**Gráfico 7.2: Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Marco, estimados em curto, médio e longo prazos.**



Dessa forma, foram estimados até o final do horizonte do plano cerca de R\$7,9 milhões para o setor de abastecimento de água e R\$44,9 milhões para esgotamento sanitário, totalizando mais de R\$52,7 milhões, que deverão ser investidos gradativamente para atender a demanda populacional, buscando sempre a universalização dos serviços, de forma integral e com qualidade.



#### **7.4. Minuta do Anteprojeto de Lei**

De acordo com orientações do governo federal e no sentido de oferecer maior segurança institucional ao Plano de Saneamento Básico de Marco, é necessária a aprovação do mesmo por meio de lei municipal.

Entretanto, para além da execução do Plano e de sua aprovação, importa também a sua garantia de continuidade. Assim, para que o plano seja sustentável torna-se importante, dentre outros aspectos, no mínimo:

- Consolidar a regulação dos serviços de saneamento básico por meio da Agência Reguladora de Serviços Delegados do Estado do Ceará – ARCE, haja vista a obrigatoriedade do acompanhamento do plano por uma entidade reguladora;
- Estabelecer estrutura no âmbito municipal responsável pela operacionalização do PMSB;
- Definir o conselho responsável pelo controle social.

Diante do exposto, foi elaborado projeto de lei que se encontra no Anexo C, objeto do Projeto POG-01/2015, Programa Organizacional Gerencial.



## 8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

A Lei Federal nº 11.445/2007, no seu art. 9º, inciso VI do caput, prevê o estabelecimento de sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA). Já o inciso IX do caput do art. 2º da mesma lei prevê a transparência das ações, baseada inclusive em sistemas de informações. Diversos outros artigos reforçam a necessidade de sistema informatizado para o acompanhamento dos índices de qualidade e serviços prestados, bem como das ações estabelecidas no PMSB.

Importante ressaltar que o sistema de informações a ser implantado deve ser estruturado e voltado para absorver os dados e informações das soluções individuais e não apenas dos prestadores de serviços, que certamente serão as principais fontes para a alimentação do sistema (Cagece, Sisar, associações, etc.) ou do titular, quando este presta diretamente os serviços.

O sistema de informações municipal deve ser uma ferramenta de gestão integrada, mas com foco específico no acompanhamento dos programas, projetos e ações do Plano. O objetivo é reunir todas as informações do Município de Marco, provendo interfaces para cadastro e manipulação de tais dados, além de consultas e análises posteriores, por meio de indicadores.

Este capítulo apresenta um painel de indicadores que servirá para avaliação objetiva de desempenho dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para alcance da universalização dos serviços, entendida como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O painel compõe-se de indicadores de nível político e de nível estratégico, voltados para a avaliação dos programas e/ou projetos, doravante denominados apenas de indicadores de primeiro e segundo níveis, respectivamente. O acompanhamento das



ações de cada projeto será feito diretamente em cadastro próprio com atualizações periódicas.

Os indicadores de primeiro e segundo níveis foram definidos, em sua maioria, a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS). Os de primeiro nível são voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Tabela 8.1). Enquanto os de segundo nível serão utilizados de forma complementar para avaliação indireta da universalização, em termos de qualidade e melhoria dos serviços prestados. (Tabela 8.2).

Vale ressaltar que o Município de Marco ainda não possui sistema de indicadores para acompanhamento que compreenda o seu território integralmente. A implantação desse sistema está prevista até 2019, como objeto do Projeto 2 do Programa Organizacional Gerencial (POG-02/2015).

O desenvolvimento do sistema para acompanhamento do PMSB, no qual se insere o plano de Marco, adotará as normas do Decreto Estadual nº 29.255, de 09/04/2008, que trata, entre outros, da padronização do desenvolvimento de sistemas de informação na utilização de *software* livre e que está em sintonia com as diretrizes do Governo Federal. Desta forma, serão disponibilizados cadastros por meio de sistema interligado, gerando consultas estatísticas para avaliação e acompanhamento do Plano nos seus componentes.

Não se estabeleceu metas para todos os indicadores adotados neste PMSB, haja vista que o diagnóstico não propiciou a determinação dos valores atuais de alguns deles. Para estes, caberá a ARCE instaurar metas progressivas, consoante o artigo 23, inciso III da Lei no 11.445/2007, as quais deverão ser incluídas nas futuras revisões deste Plano.

**Tabela 8.1: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).**

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Fórmula e Variáveis	Referência	
ÁGUA	Garantia do acesso ao abastecimento de água	Cobertura	Cobertura de água	Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município.	Avaliar o nível de acessibilidade ao abastecimento de água, em relação à possibilidade de ligação da população total.	Domicílios ou população do município com abastecimento de água disponível (nº) / Total de domicílios ou população total do município (nº)	AA01b (IRAR) adaptado	
			Atendimento	Índice de atendimento urbano de água	Porcentagem da população urbana do município com abastecimento de água disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao abastecimento de água, ou seja, o percentual da população urbana interligada.	População urbana atendida com abastecimento de água (nº) / População urbana do município (nº)	I023 (SNIS) adaptado
				Índice de atendimento total de água	Porcentagem da população total do município com abastecimento de água disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao abastecimento de água, ou seja, o percentual da população total interligada.	População total atendida com abastecimento de água (nº) / População total do município (nº)	I055 (SNIS) adaptado
ESGOTO	Garantia do acesso ao esgotamento sanitário	Cobertura	Cobertura de esgoto	Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município.	Avaliar o nível de acessibilidade de esgotamento sanitário, em relação à possibilidade de ligação da população total.	Domicílios com esgotamento sanitário disponível (nº) / Total de domicílios (nº)	AR01ª (IRAR) adaptado	
			Atendimento	Índice de atendimento urbano de esgoto	Porcentagem da população urbana do município com esgotamento sanitário disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao esgotamento sanitário, ou seja, o percentual da população urbana interligada.	População urbana atendida com esgotamento sanitário (nº) / População urbana total do município (nº)	I024, I047 (SNIS) adaptado
				Índice de atendimento total de esgoto	Porcentagem da população total do município com esgotamento sanitário disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo do esgotamento sanitário, ou seja, o percentual da população total interligada.	População total atendida com esgotamento sanitário (nº) / População total do município (nº)	I056 (SNIS) adaptado

**Tabela 8.2: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).**

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Redução de Perdas e combate ao desperdício	Micromedição	Índice de hidromedidação	Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetros.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura, em relação à medição do consumo real dos usuários.	%	Ligações ativas de água micromedidas (nº) / Ligações ativas de água (nº) x100	I009 (SNIS)
		Macromedição	Índice de macromedidação	Porcentagem do volume de água produzido que é macromedida.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação à existência de capacidade de medição da produção.	%	[Volume de água macromedido (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] / [Volume de água produzido (m³) + Volume de água tratada importado (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] x100	I011 (SNIS)
		Ligação	Índice de perdas por ligação	Volume diário de água perdido, por ligação.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação às perdas.	(L/dia)/ligação	Volume de água produzido (L/dia) + Volume de água tratado importado (L/dia) – Volume de água de serviço (L/dia) - Volume de água consumido (L/dia)] / Ligações ativas de água (nº).	I051 (SNIS)
		Rede de distribuição	Densidade de vazamentos na rede de distribuição	Número de vazamentos na rede de distribuição, por unidade de comprimento.	Avaliar o nível de sustentabilidade operacional, em relação à existência de um número reduzido de vazamentos na rede de distribuição	nº/100/km/ano	Vazamentos na rede de distribuição (nº/ano) / Comprimento total da rede de distribuição (km) x100	AA16 (IRAR)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
	Otimização, Economia e Uso racional dos recursos	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo de energia por unidade de volume de água tratado.	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	Kwh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (Kwh) / [Volume de água produzido (m³)+ Volume de água tratado importado (m³)]	I058 (SNIS)
	Capacidade Operacional	Reservação	Capacidade de reserva de água	Autonomia de fornecimento de água tratada pelos reservatórios de adução e distribuição.	Fornecer indicação, em termos médios, de quanto tempo é possível assegurar o fornecimento de água aos consumidores em caso de falha de alimentação.	dias	Capacidade de reserva de água na adução e na distribuição (m³) / Água entrada no sistema (m³/ano) x 365	AA13 (IRAR)
	Adequar a qualidade da água	Cloro residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de cloro residual realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) x 100	I075 (SNIS)
			Índice de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual	Porcentagem de análises de cloro residual requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para análises de cloro residual (nº) x 100	I079 (SNIS)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
		Coliformes totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x100	1084 (SNIS)
			Índice de conformidade da quantidade de amostras – coliformes totais	Porcentagem de análises de coliformes totais requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para coliformes totais (nº) x100	1085 (SNIS)
	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/serviço	Tempo de execução dos serviços de água (hora) / Quantidade de serviços de água executados (nº)	1083 (SNIS) adaptado
	Atendimento	Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	%	Reclamações dos usuários dos serviços de água (nº) / Total de economias ativas de água (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado
	Capacidade Operacional	Tratamento	Utilização das estações de tratamento	Porcentagem máxima da capacidade das estações de tratamento existentes que foi utilizada.	Permite avaliar a folga existente em termos de estações de tratamento relativamente aos períodos do ano de maior consumo.	%	Volume mensal máximo de água tratada (m³/mês) / Capacidade mensal máxima de tratamento (m³)/mês) x 366	AA13 (IRAR)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
	Continuidade/Regularidade	Serviços	Reclamações de falta de água	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de água e esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às reclamações de falta de água pelos usuários.	%	Reclamações de falta de água dos usuários dos serviços (nº) / Total de economias ativas de água (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado
ESGOTO		DBO	Incidência das análises de DBO fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de DBO realizadas no esgoto tratado não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de DBO com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de DBO (nº) x100	I084 adaptado (SNIS)
	Adequar a qualidade dos esgotos	Coliformes Totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas no esgoto tratado não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultados fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x 100	I084 (SNIS)
		Extravasamentos	Extravasamento de esgotos por extensão de rede	Frequência de extravasamentos de esgoto por Km de rede.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação à frequência de extravasamentos que se verifica no serviço prestado	extravasamentos/Km	Extravasamento de esgotos registrados (nº) / Extensão de rede de esgoto (Km)	I082 (SNIS)
	Avaliar a capacidade do tratamento	Tratamento	Índice de tratamento	Porcentagem do esgoto coletado que é tratado em ETE.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação ao efetivo tratamento da totalidade do esgoto coletado.	%	Volume de esgoto tratado (m³) / [Volume de esgoto coletado (m³) + Volume de esgoto importado (m³)] x100	I016 (SNIS)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
	Otimização, economia e uso racional	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Consumo de energia por unidade de volume de esgoto tratado	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	KWh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kwh)/Volume de esgoto coletado (m³)	I059 (SNIS)
ESGOTO	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/serviço	Tempo de execução dos serviços de esgoto (hora) / Quantidade de serviços executados (n°)	I083 (SNIS)
		Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	%	Reclamações dos usuários dos serviços de esgoto (n°) / Total de economias ativas de esgoto (n°) x 100	Plano Mairinque (ADERASA)

## **9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

As ações de emergência e contingência, contidas neste PMSB, identificam e priorizam riscos que envolvem as componentes do setor de saneamento básico. O objetivo dessas ações é estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente.

As situações de emergência originam-se de acidentes nos sistemas, cuja previsibilidade é incerta, além de atos de vandalismo, os quais necessitam de ações corretivas e rápidas soluções. Já as situações de contingência são eventualidades que podem ser mitigadas por meio de planejamento preventivo de ações.

### **9.1. Aparato Legal**

O plano de ações de contingências deve ser entendido como um documento que identifica e prioriza riscos, estabelecendo medidas mitigadoras ou de eliminação dos mesmos. Determina, ainda, processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em caso de emergência. As exigências em relação às situações de emergência estão descritas na Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010, como enfatizado a seguir.

O Art. 23 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que o ente regulador editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão vários aspectos, dentre eles as medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento (inciso XI).

Em se tratando do abastecimento de água, o Art. 5º do Decreto nº 7.217/10, o Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.



O §2º do referido artigo afirma que os prestadores de serviços devem informar à população sobre os procedimentos a serem adotados em situações de emergência as quais ofereçam risco à saúde pública, observadas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Ainda com relação ao Decreto nº 7.217/2010, o Art. 17 estabelece que a prestação dos serviços deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador em algumas hipóteses. Um exemplo, de acordo com o Inciso I, são as situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico.

De acordo com o Contrato de Concessão celebrado entre a Cagece e a Prefeitura de Marco, por meio da Lei Municipal nº 009/2006, não se caracteriza como descontinuidade no serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplência do usuário, considerado o interesse da coletividade.

Conforme a cláusula terceira – subcláusula sexta do Contrato de Concessão do município de marco, a Cagece poderá deflagrar Planos de Racionamento de Água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

Ademais o Art. 21 do Decreto nº 7.217/2010 esclarece que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, a entidade reguladora poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação



do serviço e a gestão da demanda.

## 9.2. Estrutura Organizacional da Prefeitura de Marco

De acordo com as informações retiradas do site do município, a Prefeitura é composta por 8 secretarias, a saber:

- Administração;
- Planejamento e Finanças;
- Educação;
- Saúde;
- Assistência Social;
- Obras e Serviços Urbanos;
- Agricultura e Recursos Hídricos;
- Cultura e Desporto.

As ações e diretrizes contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, autarquias e secretarias, tais como Cagece, SISAR, SRH, SEMACE, ARCE, Secretaria das Cidades, Secretarias Municipais, Vigilância Sanitária, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.

Além disso, é importante observar que, em situações críticas, o atendimento e funcionamento operacional dos serviços públicos de saneamento básico envolvem custos diferenciados.

Considerando a ocorrência de anormalidades nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a comunicação do fato deve seguir uma sequência, visando à adoção de medidas que permitam com eficiência e rapidez sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

A Tabela 9.1, a seguir, identifica de forma geral os tipos de emergência para cada setor, os órgãos, secretarias e autarquia envolvidos, assim como o nível de atuação dos mesmos.

**Tabela 9.1: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.**

Componente	Tipo de emergência	Órgãos, Secretarias e Autarquia envolvidos	Nível de atuação dos Órgãos, Secretarias e Autarquia envolvidos
Água	Aumento temporário da demanda, estiagem, contaminação acidental, rompimento, interrupção no bombeamento, contaminação acidental, enchentes, rompimento, vandalismo e falta de energia elétrica.	Vigilância Sanitária	Nacional
		Cagece	Estadual
		SISAR	Estadual
		SRH	Estadual
		ARCE	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
Esgoto	Aumento temporário da demanda, rompimento, interrupção no bombeamento, enchentes, vandalismo, falta de energia elétrica, entupimento e retorno de esgoto.	Secretarias Municipais responsáveis pelo setor	Municipal
		Cagece	Estadual
		ARCE	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Secretarias Municipais responsáveis pelo setor	Municipal
		Secretarias Municipais responsáveis pelo setor	Municipal

### 9.3. Plano de Racionamento

Em situação de emergência, esta deverá ser comunicada às entidades responsáveis para mobilização das ações necessárias ao atendimento, com o objetivo de normalizar a situação.

Os planos de racionamento devem contemplar diversas ações, como:

- Avaliar a capacidade de oferta de água na época do racionamento;
- Calcular o consumo per capita possível de ser ofertado;
- Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do



abastecimento das economias ativas;

- Realizar as manobras necessárias;
- Avaliar a necessidade de alternância no abastecimento. Caso necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento;
- Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som, quando pertinentes);
- Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.);
- Caso o consumo per capita mínimo não possa ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento;
- Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas.

Conforme citado anteriormente, a prestadora dos serviços poderá deflagrar planos de racionamento de água, estabelecendo, inclusive, quotas de consumos e outras penalidades, observada a legislação vigente, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade hídrica dos mananciais.

Ademais, o Plano de Emergência e Contingência de Marco está explicitado no Apêndice D.

## 10. REGULAÇÃO

### 10.1. Introdução

A regulação tem como finalidade proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e das diretrizes que orientam a formulação e a condução das políticas públicas. É entendida, ainda, como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial, por parte de prestadores de serviços estatais e privados.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante para a validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto. Esta regulação deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios constantes no art. 21:

- I. independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da referida Lei:

- I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
- IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e*



*financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não constituir sua própria agência.

*Art. 23 § 1 – a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado,*



*explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas*

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

*Art. 20.*

*Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.*

Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010:

*Art. 27. São objetivos da regulação:*

*II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*

O Estado do Ceará já dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, constituindo-se, portanto, na responsável pelo acompanhamento da verificação do cumprimento do Plano de Saneamento Básico de Marco, garantindo-se a efetividade dos programas, projetos e ações previstos, em consonância com o disposto.

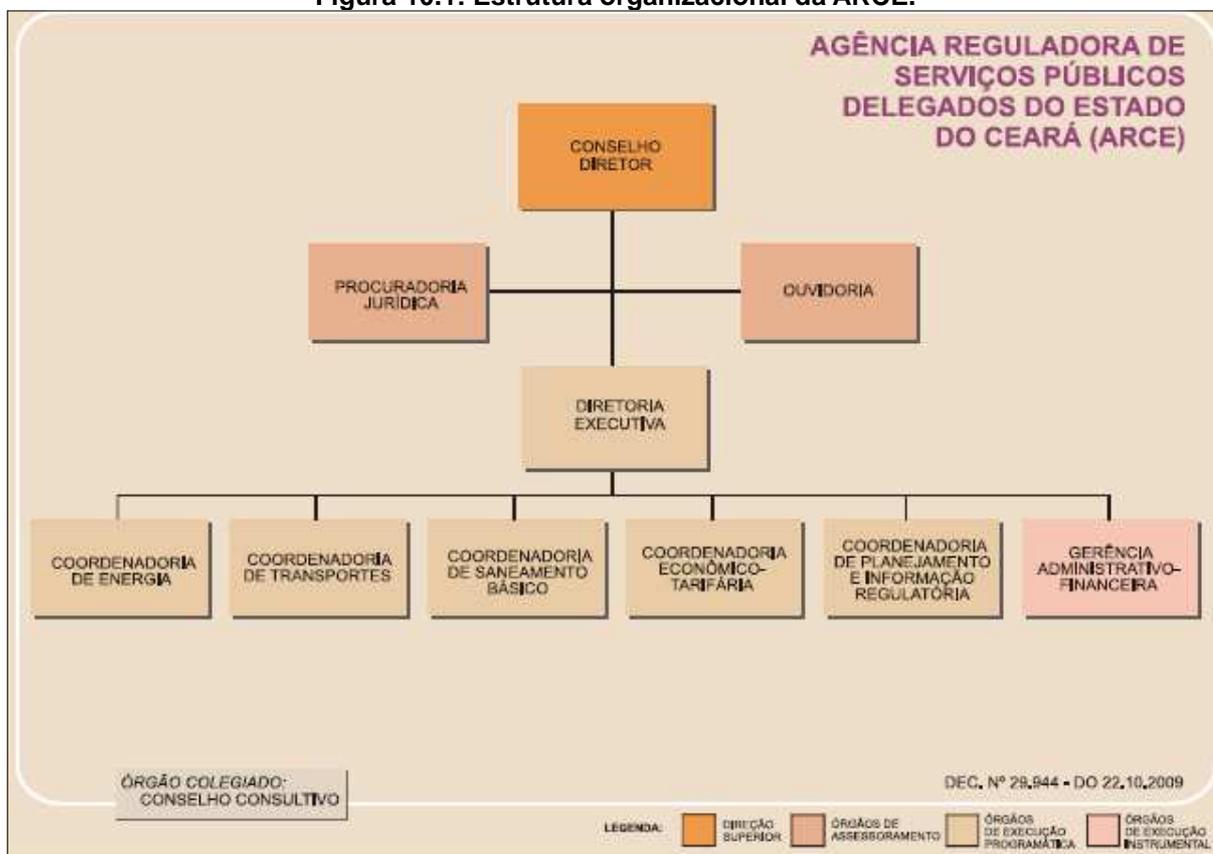
## **10.2. Características da ARCE**

A ARCE foi criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997, como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e

econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional atual da ARCE encontra-se apresentada na Figura 10.1.

**Figura 10.1: Estrutura organizacional da ARCE.**



Fonte: ARCE, 2014.

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do art. 21 da Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – fundamentais para a regulação – estão contemplados no desenho



institucional da ARCE, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

- *Independência Decisória:* O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros-Diretores, com mandatos de 4 anos, em períodos não coincidentes, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.
- *Autonomia Administrativa:* Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.
- *Autonomia Orçamentária e Financeira:* Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009.
- *Transparência:* Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional ([www.arce.ce.gov.br](http://www.arce.ce.gov.br)). Esta ação coaduna-se com o § 2º do art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet.
- *Tecnicidade:* Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós graduados.

- *Celeridade e Objetividade das Decisões:* As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a ARCE tornou-se reguladora dos serviços operados pela Cagece, exceto quanto ao observado no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Ou seja, enquanto os municípios operados pela Cagece – atualmente 150 – não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a ARCE será a reguladora dos serviços.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da Cagece, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da Cagece. O trabalho exercido por esta Agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela ARCE, de competência das Coordenadorias de Regulação.

A Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pela Cagece ou coletadas pela própria ARCE.

É também atribuição da ARCE a definição de tarifas, propiciando a expansão do



atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da ARCE, setor encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exauridas as tentativas de acordo pelas partes em conflito.

Desta forma, a Ouvidoria da ARCE proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a ARCE tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.



## 11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL

De forma geral, a falta de percepção da problemática local pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos resultados são alcançados a médio e longo prazos. Em vista disso, a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico. Deve ser entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem informações à sociedade, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inc. IV).

Assim, o acesso à informação torna-se imprescindível para o controle social e é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

Consoante esta assertiva, o Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 34, declara que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante a adoção de debates e audiências públicas, realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada



ou por meio de consultas públicas, promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Marco deve instituir, obrigatoriamente, por meio de legislação específica, o controle social realizado por meio de órgão colegiado, de caráter consultivo, com participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o Conselho de Meio Ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do art. 47 da Lei nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo oriundo de um processo de discussão com a Sociedade Civil em Marco, será peça fundamental na formulação da política pública do setor de saneamento básico do município, tendo, como principal resultado, a definição de seus princípios e diretrizes, buscando a eficiência por meio do planejamento dos investimentos, respaldado nos interesses e no conhecimento dos técnicos e da população, rumo à universalização.

Para elaboração do PMSB de Marco foram realizadas 2 (duas) audiências públicas, para discussões do diagnóstico e prognóstico, respectivamente. Além da mobilização social, realizada pelos articuladores da Prefeitura, com aplicação de questionários a respeito dos serviços prestados no setor de saneamento básico.



De acordo com o Decreto nº 8.211/2014 que altera os artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/2007, o município de Marco deve, até o final de 2014, instituir o órgão colegiado que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2015, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Por fim, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS), por meio do Decreto nº 8.243/2014, que em seu art. 3º, incisos IV e VII, asseguram o direito à informação, transparência e ao controle social nas ações públicas, além da ampliação dos mecanismos de controle social, como algumas de suas diretrizes, respectivamente (BRASIL, 2014b).

## **12. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.**

A viabilidade do processo de universalização deve estar em consonância com as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07, em que a universalização é compreendida como a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inciso III), determinando que as condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, sejam requisitos de validade à prestação desses serviços (art. 11, inciso IV).

Diante disto, a avaliação econômico-financeira deste PMSB, teve por base as metas e objetivos, consolidadas nos programas, projetos e ações, por meio dos quais foram estimados os custos de gestão, operação e manutenção dos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município. Além disso, considerou-se os valores necessários aos investimentos para a universalização, ao longo do período de 20 anos e as receitas necessárias ao pleno funcionamento de cada sistema, sejam por meio das taxas ou tarifas cobradas ou aportes de recursos, principalmente os não-onerosos, convergindo com o princípio legal do atendimento às condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro.

### Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

- Sistemas Operados pela CAGECE

Conforme APÊNDICE E, o Estudo de viabilidade da concessão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário de Marco apresentou Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 11.941.155,92 (Onze milhões, novecentos e quarenta e um mil e cento e cinquenta e cinco reais e noventa e dois centavos) significando que, para a taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano, a operação dos serviços de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do Município de Marco, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente para a empresa.

- Sistemas Alternativos

Nesta forma de prestação de serviços, não há obtenção de recursos para investimentos a partir dos recursos gerados pela cobrança das tarifas. Desta maneira, os sistemas são implantados pelo Poder Público e entregues às associações comunitárias, que serão responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, incluindo as despesas com energia elétrica, salário do operador, consertos, entre outras. Onde houver SISAR, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, e de suporte à associação no gerenciamento do sistema.

- Soluções Individuais

De forma similar, as soluções individuais não geram recursos para investimento em implantação. Consoante sua denominação, a operação e a manutenção da solução individual cabe ao beneficiário que deverá arcar com todos os custos. As soluções individuais são implantadas pelo Poder Público ou pelo próprio usuário. No caso de implantação pelo Poder Público, a prioridade é para a população classificada como de baixa renda.

## **12.2 Fontes de Financiamento**

Considerando os resultados do estudo de viabilidade, o município depende fundamentalmente de recursos não onerosos para o financiamento da universalização.

### **12.2.1 Reembolsáveis ou Onerosos**

#### **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**

- PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos



Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar empreendimentos referentes à urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana; transportes públicos de passageiros – urbanos, metropolitanos e rurais; hidrovíário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura.

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal. As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

- Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Finalidade: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos. A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apoia e financia empreendimentos para: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem. A participação



máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem. As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

## 12.2.2 Não Reembolsáveis ou Não Onerosos

### Ministério do Meio Ambiente

- Fundo Nacional de Meio Ambiente

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial.

Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientais (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base). Para mais detalhes acesse [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).



## **Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA**

- Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de saneamento básico. O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão. Os projetos deverão atender os manuais da Funasa com as orientações técnicas para elaboração de projetos, disponível da página da internet da Fundação.

Público Alvo: municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC). Para mais detalhes acesse [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br).

## **Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**

- Programa de saneamento ambiental para municípios acima de 50 mil habitantes

Finalidade: A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

Público Alvo: No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões



Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária. Para mais detalhes acesse [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br).

### **Ministério da Justiça**

- Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público Alvo: instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não-governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica. Para mais detalhes acesse [www.mj.gov.br/cfdd](http://www.mj.gov.br/cfdd) .



## **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**

- *Fundo Social*

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio. A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público Alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado). Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).



### 13. REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas – ANA. **Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=18>>. Acesso em: 20 de abril de 2015.

Agência Reguladora do Estado do Ceará – ARCE. **Relatórios de Fiscalização (2013)**. Disponível em: <<http://www.arce.ce.gov.br/index.php/relatorios-de-fiscalizacao-saneamento>>. Acesso em 20 de abril de 2015.

BRASIL (a). **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de dezembro de 2011.

BRASIL (b). **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2010.

BRASIL. **Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014**. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de março de 2014.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 8 de janeiro de 2007.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de setembro de 1981.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento



dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: [s.n], 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm)>. Acesso em: 22 de abril de 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de abril de 1999.

**Caderno Regional da Sub-bacia do Acaraú**. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Fortaleza, INESP, 2009.

CEARÁ. **Constituição do Estado do Ceará (1989)**. Fortaleza, CE. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, 1989.

CEARÁ. **Lei nº 14.394, de 07 de julho de 2009**. Define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 09 de julho de 2009.

CEARÁ. **Lei 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, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 04 de janeiro de 1988.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010**. Dispões sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 30 de dezembro de 2010.

CEARÁ. **Lei nº 15.109, de 2 de janeiro de 2012**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2012–2015, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 17 de janeiro de 2012.

CEARÁ. **Resolução COEMA nº 08, de 15 de abril de 2004**. Secretaria da Ouvidoria-Geral e Meio Ambiente, Fortaleza, 16 de abril de 2004.

Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece. **Banco de dados (2012 - 2015)**.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH; Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME. **Portal Hidrológico do Ceará – Chuvas Diárias**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/municipios/chuvas-diarias>>. Acesso em: 22 de abril de 2015.



Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH; Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME. **Portal Hidrológico do Ceará – Volume armazenado em Reservatórios.** Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 23 de abril de 2015.

CPRM – Serviços Geológicos do Brasil. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS).** Disponível em: <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php)>. Acesso em 24 de abril de 2015.

DATASUS – Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES).** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?cnes/cnv/estabce.def>>. Acesso em 24 de abril de 2015.

DATASUS – Ministério da Saúde. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nice.def>>. Acesso em: 27 de abril de 2015.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual de Saneamento.** 4. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades (Marco).** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230810&search=ceara|Marco>>. Acesso em: 27 de abril de 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares e coletivos do município de Marco, segundo distritos – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1310>>. Acesso em: 28 de abril de 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares permanentes e Moradores em domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio, segundo a forma de abastecimento de água – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=3217>>. Acesso em: 28 de abril de 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio, segundo o tipo do domicílio, a condição de ocupação e o tipo de esgotamento sanitário.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1394>>. Acesso em: 29 de abril de 2015.



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares, segundo rendimento mensal per capita – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=3268>>. Acesso em: 29 de abril de 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Evolução populacional para os distritos de Marco – Censos 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=202>>. Acesso em: 30 de abril de 2015.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Índice de Desenvolvimento Municipal.** Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/categoria4/idm/>>. Acesso em: 30 de abril de 2015.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Perfil Básico Municipal.** Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2013/Marco.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2013/Marco.pdf)>. Acesso em: 30 de abril de 2015.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Perfil Básico Municipal.** Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2014/Marco.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2014/Marco.pdf)>. Acesso em: 30 de abril de 2015.

Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP). **Dados Históricos.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 04 de maio de 2015.

Marco. **Lei Municipal nº 1.213, de 02 de dezembro de 2013.** Dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Marco para o quadriênio 2014/2017, e dá outras providências. Paço da Prefeitura municipal de Marco, 02 de dezembro de 2013.

Marco. **Lei Municipal nº 009, de 25 de setembro de 2006.** Dispõe sobre autorização para a concessão, com exclusividade, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, para realizar a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Marco – CE, e adota outras providências. Paço da Prefeitura Municipal de Marco, 2006.

Marco. **Lei Complementar Municipal nº 005, de 23 de dezembro de 2009.** Dispõe sobre o Código de Postura do município de Marco, e dá outras providências. Paço da Prefeitura municipal de Marco, 23 de dezembro de 2009.

Marco. Revisão à **Lei Orgânica nº 001 do Município de Marco.** Câmara Municipal de Marco, 2010.



Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). **Relatórios de Informações Sociais.** Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php>>. Acesso em: 05 de maio de 2015.

Ministério do Planejamento – **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2).** Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em 06 de maio de 2015.

**Observatório da Seca do Governo Federal.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/acoes-por-municipio.html>>. Acesso em: 07 de maio de 2015.

**Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

**Portal da Transparência do Governo Estadual.** Disponível em: <<http://transparencia.ce.gov.br/static/prioridades-de-governo/mapa-municipio-view?ID=Marco>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

Portal da Transparência do Governo Federal. **Convênios por Estado/Município.** Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/convenioslistamunicipios.asp?uf=ce&estado=ceara&codorgao=&orgao=undefined&tipoconsulta=0&periodo=&Pagina=1&TextoPesquisa=Marco>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

Prefeitura de Marco. **Banco de dados,** 2015.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

Secretaria da Saúde (Ceará) – SESA (2009). **Cadernos de Saúde – Marco.** Disponível em: <[ftp://ftp.datasus.gov.br/caderno/geral/ce/CE\\_Marco\\_Geral.xls](ftp://ftp.datasus.gov.br/caderno/geral/ce/CE_Marco_Geral.xls)>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA. Ceará. **Banco de dados do Programa Água Para Todos.** 2015.

Secretaria do Desenvolvimento Agrário (Ceará) – SDA. **Banco de dados do Projeto São José.** 2015.

Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional (Ceará) – SDLR. **Projeto São José.** Disponível em:



<[http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/desenv\\_local/gerados/livroprojetoosajose1.pdf](http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/desenv_local/gerados/livroprojetoosajose1.pdf)>. Acesso em: 11 de maio de 2015.  
Secretaria do Planejamento e Gestão do Governo do Estado do Ceará – SEPLAG.  
**Planejamento Participativo e Regionalizado do PPA.** Disponível em:  
<[http://www.seplag.ce.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1863&Itemid=1691](http://www.seplag.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1863&Itemid=1691)>. Acesso em: 12 de maio de 2015.

**Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 3ª ed. rev. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SOUZA, M. J. N.; LIMA, F. A. M.; PAIVA, J. B. **Compartimentação Topográfica do Estado do Ceará.** Ciên. Agron., 9 (1-2): 77-86. Fortaleza, 1979.

VERÍSSIMO, L. S.; AGUIAR, R. B. **Comportamento das Bacias Sedimentares da Região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro.** Rede Cooperativa de Pesquisa, 2005.



## ANEXO A – ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

### **Audiência de diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Plano de Saneamento Básico (PMSB) de Marco-CE**

**Data:** 11 de agosto de 2015

**Horário:** Abertura – 10 h / Término – 12 h

**Endereço:** Sede do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Marco – Rua Governador Raul Barbosa, 697, Centro, Marco-CE.

Com o propósito de apresentar e discutir os produtos 1 (Caracterização) e 2 (Diagnóstico) do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marco-CE, os colaboradores da Gecor-Cagece Srs. Ivan Barros (Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico) e Wellington Assunção (Engenheiro Civil) participaram de audiência pública no dia 11 de agosto de 2015, realizada na Sede do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Marco. Também estiveram presentes, como representantes da Cagece, o encarregado de núcleo operacional interino de Marco, o Sr. Francisco José e o Supervisor da Unidade, o Sr. Francis Clay Mouta.

O evento foi iniciado às 10 horas, já com uma hora de atraso, pelo Sr. Francisco Régis (Secretário Municipal de Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente), que agradeceu a presença dos participantes, saudou as representações públicas (Vereadores, Cagece, Sisar, Sindicatos) e sociais. Logo em seguida, explicou a importância do PMSB no âmbito municipal, como forma de arrecadar recursos financeiros para o saneamento básico, possibilitando a melhoria dos serviços e da qualidade de vida da população.

O representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Marco, José Camilo, explanou sobre a função do referido sindicato no apoio aos movimentos sociais no Município e colocou o espaço à disposição para futuros eventos.



Em seguida o Sr. Ivan (Cagece) falou sobre a Lei 11.445/2007, suas diretrizes e princípios e sobre a data limite para a elaboração do PMSB (dezembro/2015). Mencionou ainda sobre a participação da Cagece no convênio firmado com a Prefeitura de Marco e a Arce, com o objetivo de apoiar tecnicamente a elaboração do PMSB. Por fim, citou ainda que a principal fonte de abastecimento no município são os poços subterrâneos, e o problema que a disposição inadequada de esgoto no município pode causar, pois contribui para a contaminação destes mananciais.

O representante do Sisar, o Sr. Edmilson, agradeceu o convite e descreveu a missão do Sisar, que é buscar a melhoria da qualidade de vida da população rural, assegurando a prestação dos serviços de manutenção em saneamento básico, de forma autogerida e autossustentável, contribuindo para o desenvolvimento social e a preservação ambiental.

A apresentação do Plano foi conduzida pelo Sr. Wellington (Cagece) que mostrou a caracterização do município no que diz respeito aos aspectos socioambientais e investimentos em saneamento básico, passando ao diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede municipal e demais distritos, sejam na zona urbana ou na rural. Foram abordadas as informações técnicas relacionadas a serviços e infraestrutura atual dos sistemas operados pela Cagece, pelo Sisar e pela Prefeitura, sejam elas soluções coletivas ou individuais.

Durante e após a apresentação houve vários questionamentos, os quais foram debatidos e estão descritos a seguir:

– A Sra. Ana Cláudia (moradora) citou o desperdício de água nas operações de tratamento (descarga de filtros) e distribuição (vazamentos), e perguntou se há solução para o problema. O Sr. Francis Clay (Cagece) explicou que há projetos de melhorias a serem implantados, inclusive a instalação de Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados (ETRG), para reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros.



Citou ainda a dificuldade de implantação devido aos custos relacionados.

– O Sr. Edmilson (Sisar) salientou que devem ser incentivadas políticas ambientais de reuso, e que o Sisar já o pratica em pequenas localidades. O Sr. Régis complementou com a informação de que a Prefeitura também tem projeto de reuso com fossas cinzas no município. O Sr. Ivan parabenizou a iniciativa e citou ainda que com a implantação do sistema de esgotamento sanitário, será possível tratar os efluentes, e futuramente poderá ser prevista também a prática de reuso ambiental.

– O Sr. Marcos Rogério (Chefe de Gabinete Municipal) informou, com relação aos altos índices de domicílios sem banheiro, que o município firmou convênio com a Funasa para implantação de Kit's sanitários (banheiros com fossa séptica), para atender em torno de 232 domicílios, em 8 localidades, porém até o momento só foi repassado ao município 30% do investimento. E citou a dificuldade de conseguir firmar convênios, e que o Plano será de grande ajuda nesse sentido. O Sr. Wellington concordou e ressaltou a importância do PMSB.

– O Sr. Lúcio (morador) criticou a qualidade da água distribuída pelo Sisar na localidade de Triângulo do Marco. O Sr. Edmilson (Sisar) explicou que a estrutura do Sisar deve ser fortalecida, para que haja a melhora da qualidade dos serviços. E que o Sisar não mede esforços para entregar água de qualidade à população, inclusive com estudo de novos poços.

– O Sr. Gonzaga (produtor rural / irrigante) citou que o Plano deve elencar iniciativas para diminuir o efeito da escassez de água. Citou problemas de qualidade e oferta de água no abastecimento das comunidades rurais. O Sr. Francis Clay informou que estamos em período de escassez que deve durar pelo menos até o ano de 2016, e que é um momento de unir forças, e estimular o uso consciente da água. Concluiu informando que o Plano terá ações que buscarão a melhoria da qualidade dos serviços que impactaram na qualidade de vida da população.



– O Sr. Lúcio (morador) falou da dificuldade de abastecimento por parte do Sisar nas localidades de Santa Fé e Canal do Triângulo, onde segundo ele é comum problema de qualidade de água e esgoto disposto a céu aberto. O Sr. Régis (Sisar) informou as iniciativas do Sisar que buscam o estudo de novos poços.

– O Sr. Francis Clay (Cagece) ressaltou novamente que este momento deve ser de união, e que o Plano é desenvolvido para o bem comum da população. Parabenizou o Sisar, que mesmo com muitas dificuldades é um grande parceiro no abastecimento de água do município.

Nada mais havendo, a audiência foi encerrada ao meio-dia, tendo sido acordado que a primeira etapa do PMSB (Caracterização e Diagnóstico) seriam disponibilizados oportunamente na página da Prefeitura de Marco para acesso dos interessados.

O registro fotográfico da audiência pode ser visto a seguir.

**Imagens da audiência pública de diagnóstico do PMSB.**



Fonte: Cagece (2015).

República Federativa do Brasil – Estado do Ceará  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCO**  
CNPJ: 07.566.516/0001-47  
SECRETARIA DE AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS

Audiência Pública do diagnóstico do PMSB de Marco

Nº	Nomes	RG/CPF	Assinatura
01	Franca Silva	005367	[Assinatura]
02	Roney Remele Pa Rache	0083010388255	[Assinatura]
03	Agna da Silva Pa Rache	889.055.423.94	[Assinatura]
04	Rafael Vinagre Nascimento	810.182.153.87	[Assinatura]
05	Fraze Feliciano Chabal	321966009.04	[Assinatura]
06	Françisco Saulo Silva	078.938.893.80	[Assinatura]
07	Ma das Carmes Rios Silva	654357993.04	[Assinatura]
08	Sabrina Lourenço Silva Lourenço	027.570.495.99	[Assinatura]
09	Agne Rodrigues Felix	079.478.503.53	[Assinatura]
10	Mônica de Almeida Cavalcanti Saia	007.441.493.34	[Assinatura]
11	Levi Cavalle Freitas	501.175.983.82	[Assinatura]
12	Rosairma Oliveira Moura	000386573.84	[Assinatura]
13	Benedto Cavalcanti Paes		[Assinatura]
14	Levi Eduardo Lourenço	3300295/98	[Assinatura]
15	João Paulo da Cruz		[Assinatura]
16	Dinardo Ramos Dias de Lencina		[Assinatura]
17	João Paulo Rios	991062923-04	[Assinatura]

Rua Rios – S/N – CENTRO – MARCO – CE  
FONE: (88) 3664.1414 FAX: (88) 3664.1077  
E-mail: samar Marco@yahoo.com.br

Audiência Pública do diagnóstico do PMSB de Marco

Nº	Nomes	RG/CPF	Assinatura
18	Tungo Fortes Souza	3502128/2000	<i>[Assinatura]</i>
19	Reclamação		<i>[Assinatura]</i>
20	Marcos Reimunda Moura de Sousa	2005005-189198	<i>[Assinatura]</i>
21	LUIZ GONZAGA FILHO	205820304-62	<i>[Assinatura]</i>
22	Irania Quefodana Costa	989434103-30	<i>[Assinatura]</i>
23	Marcia Gomes da Silva de Sousa	187652705-04	<i>[Assinatura]</i>
24	Benjamin Vasconcelos Pinheiro	PG 3119139196	<i>[Assinatura]</i>
25	Capitão de Armas A. Pereira	PG 3445592	<i>[Assinatura]</i>
26	Milena Moura P. Romagnolli	PG 0094418	<i>[Assinatura]</i>
27	Augusto de Menezes	16206213991	<i>[Assinatura]</i>
28	Amorim dos Santos	20.880.343-68	<i>[Assinatura]</i>
29	Amorim dos Santos	255326122	<i>[Assinatura]</i>
30	Maceo Nassif		<i>[Assinatura]</i>
31	Maceo boiano C. Lecca	2034450372	<i>[Assinatura]</i>
32	Wellington Loures Assunção	1.363.385	<i>[Assinatura]</i>
33			
34			
35			
36			



## ANEXO B – ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

### **Audiência de prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Plano de Saneamento Básico (PMSB) de Marco-CE**

**Data:** 08 de setembro de 2015

**Horário:** Abertura – 15:00 h / Término – 16:30 h

**Endereço:** Câmara Municipal de Marco – Rua Rios, s/n, Centro, Marco-CE.

Com o propósito de apresentar e discutir o produto 3 (Prognóstico) do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marco-CE, os colaboradores da Gecor-Cagece Srs. Ivan Barros (Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico) e Wellington Assunção (Engenheiro Civil) participaram de audiência pública no dia 08 de setembro de 2015, realizada na Câmara Municipal de Marco. Também esteve presente, como representantes da Cagece, o encarregado de núcleo operacional interino de Marco, o Sr. Francisco José.

O evento foi iniciado às 15:00 horas, já com uma hora de atraso, pelo Sr. Francisco Régis (Secretário Municipal de Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente), que agradeceu a presença dos participantes, saudou as representações públicas (Vereadores, Cagece, e Sindicato) e sociais. Logo em seguida, explicou a importância do PMSB no âmbito municipal, como forma de arrecadar recursos financeiros para o saneamento básico, possibilitando a melhoria dos serviços e da qualidade de vida da população.

Em seguida o Sr. Ivan (Cagece) falou sobre a Lei 11.445/2007, suas diretrizes e princípios e sobre a data limite para a elaboração do PMSB (dezembro/2015). Mencionou ainda sobre a participação da Cagece no convênio firmado com a Prefeitura de Marco e a Arce, com o objetivo de apoiar tecnicamente a elaboração do PMSB. Por fim, agradeceu a presença de todos e o empenho da Prefeitura nas Audiências Públicas realizadas.



A apresentação do Plano foi conduzida pelo Sr. Wellington Assunção (Cagece) que mostrou o prognóstico do município no que diz respeito ao crescimento populacional até 2035 e os investimentos previstos, a curto, médio e longo prazo nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede municipal e demais distritos, sejam na zona urbana ou na rural. Foram abordadas as informações técnicas relacionadas aos investimentos previstos serviços e infraestrutura atual dos sistemas operados pela Cagece, pelo Sisar e pela Prefeitura, sejam elas soluções coletivas ou individuais. Por fim, citou ainda o projeto de implantação do sistema de esgotamento sanitário do Município de Marco, que será executado até o final do ano de 2015, para solucionar os problemas que a disposição inadequada de esgoto no município pode causar, por contribui para a contaminação dos mananciais.

Durante e após a apresentação houve vários questionamentos, os quais foram debatidos e estão descritos a seguir:

- O Vereador Dedé Nogueira (Presidente da Câmara de Vereadores). citou soluções encontradas em outros Estados para a operação de tratamento de água, que utilizam tecnologias de baixo custo, que poderiam ser adaptadas para, adequar a realidade das localidades de Marco, que não possuem abastecimento de água tratada.
- O Sr. Lúcio (morador) criticou a existência de esgoto a céu aberto nas ruas da sede do Município, devido o mau cheiro exalado e os problemas de doenças que causarão a população, pelo citado esgoto.
- O Sr. Francisco José (Cagece) ressaltou novamente que este momento deve ser de união, e que o Plano é desenvolvido para o bem comum da população. Ressaltou que a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário será um grande avanço para o município.

Nada mais havendo, a audiência foi encerrada ao meio-dia, tendo sido acordado que a segunda etapa do PMSB (Prognóstico) seriam disponibilizados oportunamente na página da Prefeitura de Marco para acesso dos interessados.

O registro fotográfico da audiência pode ser visto a seguir.

### Imagens da segunda audiência pública.



República Federativa do Brasil – Estado do Ceará  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCO**  
CNPJ: 07.566.516/0001-47  
SECRETARIA DE AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

**2ª Audiência Pública de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico**

08/09/2015

Nº	NOME	CPF	LOCALIDADE	CONTATO
01	Yaci Rogério Felty	09248503-53	Panamaci	94545264
02	Mariana do Carmo Rios Silva	2008245461	Ratim	
03	3ª Rosés S. Vieira	04281563-34	Marco	96698981
04	João Paulo de Azevêdo		Marco	96551119
05	Brasília Acadêmicos Dezas		Marco	94643483
06	Antonio Manoel Sousa Azevêdo		Marco	999280480
07	WILLIVSON GOMES ASSIS	210228603-72	WALLA	WALLA
08	Marco Jorge S. Pa.	001170765-50	Marco	
09	Dr. Nelson S. Pa.			
10	Jose Alvarus da Silva	356366973-20	Marco	
11	MORUB GUMES DO SAATO	866.514.013.34	Marco	
12	Francisco Gabriel de Azevêdo	889.055.933.91	Remanso	
13	Joergem Paulo da Rocha		Marco	Joergem Paulo (088) 91113506
14	Francisco José Silva		Marco	
15	João Inácio Soares Dias		Marco	

Rua 30 de Julho – CENTRO – MARCO – CE  
FONE: (88) 3664.1414 FAX: (88) 3664.1077  
E-mail: samanhmarco@yahoo.com.br

16	JUAN BONES DE OLIVEIRA JUNIOR	600.001.433-00	Cagece	32488338
17	origina vendas do santos		Marco	
18	maize saccaria bilinda		Marco	
19	Francis de Almeida Cavaleiro	324054 573-72	Triangulo	Explicação
20	Carvalho de Jesus S. Frates	469.024.873-79	Marco	Frates
21	Alexandre Maria Rocha Camargo	606.186.583-00	Marco	
22	Francisco de S. Mendes		Câmara/Marco	(88) 939505090.
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				

Rua 30 de Julho - CENTRO - MARCO - CE  
 FONE: (88) 3664.1414 FAX: (88) 3664.1077  
 E-mail: samarhmarco@yahoo.com.br



## ANEXO C – MINUTA DO PROJETO DE LEI

Apoio técnico e institucional:





**Apoio técnico e institucional:**





## APÊNDICE A – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Apoio técnico e institucional:



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ



187

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-01/2015)**

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito Sede

**1 – Objetivo**

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

**2 – Justificativa**

O sistema existente no distrito Sede, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 99,14%, em Fevereiro de 2015, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, para o total de mais 931 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto, será de 2,33%, para alcance da universalização no curto prazo.

**3 – Ações**

**Metas estabelecidas até o ano de:**

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 931 novas ligações hidrometradas no SAA da Sede.	16,33%	16,86%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	-	100%	-
A4 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece / Prefeitura de Marco

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Funasa

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 376.171,13	R\$ 7.768,79	R\$ 1.202.608,26	<b>R\$ 1.586.548,17</b>

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Curto	Médio	Longo
2,33%	Garantir a universalização	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-02/2015)

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de ampliação dos SAAs implantados pelo SISAR nos distritos de Mocambo, Panacuí e Sede

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares nas localidades de: Gado Bravo, Maracajá, Pereiras, Santa Fé, Santa Rosa I e II, Triângulo (distrito Sede); Mocambo e Soares (distrito Mocambo) e Panacuí (distrito Panacuí).

### 2 – Justificativa

Existem vários sistemas implantados pelo SISAR no Município e gerenciados pelos usuários, localizados nos distritos de Mocambo, Panacuí e Sede, cujos índices de cobertura são próximos de 100%, em 2015, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços nas localidades atendidas por estes sistemas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, para o total de mais 911 novas ligações. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto será de 1,25%, para alcance da universalização no curto prazo nestes distritos.

### 3 – Ações

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 09 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 911 novas ligações hidrometradas nos SAAs das localidades de Gado Bravo, Maracajá, Pereiras, Santa Fé, Santa Rosa I e II, Triângulo (distrito Sede); Mocambo e Soares (distrito Mocambo) e Panacuí (distrito Panacuí).	10,21%	26,78%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades dos sistemas (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	-	100%	-
A4 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

SISAR / Prefeitura de Marco

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Funasa

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.114.972,75	R\$ 332.302,24	R\$ 813.967,05	R\$ 2.261.242,05

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
1,25%	Garantir a universalização	Garantir a universalização

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2015)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de SAAs, onde não existe sistema coletivo de abastecimento, nas localidades dos distritos de Mocambo, Panacuí e Sede.

**1 – Objetivo**

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

**2 – Justificativa**

Em Marco existem localidades pertencentes aos distritos de Mocambo, Panacuí e Sede que não possuem sistemas de abastecimento de água, em 2015, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços em tais localidades, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

**3 – Ações**

**Metas estabelecidas até o ano de:**

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 12 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos.	100%	-	-
A2 = Implantar 12 sistemas para atender 778 novas ligações nas localidades de ALMAS, BAIXA DO MEIO I, ESCONDIDO, SANTO ISÍDIO e VILA SÃO JOSÉ (distrito Sede (278)); CONTENDAS, EMBURANA SERRADA, LAGOA JOÃO DE SÁ, e SOLIDÃO (distrito Mocambo (274)); REMANSO, VARJOTA e VÁRZEA COMPRIDA (distrito Panacuí (226)).	84,83%	89,59%	100%
A3 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Marco

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Funasa

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.956.104,48	R\$ 81.579,31	R\$ 155.901,49	<b>R\$ 2.193.585,28</b>

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Curto	Médio	Longo
8,16%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2015)

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de solução individual de abastecimento de água, através de cisternas de água de chuva, nas localidades difusas dos distritos de Mocambo, Panacuí e Sede.

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Para alcançar a universalização do abastecimento de água no município de Marco, é necessário incluir a população difusa da zona rural, não atendida por sistema de abastecimento de água. Neste caso, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda. A solução proposta, cuja construção é financiada pelo Governo Federal, é cisterna para captação de água da chuva para consumo humano. A execução de cisternas, aliada ao trabalho de educação e saúde, contribuirá para qualidade de vida desta parcela da população. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização em tais localidades, através da construção de 1.154 cisternas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035.

### 3 – Ações

#### Metas estabelecidas até o ano de:

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Construir 1.154 cisternas nas zonas rurais dos distritos Sede (909), Mocambo (215) e Panacuí (30).	4,21%	46,57%	100%
A2 = Realizar treinamento para uso e manutenção das cisternas.		Contínua	
A3 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Marco

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Funasa

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 77.760,00	R\$ 781.920,00	R\$ 986.400,00	<b>R\$ 1.846.080,00</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
3,16	Garantir a universalização	Garantir a universalização

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2015)**

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de implantação do SES que será operado pela Cagece no distrito Sede

**1 – Objetivo**

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

**2 – Justificativa**

Segundo o diagnóstico de 2015, a zona urbana do distrito de Marco (Sede) não está provida de sistema de esgotamento sanitário operado pela Cagece. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar a contaminação de poços de abastecimento de água. Dessa forma, este projeto pretende atingir a universalização dos serviços no distrito Sede, em 2019, e garanti-la, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, quando deverá atingir o total de aproximadamente 5.278 novas ligações, somadas às soluções individuais adequadas do tipo módulo sanitário, que serão até o final deste plano cerca de 4.543. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto, será de 8,14% no curto prazo neste distrito.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 5.278 novas ligações no SES da Sede.	-	100%	-
A3 = Construir 4.543 módulos sanitários (banheiro e fossa séptica + sumidouro) PADRÃO FUNASA em domicílios particulares do distrito Sede.	11,71%	62,87%	100%
A4 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos do imóvel à rede pública.		Contínua	
A5 = Realizar campanhas de incentivo à utilização da fossa como destino adequado de todos os dejetos líquidos gerados na residência (pia, sanitário, lavanderia, etc).		Contínua	

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece / Prefeitura de Marco

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Funasa

**7 – Orçamento Estimativo**

Rede			
Curto	Médio	Longo	Total



<b>PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2015)</b>			
R\$ 2.108.110,54	-	<b>18.972.994,90</b>	<b>R\$ 21.081.105,44</b>
<b>Módulo Sanitário</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 1.968.400,00	8.598.800,00	R\$ 6.241.900,00	<b>R\$ 16.809.100,00</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	
8,14%	29,50%	17,64%	

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2015)

**Distrito(s):** Panacuí

**Título:** Projeto de ampliação do SES operado pela Prefeitura no distrito de Panacuí

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2015, a zona urbana do distrito de Panacuí está provida de sistema de esgotamento sanitário operado pela Prefeitura, o qual possui 135 ligações e atende cerca de 297 domicílios. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar a contaminação de poços de abastecimento de água. Dessa forma, este projeto pretende atingir a universalização dos serviços no distrito Sede, em 2019, e garanti-la, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, quando deverá atingir o total de aproximadamente 297 ligações, somadas às soluções individuais adequadas do tipo módulo sanitário, que serão até o final deste plano cerca de 67. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto, no curto prazo, será de 25,31% no índice de cobertura total de esgotamento sanitário deste distrito.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:			
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)	
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES de Panacuí.	100%	-	-	
A2 = Ampliar a cobertura para atender 297 novas ligações no SES de Panacuí.	-	100%	-	
A3 = Construir 67 módulos sanitários padrão FUNASA (banheiro e fossa séptica + sumidouro) em domicílios particulares do distrito de Panacu	-	85,07%	100%	
A4 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos do imóvel à rede pública.		Continua		
<b>4 – Resultados Esperados</b>				
Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.				
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>				
Cagece / Prefeitura de Marco				
<b>6 – Entidades Parceiras</b>				
Secretaria das Cidades / Funasa				
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>				
	Rede			
	Curto	Médio	Longo	Total
	R\$ 294.429,73	-	2.649.867,60	R\$ 2.944.297,33



## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2015)

Módulo Sanitário			
Curto	Médio	Longo	Total
-	R\$ 210.900,00	37.000,00	<b>R\$ 247.900,00</b>

8 – Impacto Incremental na Universalização			
Curto	Médio	Longo	
-	8,76%	1,51%	



## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2015)

**Distrito(s):** Mocambo

**Título:** Projeto de construção de módulos sanitários como solução individual para a população difusa deste distrito.

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Para atingir a universalização do esgotamento sanitário do município de Marco, é necessário incluir a população não alcançada por sistema de esgotamento sanitário por rede pública, que destinam inadequadamente seus esgotos, lançando-os a céu aberto, em fossas rudimentares, entre outros. Desta forma, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda de maneira adequada. A solução proposta, cuja construção é financiada pelo Governo Federal, são módulos sanitários com tratamento por fossa séptica e sumidouro ou, ainda, outra solução equivalente. A execução de soluções individuais para tratamento dos esgotos, bem como atividades de educação e saúde, contribuirão para a qualidade de vida desta população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Construir 1.023 módulos sanitários padrão FUNASA em domicílios particulares do distrito de Mocambo.	11,44%	65,00%	100%
A2 = Realizar treinamento para uso devido e manutenção dos módulos sanitários.		Contínua	
A3 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos do imóvel à rede pública.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida da população; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Marco

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Funasa

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 432.900,00	R\$ 2.027.600,00	R\$ 1.324.600,00	<b>R\$ 3.785.100,00</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
12,83%	46,21%	23,19%



## APÊNDICE B – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Apoio técnico e institucional:



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ



**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-01/2015)**

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de adequação do fornecimento de água tratada no SAA operado pela Cagece no distrito Sede

**1 – Objetivo**

Prestar fornecimento de água com continuidade e pressão de acordo com as normas da ABNT e demais regulamentos, e adequar a capacidade de reservação dos sistemas.

**2 – Justificativa**

O SAA do distrito Sede é deficitário no tocante à continuidade, pressão e reservação, além de possuírem equipamentos de desinfecção para tratamento de água com vida útil ultrapassada. Ressalta-se ainda as perdas de água produzidas neste sistema, principalmente na Sede, que atingem mais de 22,00%. Outro fator que deve ser combatido são as fraudes, responsáveis pelo aumento dos índices de água não faturada (IANF). Neste caso, a Sede possui IANF acima de 4%, inferior à média do estado do Ceará (25%). Dessa forma, com este projeto, a Cagece deverá empreender ações para equalizar o abastecimento de água no médio prazo (até o ano de 2027).

**3 – Ações**

**Metas estabelecidas até o ano de:**

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Adequar os SAAs com continuidade e pressões entre 10 e 50 m.c.a.	-	100%	-
A2 = Adequar as produções de água tratada às demandas destes distritos.	-	100%	-
A3 = Adequar as capacidades de reservação atuais.	-	100%	-
A4 = Reduzir os índices de perdas de águas distribuídas.		Contínua	
A5 = Combater as fraudes nos sistemas.		Contínua	

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / FUNASA

**7 – Orçamento Estimativo**

Incluso no projeto 01 de acesso ao abastecimento de água (PAAA/01/2015)

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo



## PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-02/2015)

**Distrito(s):** Mocambo, Panacuí e Sede

**Título:** Projeto de adequação do fornecimento da água distribuída pelo SISAR nos distritos de Mocambo, Panacuí e Sede

### 1 – Objetivo

Adequar a capacidade de reservação dos SAAs das localidades de Gado Bravo, Maracajá, Pereiras, Santa Fé, Santa Rosa I e II, Triângulo (distrito Sede); Mocambo e Soares (distrito Mocambo) e Panacuí (distrito Panacuí).

### 2 – Justificativa

Os SAAs desses distritos necessitam de melhorias referentes à reservação. Dessa forma, o SISAR deverá executar ações para equalizar o abastecimento até o ano de 2027.

### 3 – Ações

Metas estabelecidas até o ano de:

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Adequar a produção de água tratada.	-	100%	-
A2 = Adequar a capacidade de reservação atual.	-	100%	-

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços.

### 5 – Entidades Responsáveis

SISAR

### 6 – Entidades Parceiras

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / FUNASA

### 7 – Orçamento Estimativo

Incluso no projeto 02 de acesso ao abastecimento de água (PAAA/02/2015)

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-03/2015)**

**Distrito(s):** Mocambo, Panacuí e Sede

**Título:** Projeto para realizar estudo sobre a infraestrutura dos sistemas alternativos (não operados pela Cagece) nas localidades de ALMAS, BAIXA DO MEIO I, ESCONDIDO, SANTO ISÍDIO e VILA SÃO JOSÉ (distrito Sede (278)); CONTENTAS, EMBURANA SERRADA, LAGOA JOÃO DE SÁ, e SOLIDÃO (distrito Mocambo (274)); REMANSO, VARJOTA e VÁRZEA COMPRIDA (distrito Panacuí (226)).

**1 – Objetivo**

Avaliar os sistemas alternativos das referidas localidades, propor soluções de infraestrutura e elaborar projeto executivo

**2 – Justificativa**

Conforme diagnóstico, há a necessidade de levantar informações para apontar as deficiências existentes, de modo que sejam empreendidas ações neste sentido com prazo até o ano de 2019.

**3 – Ações**

**Metas estabelecidas até o ano de:**

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Realizar estudo para avaliação dos SAAs existentes nas localidades.	100%	-	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Marco

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / FUNASA

**7 – Orçamento Estimativo**

Incluso no projeto 03 de acesso ao abastecimento de água (PAAA/03/2015)

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo



## APÊNDICE C – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL



## PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2015)

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto para fortalecer a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

### 1 – Objetivo

Aperfeiçoar a capacidade de gestão da Prefeitura Municipal de Marco no exercício das atribuições, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o estabelecimento de recursos humanos para atuar no setor.

### 2 – Justificativa

Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Medidas Estruturantes são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. Ainda, para o PLANSAB, a consolidação de Medidas Estruturantes ações trará benefícios duradouros às Medidas Estruturais que são constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento. Portanto, este projeto visa fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico de Marco, utilizando o PMSB como instrumento orientador dos programas, projetos e ações do setor. Estrategicamente, faz-se necessário criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros. Isto possibilitará ao município, desenvolver a gestão e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)

A1 = Levantar necessidades de capacitação de recursos humanos necessários para atuação nas atividades de gestão dos serviços.

100%

-

-

A2 = Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico, no qual serão definidos as diretrizes para a adequada prestação dos serviços de saneamento do Município.

100%

-

-

A3 = Elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

-

100%

-

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo titular.

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Marco

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / FUNASA

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 50.000,00	R\$ 300.000,00		R\$ 350.000,00

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo

**PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-02/2015)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação do Sistema de Informações em Saneamento

**1 – Objetivo**

Implantar o sistema de avaliação e monitoramento das metas do PMSB para gestão do saneamento básico no Município.

**2 – Justificativa**

O setor público deve sempre buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico, além dele próprio. Para tanto, é preciso fortalecer a gestão institucional e a prestação dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social. Em função da grande quantidade de dados e informações geradas a partir da gestão do setor, será necessário implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público. Com este projeto, será disponibilizado, pela Arce, planilha eletrônica para os gestores municipais iniciarem os registros de dados e informações do PMSB, durante a sua execução. Posteriormente, a planilha deverá ser substituída por sistema de informações capaz de se integrar ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA).

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)

A1 = Implantar a planilha eletrônica.		imediate (2015)	
A2 = Implantar o Sistema de Informações.	100%	-	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo titular.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Marco

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / FUNASA / Arce / Cagece

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
Sem custos			

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-03/2015)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de Educação Sanitária e Ambiental no Município

**1 – Objetivo**

Desenvolver conjunto de ações sociais, educativas e ambientais voltadas à sensibilização, conscientização e comprometimento da população para utilização dos serviços de saneamento básico. Implantar a Educação Sanitária e Ambiental de caráter permanente no Município.

**2 – Justificativa**

Disseminar a educação ambiental no Município como forma de tornar os cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres com relação à proteção do meio ambiente.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Capacitação de agentes multiplicadores.			
A2 = Inserção da educação ambiental em todos os níveis de ensino.			
A3 = Inclusão da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades.			
A4 = Criar práticas de educação ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários, etc.			Contínua
A5 = Melhorar os índices de utilização das redes de água e esgoto, a partir dessa conscientização.			

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade de vida da população; Melhoria da qualidade e gestão dos serviços pelo titular; Universalização dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Marco

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério das Cidades / Secretaria das Cidades / Secretaria de Educação / Arce / Cagece

**7 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo



## APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Apoio técnico e institucional:



205

## Plano de emergência e contingência do município de Marco

Pontos vulneráveis	Eventos adversos								
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação accidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Retorno de esgoto
SAA	Captação/EEAB	1-4-11-12-16-17	1-4-5-11	1-4-11	3-6-7-8-11-13	1-4-10-11	1-3-4-5-11-15	1-4-11	
	Adutora de Água Bruta		1-4-5-7-11						
	ETA		4-5-11		3-6-7-8-11-13	8	1-3-4-5-6-11-15	1-4-11	
	EEAT			4-5-11-12		1-4-9-13	1-3-4-5-6-12-15	4-11-12	
	Adutora de Água Tratada		1-4-5-7-11-12						
	Reservatórios		4-5-11-12		3-6-7-8-11-13		1-3-4-5-6-12-15		
	Rede de distribuição		2-4-5-7-12		3-6-7-8-11				
	Poços			9-11					
SES	Rede coletora de esgoto		5-8					5	5-8
	Estação Elevatória de Esgoto			5-8		8-9	5-8-9-15	8	5-8
	ETE		5-8-9-13-14			8	5-8-9-15	8	5-8

	Medidas emergenciais	Responsabilidade	
		Prefeitura Municipal de Marco	Prestador dos Serviços
1	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais		X
2	Manobras de rede para isolamento da perda		X
3	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras		X
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	X	X
5	Acionamento emergencial da manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	X	X
6	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.	X	X
7	Realizar descarga de redes		X
8	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	X	X
9	Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos		X
10	Busca de apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	X	X
11	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas		X
12	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário		X
13	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	X	X
14	Acionamento dos meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	X	X
15	Comunicação a Polícia	X	X
16	Captar de manancial alternativo (superficial e/ou subterrâneo)	X	X
17	Construção de adutora de montagem rápida	X	



## APÊNDICE E – VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

Apoio técnico e institucional:



## Laudo CAGECE

**Assunto: Plano Municipal de Saneamento  
Básico (PMSB) de Marco.**

### 1. OBJETIVO

Analisar a viabilidade financeira da concessão do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Marco, incluindo as ações de universalização destes serviços.

### 2. RESUMO DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Investimento incremental: R\$ 22.667.653,62

Ativo<sup>1</sup>: R\$ 5.456.488,88.

Taxa mínima de atratividade (TMA) (Taxa de Remuneração do Capital)<sup>2</sup>: 12 % a.a.

Valor Presente Líquido (VPL)<sup>3</sup>: (R\$ 11.941.155,92)

### 3. PRINCIPAIS PARÂMETROS DA ANÁLISE.

- Data de início da projeção: 2015
- Período da análise: 30 anos
- Período para coleta de dados: 2011 à 2014
- Número de Economias Ativas - Ano Base 2014
  - ✓ Água: 4.112
  - ✓ Esgoto: 0

<sup>1</sup> **Ativo Imobilizado:** Conta patrimonial responsável pelo registro dos bens destinados a manutenção das atividades econômicas da entidade. É composta de bens como: máquinas, equipamentos, terrenos, prédios, edificações, veículos e outros.

<sup>2</sup> **TMA:** Taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o máximo que um tomador de dinheiro se propõe a pagar quando faz um financiamento.

<sup>3</sup> **VPL:** Valor presente, descontado a uma determinada taxa (k), dos saldos de caixa de um determinado plano financeiro.

- Número de Economias Ativas - Final de Plano
  - ✓ Água: 5.005
  - ✓ Esgoto: 4.190
- Consumo médio:
  - ✓ Água Categoria Residencial: 151,49 m<sup>3</sup>/ano/economia
  - ✓ Água Categoria não Residencial: 278,31 m<sup>3</sup>/ano/economia
  - ✓ Esgoto Categoria Residencial: 113,25 m<sup>3</sup>/ano/economia (foi considerado o volume faturado de esgoto residencial da cidade de Bela Cruz por não existir atualmente rede de esgotamento sanitário em Marco).
  - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: 167,08 m<sup>3</sup>/ano/economia (foi considerado o volume faturado de esgoto não residencial da cidade de Bela Cruz por não existir atualmente rede de esgotamento sanitário em Marco).
- Tarifa média:
  - ✓ Água Categoria Residencial: R\$ 1,93/m<sup>3</sup>
  - ✓ Água Categoria não Residencial: R\$ 4,66/m<sup>3</sup>
  - ✓ Esgoto Categoria Residencial: R\$ 1,73/m<sup>3</sup> (foi considerada a tarifa de esgoto residencial da cidade de Bela Cruz por não existir atualmente rede de esgotamento sanitário em Marco).
  - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: R\$ 4,53/m<sup>3</sup> (foi considerada a tarifa de esgoto não residencial da cidade de Bela Cruz por não existir atualmente rede de esgotamento sanitário em Marco).
- Índice de eficiência de arrecadação: 100,00%
- Fontes de Consulta:
  - ✓ Sistema Empresarial de Informações – SEI
  - ✓ Orçamento estimativo enviado pela Gerência de Concessões e Regulação da CAGECE.
  - ✓ Para tarifa média, consumo médio e despesas incrementais com implantação do sistema de esgotamento sanitário em Marco foi utilizado Bela Cruz como município referência, conforme orientações da Gecor.

Ressaltamos que as informações financeiras foram extraídas das demonstrações contábeis elaboradas pela área de controladoria da Cagece, disponíveis no SEI, e que as mesmas foram devidamente auditadas pela empresa Ernest Young – EY.

As novas ligações foram consideradas conforme o prognóstico, sendo classificadas como residenciais e não residenciais respectivamente na proporção de 92,41% e 7,59% de acordo com as ligações de água, conforme relação existente no município no ano-base.

A análise financeira contemplada neste estudo refere-se somente aos sistemas operados pela CAGECE.

#### **4. ANÁLISE FINANCEIRA**

Adotando as premissas citadas no item 3, realizou-se a projeção do fluxo de caixa<sup>4</sup> referente a operação do SAA e do SES no município de Marco, incluindo a alocação dos custos referentes as atividades de apoio das unidades operacionais e administrativas da CAGECE para o município em análise.

O Estudo de viabilidade da concessão de Marco apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo de **R\$ 11.941.155,92 (Onze milhões, novecentos e quarenta e um mil, cento e cinquenta e cinco reais e noventa e dois centavos)** significando que, para uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano, a operação do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Marco, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente.

Neste estudo estão inclusos os investimentos e ligações necessárias com o objetivo de universalizar a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município. Investimentos estes considerados como recursos próprios da CAGECE, resultantes de aporte de capital integralizado à Companhia.

<sup>4</sup> **Fluxo de caixa:** Montante de caixa recebido e gasto por uma empresa durante um período de tempo definido

Foi realizada uma análise prévia, utilizando os mesmos parâmetros iniciais, desconsiderando estas ações de universalização e considerando o crescimento vegetativo amparado por investimentos com recursos próprios.

A análise prévia também apresentou um VPL negativo, indicando que não seria viável investir na operação destes sistemas, a uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano. Este entendimento foi confirmado na análise financeira incluindo as ações de universalização.

## 5. CONCLUSÃO

A operação do saneamento no município de Marco, bem como o investimento em ações de universalização deste serviço, nas condições de análise adotadas, não é viável sob o ponto de vista financeiro.

Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa de R\$ **1.323.588,19** (Um milhão, trezentos e vinte e três mil, quinhentos e oitenta e oito reais e dezenove centavos) ou do valor correspondente ao VPL no primeiro ano. A geração deste valor adicional poderia ser resultado da combinação das seguintes ações: aumento tarifário, otimização técnica do sistema, no intuito de reduzir custos de operação e realização dos investimentos pelo poder público. Recomenda-se a elaboração de estudos complementares para solucionar o problema do equilíbrio financeiro desta operação, tais como: estudo de engenharia para soluções de otimização do sistema, pesquisa sobre a capacidade de pagamento da população para estes serviços e outros.

É importante ressaltar que a análise financeira é um instrumento para priorização de investimentos. Ela indica a tendência de resultados caso seja investido um montante em um conjunto de circunstâncias adotadas, o que não significa que a empresa disponha desse montante, pois não são observadas a disponibilidade financeira real da empresa nem as suas demais necessidades de investimentos.



Fortaleza, 08 de outubro de 2015.

---

**Francisco de Assis Gomes Silva**  
Analista Administrativo Financeiro  
GESOR - Gerência de Est. Estratégicos e Orçamento

---

**Keti Lene Souza Pistolesi**  
Coordenadora  
GESOR - Gerência de Est. Estratégicos e Orçamento

---

**Adriano Dorta Menezes**  
Gerente  
GESOR - Gerência de Est. Estratégicos e Orçamento

---

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União  
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil

Apoio técnico e institucional:



213