



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA A REGIÃO DO MÉDIO SÃO FRANCISCO



PRODUTO 2
Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico
Rev. 2
Fevereiro/2015
ANGICAL – BA



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANGICAL

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PARA A REGIÃO DO MÉDIO SÃO FRANCISCO**

PRODUTO 2

Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Rev. 2

Fevereiro/2015

ANGICAL – BA

REV	ALTERAÇÕES	DATA	ELABORAÇÃO	APROVAÇÃO
0	Emissão Inicial	15/10/2014	Engº Petrônio	Engº Giansante
1	Adequações	02/02/2015	Engº Luiz Claudio	Engº Giansante
2	Adequações	26/02/2015	Engº Luiz Claudio	Engº Giansante



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANGICAL
CNPJ 13.654.421/0001-88
Pça. Durvalmerindo Bandeira Coité, nº 1- Centro
CEP 47.960-000 – Angical/BA
Tel. (77) 3622-2436



Secretaria do Comitê
Av. Dr Antônio Gomes de Barros, 625, Jatiúca – Maceió, AL – CEP: 57.036-000
Telefax: (82) 3325-2244
Email: secretaria@cbhsaofrancisco.org.br
Atendimento aos usuários de recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco: 0800-031-1607
www.cbhsaofrancisco.org.br/



Rua Carijós, 166 - 5º andar – Centro - Belo Horizonte - MG – CEP 30.120-060 Tel. (31) 3207 8500;
Escritório de Apoio: Rua Manoel Novais, nº 117 - Centro - Bom Jesus da Lapa - BA, Tel. (77) 3841
3214;
www.agbpeixe vivo.org.br



CONSULTORIA CONTRATADA

GERENTEC

ENGENHARIA

CNPJ 66.817.412/0001-27

Eng. Dr. Antônio Eduardo Giansante

Coordenador Técnico

giansante@gerentec.com.br

Endereço: Rua Barão do Triunfo, nº 550, 8º andar, sala 86 – Brooklin - CEP 04.602-002 - São Paulo- SP

Tel. (11) 5095-8900; 5083-8471

www.gerentec.com.br

EQUIPE TÉCNICA:

José Luiz Cantanhede Amarante

Engenheiro Civil

Coordenador Geral do Projeto

Antônio Eduardo Giansante

Engenheiro

Coordenador Executivo

Helio Hiroshi Toyota

Engenheiro Civil

Rejania Gomes Santiago

Engenheira Civil

Najla Maria Barbosa Soares

Arquiteta e Urbanista

Aloisio Pereira Neto

Advogado

Leonardo de Freitas Dadamo

Engenheiro Ambiental

Luiz Claudio Rodrigues Ferreira

Engenheiro Ambiental

Francisca Dalila Menezes Vasconcelos

Engenheira Ambiental e Sanitária

Petrônio Ferreira Soares

Engenheiro Civil

Lourenço Adolfo Ferreira Soares

Integrante da Equipe de Campo

Maurício Maia de Araújo Junior

Integrante da Equipe de Campo

Ricardo Mazzetti

Gestor Ambiental

Hortência Helena e Silva Gonzalez

Bióloga

André Menezes

Estagiário de Engenharia Civil

Larissa Araújo de Paula Barbosa

Estagiário de Engenharia Civil



ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.	DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO	3
3.	INTRODUÇÃO	4
3.1.	AGB PEIXE VIVO.....	7
4.	CONTEXTUALIZAÇÃO	8
4.1.	PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO NO CENÁRIO ESTADUAL.....	8
4.1.1.	Saneamento Básico	8
4.1.2.	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	9
4.1.2.1.	Âmbito Administrativo	9
4.1.2.2.	Inserção Local – Município de Angical	16
5.	CARACTERIZAÇÃO REGIONAL.....	19
5.1.	ASPECTOS FÍSICOS.....	19
5.1.1.	Localização	19
5.1.2.	Clima	20
5.1.3.	Geologia e Geomorfologia	20
5.1.4.	Geologia	20
5.1.5.	Geomorfologia	21
5.1.6.	Solos.....	22
5.1.7.	Águas Superficiais.....	22
5.1.8.	Águas Subterrâneas.....	24
5.1.8.1.	Enquadramento das águas em classes de usos.....	26
5.1.8.2.	Outorga e cobrança pelo uso.....	27
5.2.	ASPECTO BIÓTICO	30
5.2.1.	Vegetação	30
5.2.2.	Unidades de Conservação.....	31
5.3.	ASPECTO SOCIOECONÔMICO.....	33
5.3.1.	População.....	33
5.3.2.	Economia	34
5.3.3.	Cooperação Regional	35
6.	CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	39
6.1.	ASPECTOS FÍSICOS.....	39
6.1.1.	Localização e Acessos	39
6.1.2.	Clima	40
6.1.3.	Altitude	41
6.1.4.	Geologia	42
6.1.5.	Hidrogeologia	44
6.1.6.	Águas Subterrâneas.....	45
6.1.7.	Águas Superficiais.....	47
6.2.	ASPECTOS BIÓTICOS	47
6.3.	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	48
6.3.1.	Histórico.....	48
6.3.2.	População.....	49
6.3.3.	Economia	52
6.3.3.1.	Agropecuária.....	52
6.3.3.2.	Produto Interno Bruto – PIB	53



6.3.3.3.	Finanças Públicas.....	53
6.3.3.4.	Rendimento.....	54
6.3.3.5.	Índices de Pobreza e Desigualdade.....	54
6.3.3.6.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M.....	55
6.3.4.	Educação.....	57
6.3.5.	Saúde.....	58
6.3.6.	Saneamento.....	65
6.3.7.	Habitação e Planejamento Urbano.....	66
6.3.8.	Transportes.....	68
6.3.9.	Energia Elétrica.....	69
6.3.10.	Dinâmica social.....	69
6.3.11.	Projetos e Ações.....	69
6.3.12.	Áreas de Interesse Social.....	72
7.	DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	74
7.1.	ARRANJO INSTITUCIONAL.....	74
7.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água.....	76
7.1.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	77
7.1.3.	Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	83
7.1.4.	Sistema de Drenagem Urbana.....	96
7.2.	ARRANJO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO.....	98
7.2.1.	Sistema de Abastecimento de Água.....	98
7.2.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	103
7.2.3.	Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	104
7.2.4.	Sistema de Drenagem Urbana.....	106
7.3.	ARRANJO LEGAL.....	107
7.3.1.	Normas Técnicas da ABNT.....	113
8.	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE.....	116
8.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	116
8.1.1.	Manancial.....	137
8.1.1.1.	Superficial.....	138
8.1.1.2.	Subterrâneo.....	140
8.1.2.	Captação.....	141
8.1.2.1.	Superficial.....	141
8.1.2.2.	Subterrânea.....	145
8.1.3.	Reservação.....	151
8.1.4.	Rede de Distribuição.....	153
8.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	157
8.2.1.	Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede do Município.....	160
8.2.1.1.	Rede Coletora.....	160
8.2.1.2.	Tratamento do Efluente.....	164
8.2.2.	Sistemas individuais de Esgotamento Sanitário – Comunidades do Município.....	165
8.2.3.	Balanço da Geração de Esgoto no Município e Projeção de Demanda.....	166
8.2.4.	Tarifas.....	167
8.2.5.	Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	167
8.3.	SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	168
8.3.1.	Limpeza Urbana – varrição de vias públicas e serviço de poda e capina.....	172
8.3.2.	Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD.....	179
8.3.3.	Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS.....	190
8.3.4.	Manejo dos Resíduos de Construção e Demolição – RCD.....	196



8.3.5.	Unidades de Processamento e Destino final	199	
8.4.	SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	208	
8.4.1.	Permeabilidade dos Solos	209	
8.4.2.	Coeficientes de Escoamento Superficial para Tempo de Retorno de 25 Anos	210	
8.4.3.	Pequenas Bacias de Drenagem Urbana	212	
8.4.4.	Planejamento e Prevenção	212	
8.4.5.	Macrodrenagem e Microdrenagem	214	
9.	PROJEÇÃO POPULACIONAL	221	
9.1.	METODOLOGIA	221	
9.2.	CÁLCULO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL	223	
10.	CAPACITAÇÃO DOS COMITÊS E APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO	227	
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	229	
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	232	
ANEXO 234			
ANEXO I - DECRETO – COMITÊ DE COORDENAÇÃO			235
ANEXO II - ATA DE REUNIÃO SETORIAL - ANGICAL – BA			237
ANEXO III - LISTA DE PRESENÇA			238
ANEXO IV - MATERIAL DE APRESENTAÇÃO – CAPACITAÇÃO – 19/11/14.....			239
ANEXO V - MATERIAL DE APRESENTAÇÃO – DIAGNÓSTICO – 19/02/15.....			242
ANEXO VI – RELATÓRIO E ATA DA CONFERÊNCIA PÚBLICA – 07/02/2015.....			251

TABELAS

Tabela 1 - População Residente por Faixa Etária e Sexo, 2010	50
Tabela 2 - População residente por sexo, população urbana, rural e total, 1991/ 2010.....	51
Tabela 3 - Produto Interno Bruto de Angical, 2011	53
Tabela 4 - Finanças Públicas de Angical - 2009.....	53
Tabela 5 - Rendimento agrupada por classe	54
Tabela 6 - Renda, Pobreza e Desigualdade - Angical - BA	55
Tabela 7 - Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População - Angical	55
Tabela 8 - IDHM e seus componentes - Angical	56
Tabela 9 - Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento - Angical	57
Tabela 10 - Matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio - Angical....	57
Tabela 11 - Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas - Dez/2009	59
Tabela 12 - Número de equipamentos de categorias selecionadas existentes, em uso, disponíveis ao SUS e por 100.000 habitantes, segundo categorias dos equipamentos	60
Tabela 13 - Número de leitos de internação existentes por tipo de prestador segundo especialidade - Dez/2009.....	60
Tabela 14 - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - 2009	61
Tabela 15 - Informações sobre Nascimentos no Município de Angical – 1999 a 2008	62
Tabela 16 - Cobertura Vacinal (%) por Tipo de Imunobiológico Menores de 1 ano.....	64
Tabela 17 - Informações Séries Históricas SNIS no Município de Angical.....	65
Tabela 18 - Informações Séries Históricas SNIS no Município de Angical.....	66
Tabela 19 - Informação sobre energia elétrica – Angical 2010.	69
Tabela 20 - Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) SEDUR nº 01/2014 – Oeste Baiano ...	93



Tabela 21 - Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo.....	95
Tabela 22 - Inadimplência Global – Angical.....	98
Tabela 23 – Planilha do tempo de execução dos serviços prestados em Angical	99
Tabela 24 – Tempo e valor dos serviços executados pela EMBASA de Angical	100
Tabela 25 - Dados de Receitas e Custos/Despesas - Angical.....	101
Tabela 26 – Estrutura Tarifaria para ligações medidas – residenciais e filantrópicas - 2014.....	102
Tabela 27 – Estrutura Tarifaria para ligações medidas – comerciais, industriais e publicas -2014.....	102
Tabela 28 – Estrutura Tarifaria para ligações não medidas -2014.....	102
Tabela 26 – Metas e Quantidades, 2014-2017.....	103
Tabela 27 - Programas do PPA 2014/2017 de resíduos sólidos para Angical	105
Tabela 28 - Programas do PPA 2014/2017 de Saneamento para Angical.....	106
Tabela 29 - Caracterização do SLA de Angical	117
Tabela 30 - Caracterização da ETA de Angical.	117
Tabela 31 - Capacidade do Sistema de Abastecimento	118
Tabela 32 - População abastecida	119
Tabela 33 – Indicadores de Angical.....	119
Tabela 34 - Consumo de energia elétrica do SAA.....	120
Tabela 35 - Qualidade da água em 2011.....	136
Tabela 36 - Captações superficiais da Região.	145
Tabela 37 - Adução	145
Tabela 38– Captações subterrâneas da Região	146
Tabela 38 - Reservatórios operados pela EMBASA.....	151
Tabela 39 - Reservação da região de Angical	153
Tabela 40 - Dados da Rede de Distribuição.....	153
Tabela 41 - Índices de perda.....	154
Tabela 42 - Indicadores do Sistema de Abastecimento e Distribuição da água.....	154
Tabela 43 - Características dos Domicílios Particulares Permanentes – IBGE/2010	158
Tabela 44 – Volume de esgoto estimado	167
Tabela 45 – Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	168
Tabela 46 – Produção per capita domiciliar e total por faixa populacional.....	170
Tabela 47 – Estimativa de Produção de Resíduos Sólidos 2014-2034.....	172
Tabela 48 - Mão de obra alocada nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos	176
Tabela 49 - Índice per capita de Coleta de RSU	185
Tabela 50 – Parâmetros e quantidades relativas aos resíduos sólidos urbanos	187
Tabela 51 – Percepção da qualidade dos serviços de coleta de lixo - RDS 11.....	188
Tabela 52 – Cobertura da rede de drenagem urbana de Angical.....	209
Tabela 53 - Sugestão de Valores de Coeficiente de <i>RunOff</i>	211

QUADROS

Quadro 1 - Relação das Unidades de Conservação – Região do Oeste Baiano	32
Quadro 2 - População do Oeste da Bahia / 2010 e 2014	33
Quadro 3 – Projetos Hidroambientais para o Médio São Francisco.....	36
Quadro 4 - Temperaturas mensais / ano de 2013 - Angical.....	41
Quadro 5 - Domínios Geológicos e Unidade geológico-ambientais	43
Quadro 6 - Poços Tubulares existentes em Angical.....	45
Quadro 7 - Informações das principais lavouras permanentes cultivadas no município	52
Quadro 8 - Informações das principais lavouras temporárias cultivadas no município	52



Quadro 9 – Projeto em educação ambiental relativo à proteção de recurso hídrico	72
Quadro 10 - Legislação Vigente	107
Quadro 11 - Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.....	114
Quadro 12 - Roteiro da coleta e varrição por dia da semana	180
Quadro 13 – População do Oeste da Bahia - Faixa Populacional até 20.000 hab. / 2010 e 2014.....	186
Quadro 14 - Taxas de crescimento aritmético e geométrico	224
Quadro 15 - Projeção populacional e de domicílios – 2011 a 2044	225

FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do Comitê de Bacia	12
Figura 2 - Regiões fisiográficas e unidades da federação da BHSF	13
Figura 3 – Cobertura de abastecimento de água nas microbacias	15
Figura 4 – Cobertura de coleta de esgoto nas microbacias	15
Figura 5– Localização da situação da coleta de lixo nas microbacias	16
Figura 6 - Municípios da Região Oeste do Estado da Bahia	19
Figura 7 - Bacia do Rio Grande	23
Figura 8 - Localização da bacia Rio Grande no contexto da bacia do Rio São Francisco	23
Figura 9 - Pluviometria e Geossistemas hídricos subterrâneos do Estado da Bahia	25
Figura 10 - Localização do município de Angical na Região e no Estado da Bahia	39
Figura 11 - Localização do município de Angical	40
Figura 12 - Variação de altitude – Angical.....	42
Figura 13 - Domínios Hidrogeológicos da Bahia	44
Figura 14 - Recursos Hídricos – Angical.....	47
Figura 15 - Cobertura Vegetal – Angical.....	48
Figura 16 - Pirâmide etária de Angical	50
Figura 17 - Gráfico crescimento da população em Angical (1991/2010).....	51
Figura 18 - Gráfico IDHM / Angical – 1991/2010.....	56
Figura 19 - Gráfico IDEB / Angical – 2005/2013	58
Figura 20 - Domicílios particulares permanentes urbanos segundo as características do entorno dos domicílios – Angical 2010.....	67
Figura 21 - Gráfico da condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – Angical 2010	68
Figura 22 – Gráfico dos projetos e ações – percentual por tipo/ RDS Oeste da Bahia	70
Figura 23 – Projetos e ações por municípios	71
Figura 24 – Organograma da EMBASA.....	76
Figura 25 - Municípios integrantes Região de Desenvolvimento Sustentável do Oeste Baiano	83
Figura 26 - Atendimento ao público da EMBASA em Angical	99
Figura 27 - Sede da EMBASA em Angical	118
Figura 28 - Croqui Sistema de Abastecimento de Água de Angical	121
Figura 29– Estação Elevatória de Água Bruta na Comunidade de Santa Luzia	122
Figura 30 - Etapas da Estação de Tratamento de Água do SIAA de Angical.....	123
Figura 31 – Chegada da Água Bruta na ETA	124
Figura 32 - Casa de química e armazenamento dos produtos químicos	125
Figura 33 - Casa de química e armazenamento dos produtos químicos	126
Figura 34 – Aplicação De produtos químicos na ETA.....	127
Figura 35 – Tanque de armazenamento de Sulfato Desativado.....	127



Figura 36 - Sistema Convencional da ETA	128
Figura 37 – Coagulador e Floclulador - ETA de Angical	129
Figura 38 – Decantadores e Descarga dos decantadores.	129
Figura 39 – Filtros e Descarga dos Filtros.....	130
Figura 40 – Tubulação de Abastecimento e Retorno.....	131
Figura 41 – Tanques de decantação e reaproveitamento.....	132
Figura 42 – Reservatório de apoio e Reservatório Elevado da ETA	132
Figura 43 – Bombas e adutora de água tratada	133
Figura 44 – Booster 1 e macromedidor.....	133
Figura 45 – Laboratório de análises de qualidade da água.	135
Figura 46 – Cisterna nas Comunidades de Angical	137
Figura 47 – Manancial Rio Grande.....	138
Figura 48– localização da lagoa no Assentamento da reforma agraria.	139
Figura 49–lagoa no Assentamento da reforma agraria.	139
Figura 50– localização dos poços no distrito de Missões do Aricobé.	140
Figura 51– Gráfico da precipitação de Angical	141
Figura 52– captação pela Prefeitura no rio Grande.....	142
Figura 53– Captação no Rio Grande	142
Figura 54– Captação superficial flutuante da EMBASA na Localidade de Santa Luzia	143
Figura 55 - Sistema de Captação da ETA de Angical	144
Figura 56– Poço 1 (Emilinho)	146
Figura 57– Pannel de força em precário estado.....	146
Figura 58– visão geral do Poço	147
Figura 59 – alguns materiais – poço 1.....	147
Figura 60– vista frontal do poço	147
Figura 61– painel de entrada de energia	147
Figura 62– bomba do poço dentro do abrigo	148
Figura 63 – vista lateral do poço.....	148
Figura 64– vista frontal do poço	148
Figura 65– antiga casa de força desativada	148
Figura 66– vista frontal do poço.....	149
Figura 67– vista lateral do poço.....	149
Figura 68– Reservatório do poço	149
Figura 69– Caixa de força	150
Figura 70– vista lateral do poço.....	150
Figura 71– Reservatório de 50 m3.....	152
Figura 72– Reservatório de 200 m3.....	152
Figura 73– casa de bomba da captação em Santa Luzia.....	152
Figura 74– Reservatório	152
Figura 75 – micromedição - Hidrômetros	155
Figura 76 – Croqui da Estação de Tratamento de Angical	156
Figura 77– Esgoto sanitário no leito do riacho Redenção	160
Figura 78 - Rua Claudionor Ramos, Bairro Vila Bahia	161
Figura 79 - Rua Coronel Almeida	161
Figura 80 - Rua Alto da Santa Cruz com a Rua Coronel Almeida	161
Figura 81 - Rua Antônio Coité.....	162
Figura 82 - Roskilde de Oliveira e Silva.....	163
Figura 83 – Riacho Redenção	164
Figura 84 - Varrição no Distrito de Missão de Aricobé	173



Figura 85 - Carrinho de mão – Distrito de Missão de Aricobé.....	174
Figura 86 - Praça Santana situada na Sede do Município que recebe serviços de varrição e pintura de meio fio.....	175
Figura 87 – Via do distrito de Aricobé que recebe serviços de varrição e pintura de meio fio.....	175
Figura 88 - Resíduos sólidos no solo obstruindo caixa de visita.....	178
Figura 89 - Disposição de rejeitos inadequadamente – Resíduos dispersados em frente a uma creche municipal – Rua Desembargador Claudionor Ramos – Bairro Vila Bahia.....	178
Figura 90 – Caminhão Caçamba que realiza a Coleta no Distrito de Missão de Aricobé.....	182
Figura 91 - Lixeira na Sede do Município para armazenamento dos resíduos para a coleta regular..	183
Figura 92 – Resíduos dispostos para coleta em caminhão caçamba no Distrito de Missão de Aricobé.....	184
Figura 93 – Gráfico de Percepção da qualidade da coleta de lixo – RDS 11.....	188
Figura 94– Resíduos da construção civil na via pública no distrito de Missão do Aricobé.	196
Figura 95 – Arranjos municipais para a Região do Oeste da Bahia.....	201
Figura 96– Localização do Lixão em relação a sede de Angical	201
Figura 97– localização do Lixão em relação ao Distrito de Missão do Aricobé e comunidade de Brejo das Missões	202
Figura 98– Lixão do Distrito de Missão do Aricobé.....	203
Figura 99– Lixão pegando fogo.....	203
Figura 100 - Acesso de entrada para o Lixão - Sede.....	203
Figura 101 – Lixão de Angical.....	204
Figura 102 – Presença de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde dispostos no lixão - Sede.....	205
Figura 103 - Entulhos descartados no caminho do Lixão pelo próprio veículo da PMA.....	206
Figura 104 – Lixão de Angical com fogos de incêndio.....	207
Figura 105– Lixão de Missão do Aricobé com focos de incêndio.....	207
Figura 106 – Sistema de Drenagem Urbana e Angical / Trecho 1 e 2 – Riacho Redenção.....	214
Figura 107 – Sistema de Drenagem Urbana de Angical – Trecho 1 / Rua Alto da Santa Cruz com a Rua Coronel Almeida.....	215
Figura 108– Visão do Sistema de Macrodrenagem Urbana.....	216
Figura 109 – Áreas críticas de Angical.....	219
Figura 110 - População do município de Angical da Bahia – 1980 a 2010.....	223
Figura 111 - Evolução da população.....	226
Figura 112 – Reunião Setorial - Angical.....	229



LISTA DE SIGLAS

ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ADASA	AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
ANEEL	AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA
APP	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
BHSF	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
CBHSF	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
CCR	CÂMARA CONSULTIVA REGIONAL
CERB	COMPANHIA DE ENGENHARIA AMBIENTAL DA BAHIA
CID	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS
CIS/UMOB	CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DA REGIÃO OESTE DA BAHIA
CNES	CADASTRO NACIONAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE
CNRH	CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CODEVASF	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CONSID/UMOB	CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DA BAHIA
CONERH	CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CPRM	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIREC	DIRETORIA COLEGIADA
DATASUS	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
DENATRAN	DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
EEAB	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
EEAT	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EJA	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
EMBASA	EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
ETA	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
FPM	FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS
FUNASA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IDEB	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
IDH	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
IDHM	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL
INEMA	INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
IPEA	INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA
MDS	MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL
NBR	NORMAS BRASILEIRAS
ODM	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO
PAISC	PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA INTEGRAL À SAÚDE DA CRIANÇA
PBHSF	PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SÃO FRANCISCO



PEMAPES	PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PGIRS	PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PMSB	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PNUD	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
PPA	PLANO PLURIANUAL
RCD	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
RDS	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES
RPGA	REGIÃO DE PLANEJAMENTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS
RSS	RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE
RSU	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SEDUR	SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEGREH	SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
SEMA	SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DA BAHIA
SIAA	SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SIAGAS	SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
SINGREH	SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
SLA	SISTEMA LOCAL DE ABASTECIMENTO
SNIS	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO
SNUC	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
SUS	SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
UMOB	UNIÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DA BAHIA
ZEIS	ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL



1. APRESENTAÇÃO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB tem como objetivo primordial atender as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/07. A elaboração do PMSB de Angical foi aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e financiada com recurso da cobrança pelo uso da água.

O Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco prevê ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Essa iniciativa se insere no propósito do Governo Municipal em buscar continuamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os municípios, pautado na Lei Federal nº 11.445/07, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Neste sentido, a Prefeitura Municipal de Angical, contemplada com recursos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, e com a contratação de empresa especializada por parte da Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, está elaborando o PMSB, visando a definição de estratégias e metas para os componentes de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

De acordo com o TERMO DE REFERÊNCIA, anexo I, do ATO CONVOCATÓRIO Nº 006/2014, serão apresentados 08 (oito) Produtos / Documentos Técnicos previamente aprovados, consolidando as atividades executadas em cada etapa do trabalho, sendo:

- PRODUTO 01: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação;
- PRODUTO 02: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- PRODUTO 03: Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços;
- PRODUTO 04: Programas, Projetos e Ações;
- PRODUTO 05: Ações para Emergências e Contingências;
- PRODUTO 06: Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico;
- PRODUTO 07: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB;
- PRODUTO 08: Relatório Final do PMSB - Documento Síntese.

Neste documento estão sendo apresentados os diagnósticos dos componentes do saneamento básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas englobando as áreas urbanas e rurais, inspeções de campo, dados secundários coletados na



Empresa Baiana de Águas e Saneamento - EMBASA e na Prefeitura do Município de Angical, em conformidade com os objetos do Produto 02.

Este Produto foi estruturado com base no Termo de Referência, visando atender integralmente a Lei nº 11.445 / 2007. Pautados nesta premissa, a metodologia a ser utilizada na elaboração do PMSB de Angical - BA visa produzir ao final instrumento de planejamento para o saneamento básico que promova a universalização do atendimento com qualidade, equidade e continuidade.

Para a construção do diagnóstico setorial, foram realizados levantamentos em bancos de dados oficiais, consultas bibliográficas, visita a Empresa Baiana de Águas e Saneamento – EMBASA para coleta de dados, visita a campo para registro dos quatro componentes e coleta de dados complementares na Prefeitura Municipal de Angical, seguida da análise para verificar a sua conformidade com o cruzamento de dados e com a legislação em vigor.

A ação para elaboração dos diagnósticos foi caracterizada pela coleta de dados, pesquisa em estudos existentes, em documentações, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais e locais, utilizando como método fichas de leitura, entrevista com a população local e com servidores estaduais e municipais dos órgãos envolvidos.

De forma a padronizar a coleta de dados, efetuou-se a capacitação interna da equipe de campo, contatos com pessoas envolvidas direta e indiretamente com o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. Além disso, também foram enviados dados consolidados administrativos e operacionais do sistema de abastecimento de água operado pela EMBASA no município.

A partir dessa metodologia, foi possível efetuar o diagnóstico da situação atual da prestação dos serviços de saneamento básico do município de Angical com os dados disponibilizados, verificando os déficits atuais de cobertura. O diagnóstico deverá ser complementado com informações a serem obtidas no processo de construção do PMSB possibilitando a revisão e a consolidação das informações coletadas em campo pela participação da população durante o período de mobilização social, considerando a não sistematização dessas informações pelos órgãos gestores.





2. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo

Contrato AGB Peixe Vivo Nº **11/2014**

Assinatura do Contrato em: **29 de maio de 2014**

Assinatura da Ordem de Serviços em: **29 de maio de 2014**

Escopo: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para a Região do Médio São Francisco (Angical, Catolândia e São Desidério) – PMSB.

Prazo de Execução: **10 meses**, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Cronograma: conforme Cronograma Físico de Execução apresentado no **item 8** desse relatório

Valor: **R\$ 553.315,76** (quinhentos e cinquenta e três mil, trezentos e quinze reais e setenta e seis centavos)

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório Nº 006/2014
- Detalhamento de Saneamento Básico dos Municípios de Angical, Catolândia e São Desidério (CBH São Francisco, julho/2014)
- Proposta Técnica e Comercial GERENTEC
- Termo de Compromisso que entre si celebram o Município de Angical – BA, a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo e o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF – firmado em 16 de setembro de 2013.

Os dados da contratada são os seguintes:

Gerentec Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Barão do Triunfo, nº 550, 8º andar, sala 86 – Brooklin - CEP 04.602-002 - São Paulo- SP.

Fone: (011) 5095-8900; 5083-8471

Contato: Eng. Dr. Antônio Eduardo Giansante



3. INTRODUÇÃO

No âmbito da Lei nº 9.433/97 foi criado o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, no qual se organiza estruturalmente a gestão dos recursos hídricos no país por bacia hidrográfica. Como órgãos integrantes, temos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados, órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionam com a gestão de recursos hídricos, os Comitês de Bacias Hidrográficas e as Agências de Água. Nesse contexto, surgiu o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, estabeleceu por meio da Deliberação CBHSF nº 03, de 03 de outubro de 2003, as diretrizes para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 07, de 29 de julho de 2004, aprovou o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco cuja síntese executiva, com apreciações das deliberações do CBHSF aprovadas na III Reunião Plenária de 28 a 31 de julho de 2004, foi publicada pela Agência Nacional de Águas no ano de 2005 (ANA, 2005).

A Deliberação CBHSF nº 14, de 30 de julho de 2004, estabeleceu o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidroambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, propondo ainda a integração entre o Plano da Bacia e o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 15, de 30 de julho de 2004, estabeleceu o conjunto de investimentos prioritários a serem realizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período 2004 - 2013, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 16, de 30 de julho de 2004, que dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco recomenda que, os recursos financeiros arrecadados sejam aplicados de acordo com o programa de investimentos e Plano de Recursos Hídricos, aprovados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica.

A Deliberação CBHSF nº 40, de 31 de outubro de 2008, aprovou o mecanismo e os valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CNRH nº 108, de 13 de abril de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 27 de maio de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia



hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015. No Plano de Aplicação Plurianual consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB. A falta de ações sistemáticas e contínuas de planejamento, fiscalização e de políticas sociais efetivas indica a necessidade de atenção especial do poder público, pois as populações alocadas nas áreas urbanas e rurais, em geral, têm acesso aos serviços em condições nem sempre satisfatórias.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico estão inseridos nas Metas contidas na Carta de Petrolina, assinada e assumida pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Por decisão da Diretoria Colegiada (DIREC) do CBHSF foi lançada, do início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais de candidatassem a elaboração dos respectivos PMSB.

Em reunião da DIREC, realizada em 08 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada pela AGB Peixe Vivo, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da bacia do rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo), observando-se ainda as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Dessa maneira, a AGB Peixe Vivo contratou serviços especializados para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, contemplando os municípios de Angical, Catolândia e São Desidério, localizados no Estado da Bahia (Médio São Francisco), na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

Embora a experiência brasileira ainda tenha uma história curta, em países europeus como a França, a ação dos comitês de bacia e das agências de água foi imprescindível para avançar na gestão da água, incluindo alcançar a universalização dos serviços de saneamento. Portanto, a contribuição de uma agência de bacia como a Peixe Vivo é muito importante ao apoiar os municípios na elaboração do seu PMSB para que caminhem de forma consistente e contínua à plena oferta de serviços de saneamento.

As ações de saneamento básico são essenciais à vida humana e à proteção ambiental. Deste modo, intervir no saneamento torna-se uma ação que deve ser pensada em caráter coletivo, ou seja, como uma meta social no qual os indivíduos, a comunidade e o Estado têm papéis a desempenhar.

A Lei Federal 11.445/2007, no artigo 3º, inciso I conceitua-se saneamento básico como:

Conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) *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 respectivos instrumentos de medição;*



- b) *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;*
- c) *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;*
- d) *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.*

Os serviços públicos de saneamento básico devem estar submetidos a uma política pública de saneamento, formulada com a participação social, e entendida como o conjunto de princípios e diretrizes que conformam as aspirações sociais ou governamentais no que concerne à regulamentação do planejamento, da execução, da operação, da regulação, da fiscalização e da avaliação desses serviços públicos (MORAES, 1994).

O objetivo geral do PMSB será estabelecer o planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração e aprovação. O Plano Municipal de Saneamento Básico visa à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a universalização dos serviços, o desenvolvimento progressivo do setor e a promoção da saúde.

Contando com o apoio primordial do Comitê de Bacia do Rio São Francisco - CBHSF e da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo, o município não se eximirá da sua responsabilidade perante a mobilização social e a participação ao longo do trabalho. As agências de bacia vêm dando uma contribuição importante quanto à elaboração de PMSB, pois o município isoladamente dificilmente teria condições de elaborá-lo, seja por falta de equipe interna ou mesmo de recursos.

Diante das exigências legais referentes ao setor, o Município de Angical como titular dos serviços, objetiva elaborar seu Plano de Saneamento Básico não apenas para cumprir um marco legal, mas para obter um estudo com pilares institucionais precisos pautados no diálogo com a sociedade durante sua formulação e aprovação, considerando as possibilidades técnicas e econômicas concretas de efetivação das metas definidas.



3.1. AGB PEIXE VIVO

A AGB Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização. Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, CBHSF.

A AGB – Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. De forma sintética, agrupam-se os objetivos específicos da AGB Peixe Vivo de acordo com sua natureza, destacando-se assim de forma abrangente os seguintes itens:

- Exercer a função de secretaria executiva dos Comitês.
- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições.
- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos e
- Auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

A consolidação da AGB – Peixe Vivo representa o fortalecimento da estrutura da Política de Gestão de Recursos Hídricos do País, baseada no conceito de descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.



4. CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1. PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO NO CENÁRIO ESTADUAL

4.1.1. Saneamento Básico

Aprovada em janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil. Nesta Lei, o conceito de saneamento básico (ou ambiental) foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas. Com o advento da aprovação da Lei 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal e contar com novas perspectivas de investimento por parte do Governo Federal, baseado em princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços, de modo a desenvolver nos municípios o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Destaque deve ser dado à Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Essa legislação é norteada pelos princípios básicos de minimização da geração, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final. Para tanto, são definidas como diretrizes o desenvolvimento de tecnologias limpas e alterações nos padrões de consumo. No que diz respeito aos resíduos urbanos, os municípios ficam obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS que deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente.

Segundo dados constantes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a abrangência dos serviços de saneamento básico no país ainda é caracterizada por desigualdades regionais, sendo as Regiões Norte e Nordeste as que apresentam níveis mais baixos de atendimento. Em consequência disso, os municípios localizados nessas áreas são marcados por elevados índices de doenças relacionadas à inexistência ou ineficiência de serviços de saneamento básico.

A realidade do saneamento na maioria dos municípios brasileiros é evidenciada pela falta de planejamento efetivo, controle e regulação dos diversos setores que compõem os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa prática resulta em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos, vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública.



A falta de planejamento no setor de saneamento básico contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante a saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida das populações, especialmente nas cidades de médio e grande porte.

A garantia de promoções continuadas no setor de saneamento básico só ocorrerá com a existência de uma política de gestão e com a participação efetiva da sociedade civil organizada. Portanto, se faz necessário à definição clara dos arranjos institucionais, dos recursos a serem aplicados explicitando e sistematizando a articulação entre instrumentos legais e financeiros.

Nesse contexto, a Lei 11.445 / 2007 veio fortalecer o mecanismo de planejamento do setor estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, sendo esta condição para validade dos contratos de prestação de serviços. Tem-se como pré-requisitos para contratações a previsão de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos contratos de concessão e de convênios de cooperação.

Em síntese, os principais aspectos da Lei 11.445 / 2007 são a inclusão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, de drenagem e manejo de águas pluviais como sendo parte integrante dos serviços de saneamento básico; a previsão do mecanismo do Controle Social no setor; o fortalecimento da Lei de Consórcios Públicos (Lei 11.107 / 2005) e os mecanismos de Gestão Associada e Soluções Consorciadas; a obrigatoriedade do Sistema de Regulação e da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico instituindo mecanismos de controle, fiscalização e planejamento para o setor em pauta; a definição das regras básicas para aplicação dos recursos da União estabelecendo a Política Federal de Saneamento Básico e a disposição de bases mais consistentes na relação entre o poder concedente e o prestador de serviços por meio de contratos contendo regras de indenização.

4.1.2. Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

4.1.2.1. Âmbito Administrativo

Historicamente, as bacias hidrográficas de um país sempre foram consideradas como áreas privilegiadas para a promoção do desenvolvimento regional e para a aceleração do processo de integração nacional. Essa prioridade dada às bacias hidrográficas nos sistemas de planejamento nacional do desenvolvimento regional se explica pelos seguintes motivos:

- Em geral, as bacias hidrográficas apresentam uma intensa e diversificada base de recursos naturais, renováveis e não-renováveis, a qual pode servir de apoio para a promoção de projetos de investimentos diretamente produtivos;
- A existência de uma inequívoca potencialidade de desenvolvimento nas áreas de influência das bacias hidrográficas cria uma justificativa de racionalidade



econômica para a alocação de investimentos de infra-estrutura, por parte do poder público.

- Usualmente, as bacias hidrográficas, pela sua localização e pela sua extensão geográfica, são capazes de contribuir para a integração territorial e dos mercados internos de um país.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei no 9.433/97 tem como um de seus princípios exatamente a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. A gestão dos recursos hídricos no país se organiza estruturalmente através do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos em três âmbitos: Nacional, Estadual e Bacia Hidrográfica. As relações do ordenamento territorial com a gestão dos recursos hídricos por meio de bacias hidrográficas são evidentes, em face dos impactos do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos e dos reflexos da gestão de recursos hídricos no desenvolvimento urbano e regional.

Além do Plano de Recursos Hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê outros instrumentos que devem ser utilizados para viabilizar sua implantação. Esses instrumentos de gestão podem ser divididos em três categorias: técnica, econômica e estratégica. Os principais instrumentos técnicos são: (1) Plano de Recursos Hídricos; (2) enquadramento dos corpos d'água, que visa o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo; (3) outorga, que é o ato administrativo que autoriza, ao outorgado, o uso de recursos hídricos, nos termos e condições expressos no ato de outorga; (4) sistema de informações: trata-se de um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

No âmbito das bacias hidrográficas o principal órgão é o Comitê de Bacia. Os Comitês são compostos por representantes dos poderes públicos Federal, Estadual e Municipal e por representantes da sociedade civil e dos usuários de água. Na sua área de atuação, dentre outras funções, promove o debate das discussões relacionadas com os recursos hídricos, contribuindo para o caráter participativo da sua gestão. O Comitê possui, como órgão executivo, a Agência de Bacia que tem suas atividades relacionadas com a Agência Nacional de Águas - ANA e os órgãos estaduais.

A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos a ser empregado para induzir o usuário de água a uma utilização racional desses recursos, visando a criar condições de equilíbrio entre as disponibilidades e as demandas, a harmonia entre usuários competidores, a melhorar a qualidade dos efluentes lançados, além de ensejar a formação de fundos financeiros para as obras, programas e intervenções do setor. Finalmente, o principal instrumento estratégico é a fiscalização, definida como a atividade de controle e monitoramento dos usos dos recursos hídricos com caráter preventivo (baseado nos Planos de Bacias, nas decisões dos Comitês de Bacia e na outorga de direito de uso da água) e repressivo (baseado na aplicação de regulamentações).



O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco é a entidade, criada pelo Decreto presidencial de 5 de junho de 2001, responsável pela gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, e que compreende, em sua área de atuação, seis Estados e um Distrito Federal: Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal. O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco é formada pela seguinte estrutura: Presidência, Vice-Presidência, Secretaria Executiva, Diretoria Colegiada, Diretoria Executiva, Plenário, Câmaras Técnicas e Câmaras Consultivas Regionais.

Órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. Para tanto, o governo federal conferiu ao comitê atribuições normativas, deliberativas e consultivas. O Comitê tem 62 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. Em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal), 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais, 3,3%.

As atividades político-institucionais do Comitê são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais – CCRs das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, SubMédio e Baixo São Francisco. Além das Câmaras Consultivas Regionais o CBHSF conta com Câmaras Técnicas – CTs, que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê. No plano federal, o Comitê é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente, e se reporta ao órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país, a Agência Nacional de Águas – ANA. A função de escritório técnico do CBHSF é exercida por uma agência de bacia, escolhida em processo seletivo público, conforme estabelece a legislação. A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – AGB Peixe Vivo opera como braço executivo do Comitê desde 2010, utilizando os recursos originários da cobrança pelo uso da água do rio para implementar as ações do CBHSF, conforme estrutura abaixo (Figura 1).



Figura 1 – Estrutura do Comitê de Bacia



Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br>

Cabe ressaltar a Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco que atuará no processo de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Angical, Catolândia e São Desiderio.

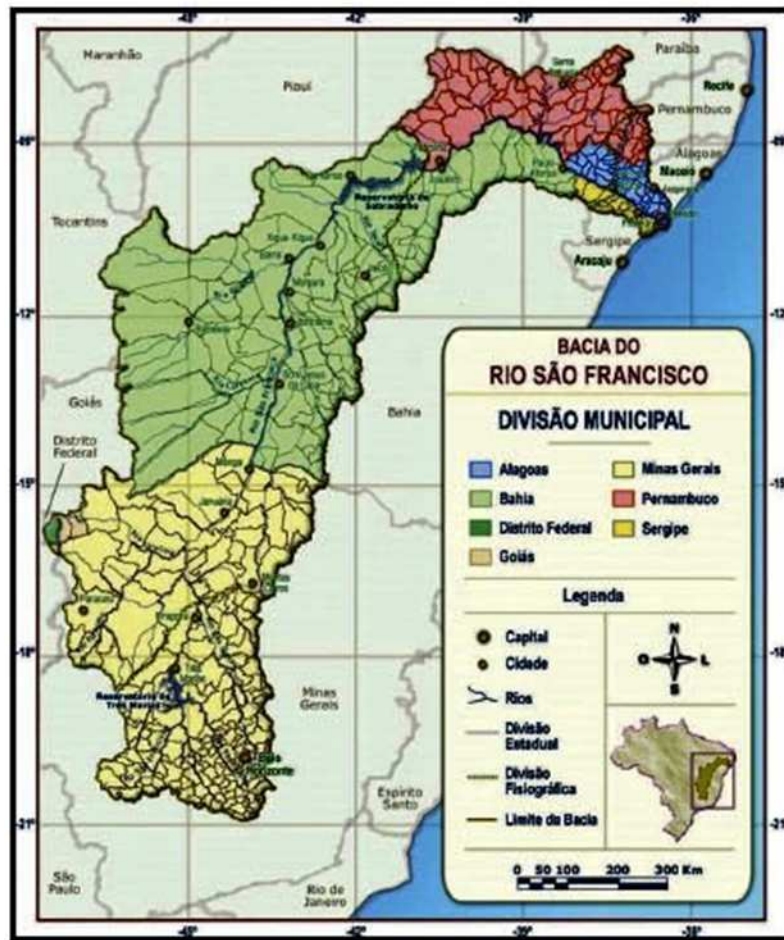
Âmbito Regional

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHSF) está entre as doze regiões hidrográficas instituídas pela Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que definiu a Divisão Hidrográfica Nacional com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

O Rio São Francisco possui uma extensão de 2.863 km. A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com área de drenagem de 634.781 km² (8% do território nacional), abrange 503 municípios (contando com parte do Distrito Federal) e sete Unidades da Federação: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. A Bacia está dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Esses quatro regiões fisiográficas foram por sua vez subdivididas, para fins de planejamento, em trinta e quatro sub-bacias.

Com essa divisão procurou adequar-se às unidades de gerenciamento de recursos hídricos dos estados presentes na Bacia. Adicionalmente, a Bacia do Rio São Francisco foi subdividida em 12.821 microbacias, com a finalidade de caracterizar, por trechos, os principais rios da região (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Figura 2 - Regiões fisiográficas e unidades da federação da BHSF



Fonte: Termo de Referência para contratação de serviços de consultoria para elaboração do macrozoneamento ecológico-econômico da Bacia hidrográfica do Rio São Francisco (2014).

A BHSF apresenta grande diversidade quanto às condições climáticas, áreas irrigáveis, cobertura vegetal e fauna. A precipitação pluviométrica nas regiões localizadas no Alto São Francisco alcança valores de 2.000 mm/ano, enquanto nas regiões do Médio e Submédio, no Estado de Minas Gerais, e na zona semiárida/árida da Bahia e Pernambuco este valor chega a 350 mm/ano, aumentando novamente para 1.300 mm/ano no Baixo São Francisco.

De fato, mais da metade da área da bacia situa-se no Polígono das Secas, território vulnerável e sujeito a períodos críticos de prolongadas estiagens, sendo a carência de recursos hídricos um dos principais entraves ao desenvolvimento dessa porção da bacia.



No Alto, Médio e Submédio São Francisco predominam solos com aptidão para a agricultura irrigada, o que não se reflete no restante da bacia. Essa condição climática evidencia a necessidade de uma gestão avançada em recursos hídricos no sentido de usá-los eficientemente dada a escassez.

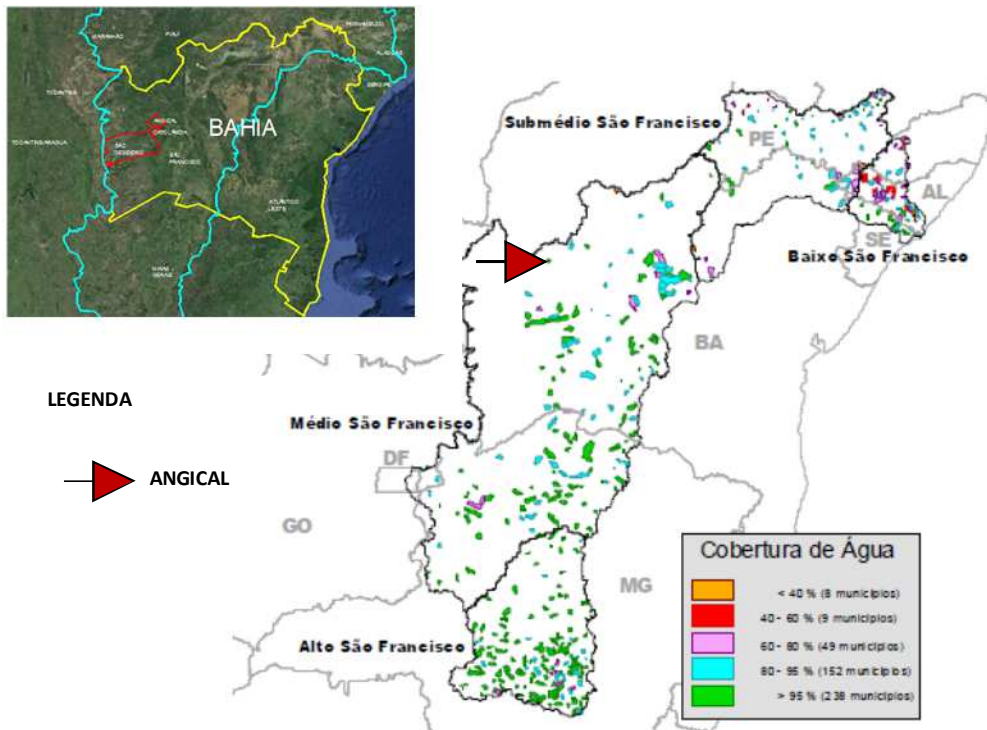
Em relação à cobertura vegetal e à fauna, a BHSF contempla fragmentos de três biomas brasileiros – salientando a Mata Atlântica em suas cabeceiras, o Cerrado no Alto e Médio São Francisco e a Caatinga no Médio, Submédio e Baixo São Francisco – abrigando expressiva biodiversidade, em especial nas áreas de contato entre os biomas, nas quais é elevado o endemismo de espécies.

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Programa GEF São Francisco apontaram os principais impactos relacionados aos recursos naturais, por região fisiográfica, sendo a Região do Médio São Francisco caracterizada pela poluição difusa de origem agrícola, comprometendo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas; poluição pontual devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais; uso intensivo de água na agricultura irrigada.

De acordo com o Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), a situação dos serviços de saneamento básico na Bacia e na Região do Médio São Francisco pode ser descrito a partir dos seguintes indicadores (Figura 3 a Figura 5):

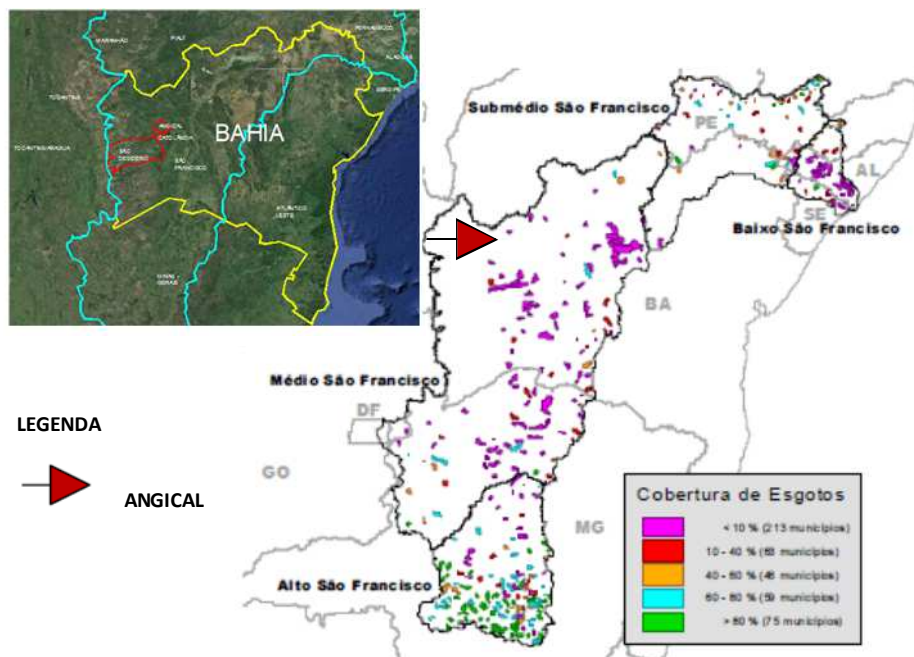
- **Abastecimento de água:** 94,8% da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco, 94,9%;
- **Rede coletora de esgoto:** 62,0 % da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco, 35,5%;
- **Serviços de coleta de resíduos sólidos:** 88,6% da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco, 82,3%;
- **Drenagem urbana:** não há indicadores.

Figura 3 – Cobertura de abastecimento de água nas microbacias



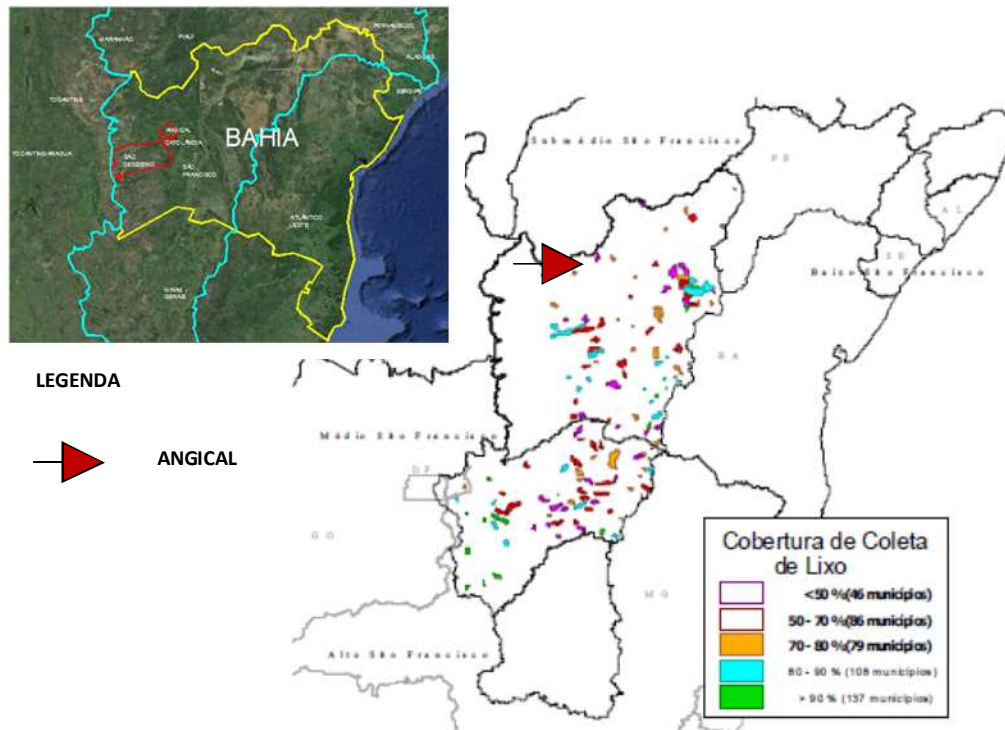
Fonte: Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), modificada.

Figura 4 – Cobertura de coleta de esgoto nas microbacias



Fonte: Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), modificada.

Figura 5– Localização da situação da coleta de lixo nas microbacias



Fonte: Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), modificada.

4.1.2.2. Inserção Local – Município de Angical

Segundo os dados do censo demográfico do IBGE¹, o município de Angical/BA possui uma área de 1.645,46 km², população de 14.073 habitantes, o que confere uma densidade demográfica de 9,21 hab/km², sendo a população urbana composta por 6.531 habitantes (46,40 % do total) e a população rural composta por 7.542 habitantes (53,60 % do total).

Este município localiza-se no Extremo Oeste do estado da Bahia. Os municípios limítrofes a Angical são: Riachão das Neves, Cotegipe, Cristópolis, Baianópolis, Catolândia e Barreiras.

Fica a 845 km da capital do Estado, Salvador. Sua altitude média é de 466 m, o acesso principal faz-se via rodovia BA-830 (Ato Convocatório nº 6/2014).

O clima do município é caracterizado por uma estação seca e outra chuvosa. Os veranicos, períodos de seca de uma a três semanas, podem ocorrer durante a estação chuvosa. Sua temperatura anual varia entre 21,3°C a 27,2°C, seu índice de pluviosidade atinge 1.500 mm/ano. O bioma característico da região é o cerrado. Possui uma estrutura

¹ IBGE (2010) Censo Demográfico



geomorfológica composta por planaltos com topos aplainados, que são propícios para a mecanização da agricultura.

Os solos são antigos, profundos, bem drenados, com baixa fertilidade natural e acidez acentuada. Classificam-se em laossolos, Concrecionários, Podzólicos, Litólicos, Cambissolos, Terras Roxas, Areias Quartzosas, Lateritas Hidromórficas e Gleis (Ato Convocatório nº 6/2014).

O município de Angical/BA apresenta relevo com depressões periféricas e interplanálticas. (Ato Convocatório nº 6/2014).

Grande parte da sua rede hídrica é composta por rios perenes, geralmente abastecidos por águas subterrâneas. É alimentada, por lá se situar, pelo sistema do aquífero Urucua e compreendido nas bacias do Rio Grande, Rio de Fêmeas e Rio Corrente (Ato Convocatório nº 6/2014).

Este município localiza-se no Extremo Oeste do estado da Bahia. Os municípios limítrofes a Angical são: Riachão das Neves, Cotegipe, Cristópolis, Baianópolis, Catolândia e Barreiras. A região do Oeste é de grande importância para o estado da Bahia, onde à presença de latifúndios, da agroindústria e da produção voltada para a exportação, contraposta às atividades de pequenos produtores da região, com o cultivo de feijão, milho e mandioca. O município de Angical/BA comporta um dos maiores assentamentos de agricultura familiar da América Latina (Ato Convocatório nº 6/2014).

Segundo o Edital, o panorama geral com informações preliminares sobre o saneamento básico no Município de Angical é o seguinte:

- **Abastecimento de Água**

A Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. – EMBASA presta serviço ao município, operando o tratamento e distribuição de água na sede e em algumas localidades.

A Demanda urbana, para um cenário até 2015 é de 21 L/s e nesta situação, requer ampliação do sistema. O manancial existente atende a demanda, porém o sistema produtor requer adequações. Ampliação do sistema produtor com substituição da captação flutuante, adutoras, elevatória e ampliação do tratamento. A captação é realizada a fio d'água/tomada direta do Rio Grande e após passar por uma ETA convencional e depois distribuída.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, SNIS (2012), o município de Angical/BA possui um índice de atendimento com rede de água 49,19% para população total e 89,65% para população urbana. Ainda de acordo com o diagnóstico do SNIS, o município possui um total de 1.975 ligações ativas de abastecimento de água. O consumo médio per capita de água é de 97,4 L/Hab./Dia, inferior ao consumo per capita de água brasileiro, equivalente a 159,0 L/Hab./Dia. O índice de hidrometração é igual a 99,87%.

Conforme Relatório Anual para informação ao consumidor produzido pela EMBASA (2010), o Rio Grande tem sofrido impactos ambientais principalmente por causa das



atividades de agricultura irrigada, que causam processos erosivos e descaracterização da vegetação. Além da agricultura, tem as atividades urbanas e industriais, o extrativismo vegetal, mineral e a pecuária. Até o momento, as águas deste manancial são de boa qualidade são apropriadas ao tratamento e distribuição para o consumo humano.

A Lei Complementar nº 002/10 dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Angical/BA, que contém medidas de política administrativa de competência do Município na área de saneamento ambiental, abrangendo o abastecimento urbano.

- **Esgotamento Sanitário**

De acordo com informações disponibilizadas no Portal da Transparência, a prefeitura municipal de Angical/BA, assinou convênio com a Fundação Nacional de Saúde e Ministério da Saúde, com recursos do PAC, para implantar sistema de esgotamento sanitário.

A Lei Complementar nº 002/10 dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Angical/BA, que contém medidas de política administrativa de competência do Município na área de saneamento ambiental, abrange o tema de esgotamento sanitário.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**

A Lei Complementar nº 002/10 dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Angical/BA, que contém medidas de política administrativa de competência do Município na área de saneamento ambiental, tem como um dos temas a limpeza urbana.

O Relatório Dinâmico do município de Angical/BA descreve que em 2010, 91,9% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos (Ato Convocatório nº 6/2014).

- **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

A abordagem da drenagem urbana, no âmbito do plano de saneamento, apresenta-se também como importante desafio no sentido de qualificar os condicionantes diretamente relacionados às águas pluviais e à ocupação urbana, tais como: sistema hidrográfico, ciclo hidrológico, bacias hidrográficas de contribuição, proteção da mata ciliar, áreas de risco de inundações, efeitos da impermeabilização decorrentes da urbanização da cidade, dentre outros.

Conforme pesquisa nacional de saneamento básico do IBGE (2008) Angical/BA, possui sistema de drenagem urbana superficial em 75% a 100% das ruas pavimentadas da cidade. Os pontos de lançamento do efluente das águas pluviais se dão em áreas livres públicas ou particulares e em cursos d'água intermitentes.

De acordo com a ADASA (2013), "A importância de um serviço adequado de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas torna-se mais clara para a população das grandes cidades na medida em que se acumulam os efeitos negativos das chuvas, tais como alagamentos, inundações, deslizamentos e perda de rios e lagos". Por isso, vale a pena citar que em cidades de pouca urbanização, onde os riscos são os mesmos, a implantação de uma infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais possui menor custo quando



comparada a cidades muito urbanizadas, que requerem maiores investimentos relacionados a fatores como tempo, custo e mão de obra.

5. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

5.1. Aspectos Físicos

5.1.1. Localização

A região onde se insere o município inclui também outros 24 municípios do Oeste do Estado da Bahia, que, somados, contam com uma população aproximada de 580 mil habitantes². São eles: Angical, Baianópolis, Barreiras, Brejolândia, Catolândia, Canápolis, Cocos, Coribe, Correntina, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Jaborandi, Luis Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Maria da Vitória, Santana, Santa Rita de Cássia, São Desidério, São Félix do Coribe, Serra Dourada, Tabocas do Brejo Velho e Wanderley (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

Figura 6 - Municípios da Região Oeste do Estado da Bahia



Fonte: Fonte: <http://treck.com.br/barreiras.html> (adaptado)

²IBGE (2010) Censo Demográfico



5.1.2. Clima

A região possui duas estações bem definidas: a estação seca e fria que vai de maio a setembro, e a estação chuvosa e quente que vai de outubro a abril. Sua posição geográfica assegura temperaturas elevadas durante boa parte do ano, devido à forte radiação solar. Porém, nos níveis altimétricos mais elevados as temperaturas são mais amenas. Desta forma, a temperatura varia entre 20°C (média das mínimas) e 26°C (média das máximas). A pluviosidade média anual varia no sentido leste-oeste de 800 a 1.600 mm por ano, concentrando-se nos meses de novembro a março. A maior altura já se encontra na divisa com o estado de Tocantins. A umidade relativa média do ar é de 70%, sendo a máxima de 80% em dezembro e a mínima de 50% em agosto.

5.1.3. Geologia e Geomorfologia

5.1.4. Geologia

Segundo Jacomine et al. (1976), o substrato litológico do oeste da Bahia inclui:

Holoceno - *A este período são referidas as formações sedimentares mais recentes, destacando-se os depósitos fluviais (aluviões) e coluviais. São constituídas por sedimentos não consolidados cuja natureza e granulometria é muito variada. Ocorrem em faixa estreita e descontínua ao longo do Rio São Francisco e de alguns de seus afluentes. Os sedimentos que constituem os aluviões do Rio São Francisco são de natureza, granulometria e composição heterogêneas, sendo encontrados sedimentos argilosos, siltosos, argilo-siltosos e arenosos. Nas áreas que constituem as veredas dos afluentes do São Francisco, os sedimentos são predominantemente arenoso-argilosos com grande contribuição de deposições orgânicas.*

Quaternário / Formação Vazantes – *consiste de areias com cascalhos e intercalações argilosas. A deposição em grandes áreas, graças ao abaixamento resultante de movimentos regionais, produziu uma grande planície de inundação.*

O Rio São Francisco atualmente diseca esses sedimentos que se encontram elevados em relação às suas margens. Este manto de sedimento, responsável em boa parte pela origem de solos de fertilidade média a alta, normalmente recobre parte das áreas de ocorrência de outros materiais do Grupo Bambuí e do Pré- Cabriano Indiviso, entre outros. A espessura deste recobrimento é muito variada, mas não ultrapassa 10m, em média.

Cretáceo Superior / Formação Urucua ou Itapecuru – *esta formação abrange a maior parte da área estudada, compreendendo a chapada que constitui o divisor de águas entre as Bacias do Tocantins, São Francisco e Parnaíba. É constituída quase que exclusivamente por arenito de cores diversas, predominando o cinza, o róseo e o vermelho; é fina, de cimento argiloso ou silicoso, por vezes com estratificação cruzada. Nos arenitos*



ocorrem concreções silicosas esparsas, assim como intercalações irregulares de conglomerados.

Intercalam-se leitos de siltitos e/ou folhetos cinza-esverdeados e avermelhados. O contato inferior é discordante e parece ser feito com Grupo Bambuí (Cretáceo).

EO - Cambriano Superior / Grupo Bambuí – com dois fácies distintos: um preferencial de calcário e outro clástico. O calcário é pouco metamórfico, de coloração normalmente cinza-escura e preta, de ranulação fina, algumas vezes média, estratificação em bancos. O fácies clástico consiste de arenitos de granulação variada por vezes conglomeráticos, com intercalações de siltitos, argilitos e ardósias. Estas rochas por vezes estão recobertas por material retrabalhado de natureza variada.

5.1.5. Geomorfologia

Com base nas variedades estruturais e diversidades de formas topográficas, foram distintas as seguintes unidades geomorfológicas na área de estudo (JACOMINE et al., 1976):

Terraços Aluviais – trechos às margens do Rio São Francisco e alguns de seus afluentes, cujo material, principalmente arenoso, é de origem colúvio-aluvial e de deposição recente (Holoceno). São terrenos planos onde podem ocorrer microrrelevos possuindo 350 a 400m de variação altimétrica.

Planalto Ocidental – ocupa praticamente a metade de toda a área estudada, onde se distingue três aspectos:

- **Plataforma aplainada** – representa o grande núcleo elevado (Espigão Mestre) com relevo predominantemente plano, compreendendo altitudes de 700 a 900m;
- **Baixadas** – constituem áreas rebaixadas com altitudes entre 450 e 700m, em forma de calhas suaves que recortam o planalto do Espigão Mestre;
- **Encostas de Planaltos** – abrange as superfícies irregulares, por vezes bastante erodidas, que fazem parte do contorno do Planalto nos seus limites orientais, ou penetrando um pouco pelos seus vales. O relevo nessas áreas é bastante variável, ocorrendo desde escarpas muito íngremes até áreas suavemente onduladas, onduladas e fortemente onduladas. Suas altitudes oscilam entre 500 e 700m.

Planície Oriental – uma grande superfície aplainada, compreendida entre a frente oriental do Planalto Ocidental e o Rio São Francisco. O relevo nessas áreas é predominantemente plano com algumas partes suavemente onduladas.

Compreende desde o sopé do Planalto até o conjunto das serras do Boqueirão, Muquém, Ponta do Morro e o Rio São Francisco, com variação altimétrica de 400 a 600m.

Planícies e Pediplanos Setentrionais – área mais estreita que se estende para o norte, abrangendo o que se pode chamar de uma planície irregular intermontana com setores pediplanados, situada entre as serras que limitam a Planície Oriental e os limites da área de estudo.



Serras e Incelbergs – maciços residuais elevados, com encostas ora mais, ora menos íngremes, apresentando relevo que varia de predominantemente ondulado a montanhoso. No entanto, podem ser encontradas superfícies aplainadas, no topo de alguma serra. Suas altitudes variam de 500 a 800m.

5.1.6. Solos

No Planalto Ocidental predominam Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos de textura média e Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas). Nos vales dos rios e veredas, são encontrados principalmente Gleissolos e Organossolos. Esses solos apresentam baixa fertilidade natural, tendo o relevo plano como principal vantagem ao uso agrícola. Nas planícies são encontrados Latossolos, Argissolos, Neossolos Quartzarênicos e, com menor frequência, Luvisolos e Planossolos. A grande variação de solos nessa região se deve a variação do material geológico original. São encontrados solos com alta e com baixa fertilidade natural. Nas serras e incelberg predominam os Neossolos Litólicos (Solos Litólicos), que são solos rasos e muito susceptíveis à erosão.

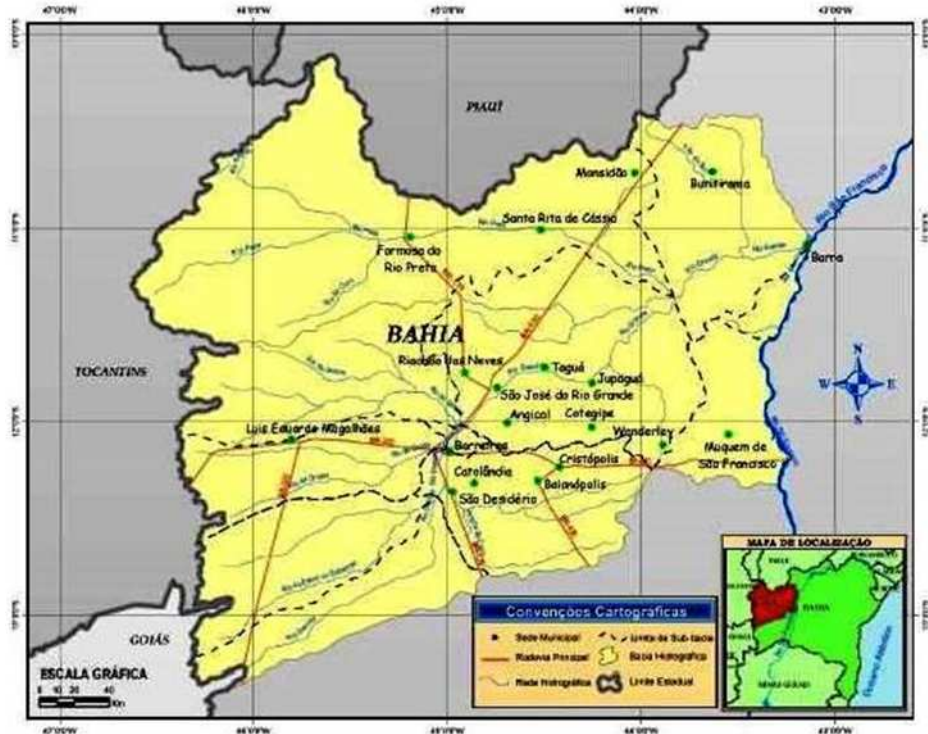
As nomenclaturas citadas acima foram compiladas de Jacomine et al. (1976) e atualizadas conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, elaborado pela Embrapa em 1999 (VALLADARES, 2002).

5.1.7. Águas Superficiais

As águas superficiais da região oeste da Bahia se constituem na maior e mais importante fonte de alimentação hídrica do médio São Francisco à sua margem esquerda, responsável por aproximadamente 75% das águas desse manancial. Rios e riachos que nascem nas Veredas do Chapadão. As veredas que ai se forma, o acúmulo de matéria orgânica vegetal e as tufas são os reguladores naturais do fluxo hídrico nas nascentes, em especial, durante a seca, devido à capacidade absorvente desse material orgânico.

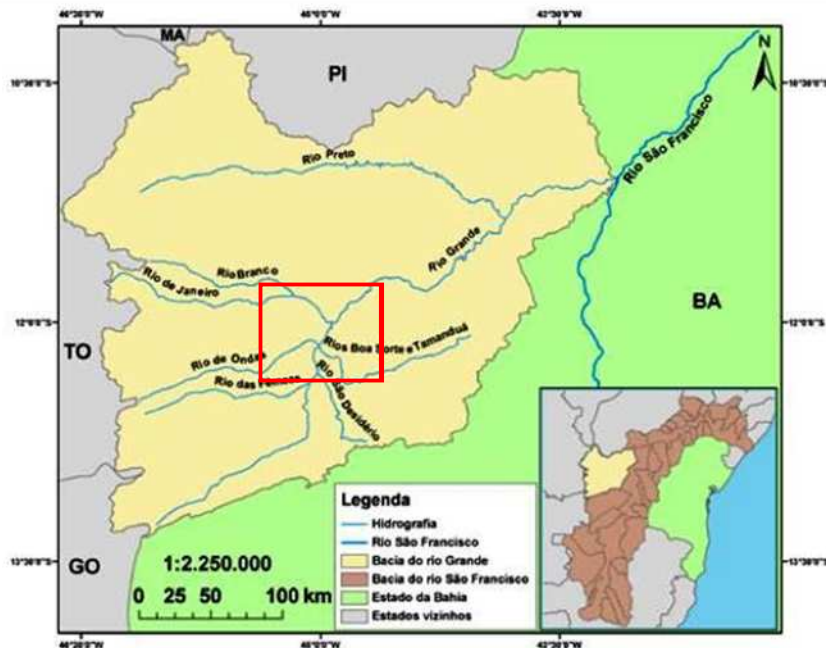
Rica em recursos hídricos, esta região conta com 29 rios perenes que formam a Bacia Hidrográfica do rio Grande. À margem esquerda do rio Grande, a sub-bacia do rio de Ondas abrange uma área de 5.141 km², onde se localizam os vales tipo Vereda de fundos planos e com grandes várzeas que escoam até a borda do Chapadão, há entre os seus afluentes, os rios Vereda das Lajes, Borá e das Pedras, sendo este último o mais extenso. Já os rios que banham Barreiras nascem nas proximidades das vertentes da Serra Geral no cerrado e vão de oeste para leste, todos afluentes do rio Grande. À margem direita do rio Grande deságua unicamente o rio Ribeirão do Arapuá. À margem esquerda estão as sub-bacias do rio de Ondas e do rio Branco, as quais formam o rio Grande (Figura 7 e Figura 8). FERRAZ (2012).

Figura 7 - Bacia do Rio Grande



Fonte: ANA, 2014.

Figura 8 - Localização da bacia Rio Grande no contexto da bacia do Rio São Francisco



Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br/>



5.1.8. Águas Subterrâneas

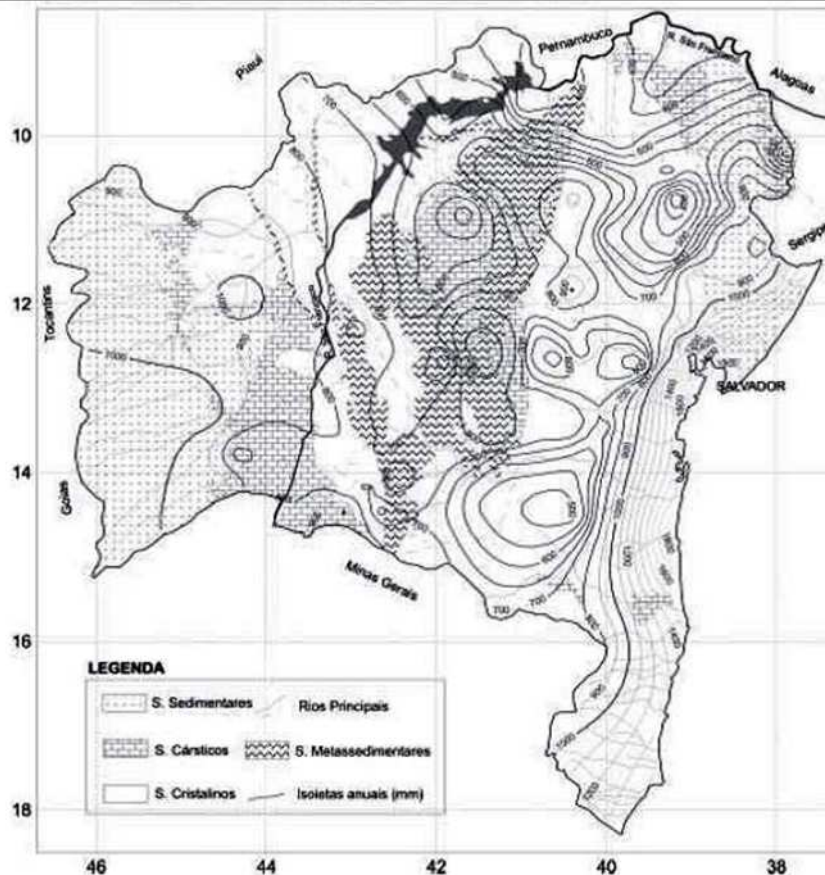
O Estado da Bahia ocupa uma área de aproximadamente 567.000 km², dos quais mais de 50% estão incluídos em sua região semi-árida. Geologicamente, cerca de 30% de sua área é coberta por rochas sedimentares clásticas, com idades variando do Jurássico ao Quaternário; 16% é ocupada por rochas carbonáticas pré-cambrianas do Grupo Bambuí e depósitos correlatos; e os 54% restantes constituem áreas aflorantes de rochas cristalinas e cristalofilianas pré-cambrianas, que compõem o Craton de São Francisco e suas faixas marginais. Do ponto de vista climático e geomorfológico, o Estado abriga três principais regiões:

- a Região Costeira, caracterizada por relevos de baixadas, tabuleiros e planícies com altitudes inferiores a 300 m e coberturas esparsas de mata Atlântica. Possui um clima tropical quente e úmido (Tipo Af de Köppen), definido por índices pluviométricos superiores a 1.500 mm/ano e temperatura média anual de 23° C;
- a Região Semi-árida, caracterizada por relevos de 'mar de morros' e amplas planícies, e por vegetação do tipo caatinga, com um clima quente (Tipo Bsh de Köppen), de alta insolação e temperaturas médias mais elevadas, geralmente superiores a 25° C, bem como por uma pluviometria inferior a 700 mm/ano; e
- a Região das Chapadas, de grande extensão territorial e com elevações acima de 600 m e vegetação de cerrado, compreendendo uma região de clima quente e úmido mais moderado, com estação seca de inverno (Tipo Aw de Köppen), com chuvas anuais acima de 1.000 mm/ ano e que compõem, em grande parte, duas faixas que margeiam o vale do rio São Francisco.

A Região das Chapadas – Essa região fisiográfica inclui áreas da Serra do Espinhaço, da Chapada Diamantina e do Chapadão do Urucuia, onde as temperaturas são mais amenas e os índices pluviométricos mais elevados, variando de 700 mm a 1.100 mm/ ano, na área da Chapada Diamantina, e de 700 mm a 1.600 mm/ano, do vale do São Francisco para oeste (Chapadão do Urucuia). Nessas áreas é possível adotar soluções de suprimento individuais ou combinadas, usando tanto os recursos hídricos superficiais quanto os subterrâneos, de uma forma otimizada em termos técnicos e econômicos.

Ela comporta os seguintes geossistemas: Sistemas Metassedimentares (Supergrupo Espinhaço e grupos Paraguassú e Chapada Diamantina), compostos por sequências clásticas que ocupam cerca de 68.000 km² do Estado; Sistemas Carstificados, desenvolvidos sobre os metassedimentos carbonáticos do Supergrupo São Francisco (grupos Macaúbas e Bambuí) e os depósitos correlatos dos grupos Estância e Rio Pardo que ocupam juntos, uma extensão superficial de 89.000 km²; e Sistemas Granulares, incluídos no Grupo Urucuia, que cobre mais de 80.000 km² da parte oeste do vale do São Francisco (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Figura 9 - Pluviometria e Geossistemas hídricos subterrâneos do Estado da Bahia



Fonte: (LIMA; 2003).

Do ponto de vista da hidrologia subterrânea, o conjunto litológico dos sistemas metassedimentares corresponde a um sistema de dupla porosidade: uma microscópica, intersticial e, outra, macroscópica, originada por fraturamentos. Nos setores mais intensamente metamorfizados, a porosidade intergranular torna-se muito obliterada e o sistema comporta-se como o das rochas cristalinas. O conjunto compreende uma porção superior freática, mas existem importantes níveis confinados com águas pressurizadas (LIMA, 2003).

As reservas hídricas subterrâneas armazenadas e exploráveis nesse geossistema são estimadas em 250 milhões e 45 milhões de m^3 /ano, respectivamente. A produtividade dos poços, em geral, varia de $1,0 m^3/h$ a $18 m^3/h$, com média de $6,0 m^3/h$. O índice de insucesso com poços secos ou de vazão insuficiente é estimado em 25%. As águas são, em geral, bicarbonatadas de cálcio, magnésio e sódio, e apresentam resíduos sólidos totais abaixo de $500 mg/l$. São, portanto, águas de excelentes qualidades químicas, que podem ser usadas para abastecimento público e para irrigação, desde que os reservatórios regionais sejam convenientemente dimensionados e hidráulicamente testados.



O comportamento hidrológico dos sistemas certificados é também bastante peculiar. Os vazios nessas rochas são de origem secundária, representados por abundantes juntas de estratificação e por densos fraturamentos, relacionados à superposição de tectônicas quebradiças. Tais vazios são ampliados por processos químicos de dissolução, que parecem ter atuado de maneira mais intensa no extremo sul da Chapada Diamantina. Dados de numerosas perfurações mostram que a zona saturada desse sistema freático inicia-se a poucos metros abaixo da superfície e pode alcançar mais de 200 m de profundidade (LIMA; 2003). As reservas anuais exploráveis, estimadas grosseiramente em 3,4% das precipitações anuais, são de 23.400 m³/km²/ano (LIMA; 2003).

A capacidade de produção desse aquífero varia amplamente. O índice de poços secos é da ordem de 20% e as vazões, nos casos produtivos, variam de 4,0 m³/h a mais de 30 m³/h, com média de 8,0 m³/h. Na parte ocidental do vale do São Francisco, onde esses cársticos estão melhor desenvolvidos, a produção média aumenta ligeiramente (10 m³/h). As águas são, em geral, de boa qualidade, bicarbonatadas cálcicas e calcimagnesianas. Observa-se que, nelas, os teores de sais dissolvidos têm um forte controle climático, com valores inferiores a 500 mg/l na parte oeste do São Francisco e no baixo rio Pardo, e valores mais altos, 1.000 mg/l a 2.000 mg/l, nas zonas de descargas em setores de maior aridez (LIMA; 2003).

O Chapadão do Urucuia é constituído essencialmente de arenitos finos a médios, contendo intercalações de siltitos e folhelhos e, localmente, níveis conglomeráticos, todos de idade Cretácea Inferior. Ele representa uma das mais importantes unidades aquíferas do Estado e tem grande importância na sustentação das vazões de duas das maiores bacias hidrográficas do país: a do São Francisco e a do Tocantins. Nesse extenso chapadão desenvolve-se, hoje, um processo acelerado de agricultura mecanizada com irrigação intensiva, principalmente de soja, café, arroz e algodão, além de uma extensiva atividade pecuária. Isso tem levado a uma intensa exploração de água, tanto captada diretamente nos rios e riachos, quanto extraída de aquíferos através de poços tubulares profundos.

A rede de drenagem sobre o chapadão é estruturalmente controlada e escoas as águas das chuvas e grande parte dos deflúvios subterrâneos para a bacia do rio São Francisco.

5.1.8.1. Enquadramento das águas em classes de usos

A Lei n.º 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos) estabelece que as classes de corpos de água serão definidas pela legislação ambiental e que toda outorga de direito de uso da água deve respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado (Art. 13).

Dispõe, também, que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental (Art. 10) e delega às Agências de Bacia competência para propor aos respectivos Comitês de Bacia o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, com posteri-



or encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes (Art. 44).

Em 17 de março de 2005 a resolução CONAMA n.º 357 substituiu a CONAMA n.º 20, classificando e estabelecendo diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Assim como os Planos de Recursos Hídricos o Enquadramento dos Corpos de Água é um instrumento previsto nas Políticas Nacional, Lei Nº 9.433/97 e na Estadual, Lei Nº 11.612/09.

O Enquadramento dos Corpos de Água em Classes segundo seus usos preponderantes é definido como o estabelecimento de metas ou objetivos de níveis de qualidade de água, que devem ser, obrigatoriamente, mantidas ou alcançadas em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos mais exigentes e os usos preponderantes a que essas águas forem destinadas.

Este é um instrumento de proteção dos níveis de qualidade dos recursos hídricos, no qual considera que a saúde, o bem estar humano e o equilíbrio ecológico aquático não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas. Deste modo o processo de emissão de outorga de direito de uso para um determinado manancial deve ser de acordo com o enquadramento deste corpo.

No Estado da Bahia, grande maioria dos rios não está enquadrado. Aqueles que estão, basearam-se em uma legislação de referência defasada para os dias atuais. Além disso, para muito dos rios não-enquadrados, a qualidade das águas doces não corresponde à classe 2, como determina o art. 42 da Resolução nº 357/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Segundo a Resolução nº91/08 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica.

O objetivo do enquadramento é assegurar a qualidade de água compatível com os usos preponderantes de uma bacia hidrográfica por meio de ações que visem atingir objetivos determinados de qualidade e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

O Enquadramento deve ser desenvolvido de forma participativa e a Proposta aprovada pelo Comitê de Bacia, o qual remeterá para apreciação do CONERH, que aprovará ou não a emenda (Lei 11.612/09, art. 15).

5.1.8.2. Outorga e cobrança pelo uso

A Outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos. Essa autorização, no entanto, não dá ao usuário a propriedade de água, mas



sim o direito de seu uso. Portanto, a outorga poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, em casos extremos de escassez, de não cumprimento pelo outorgado dos termos de outorga, por necessidade premente de se atenderem aos usos prioritários e de interesse coletivo, dentre em outras hipóteses previstas na legislação vigente.

A água é um recurso natural limitado, finito e essencial à vida. Ao entendê-la como um bem de uso público e dotado de valor econômico, o Poder Público, através do estabelecimento da cobrança pelo seu uso, pretende sensibilizar e incentivar os usuários a utilizar esse recurso de maneira racional e sustentável, garantindo às gerações atuais e futuras qualidade, quantidade e acesso a esse bem.

A cobrança pelo uso de recursos hídricos é instrumento de gestão baseado no princípio do usuário pagador e poluidor pagador (princípio 16 da “*Rio Declaration on Environment and Development*”, RIO92), no qual busca-se sensibilizar o usuário de recursos hídricos à utilização racional do recurso ambiental.

O instrumento atinge tanto os usuários que captam água bruta para diversos fins quanto os que a usam como diluidora de efluentes. Em se tratando de abastecimento, a água bruta corresponde à água de uma fonte de abastecimento (manancial) antes de receber qualquer tratamento.

Por estimular a racionalização dos usos que são feitos de um determinado corpo hídrico, a cobrança incentiva à melhoria das práticas de captação, consumo e dos níveis de qualidade dos efluentes lançados nos mananciais.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos não deve ser confundida com a tarifa de água paga à empresa de abastecimento (na Bahia, a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A), já que esta tarifa é referente aos serviços de tratamento e distribuição de água potável e ao esgotamento sanitário.

A cobrança, que tem previsão legal na Constituição Federal (art. 200) e nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97 e Lei Estadual nº 11.612/09), tem o objetivo de conferir racionalidade econômica e ambiental ao uso da água, além de dar suporte financeiro ao desenvolvimento de projetos, programas e ações contempladas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos Planos de Bacia Hidrográficas.

A definição de diretrizes e critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é uma competência do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), bem como a definição das regras e mecanismos da cobrança pelo uso de recursos hídricos. É dizer: confere ao recurso hídrico valor econômico.

As unidades de gestão hidrográfica são constituídas por uma bacia hidrográfica ou por bacias hidrográficas contíguas, aprovadas pelo CONERH, que no caso do Estado da Bahia denomina-se: Região de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA), após estudos elaborados pelo INEMA, órgão gestor e executor da Política Estadual de Recursos Hídricos da Bahia.



A estrutura institucional de gestão de Recursos Hídricos do Brasil foi definida na Lei Federal 9.433/97, que cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), atribuindo a este órgão funções de coordenação, gestão e formulação da política nacional de recursos hídricos. No Estado da Bahia, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREH), integrante do SINGREH, tem as mesmas funções a nível estadual. O sistema estadual é composto pelo CONERH, SEMA, INEMA, Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia (CERB), “órgãos setoriais e/ou sistêmicos” (Lei estadual 11.612 art. 45 VI) e também é composto pelos Comitês de Bacias (CBHs) e Agência de Bacia.

Os comitês têm a função de parlamento das águas e suas competências são estabelecidas no art. 54 da Lei Estadual 11.612/2009, enquanto, as agências são a secretaria executiva, que atuam juntos aos comitês, e têm suas competências elencadas no art. 63 da mesma lei.

Os usuários de recursos hídricos serão cobrados pelo uso da água sob os critérios dados segundo o caput do art. 23

Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso da água, serão observados os seguintes elementos” estes são:

I – As características do uso e o porte da utilização, considerando:

- a) o volume retirado e seu regime de variação, nas derivações, captações e extrações de água;*
- b) o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do efluente, nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos;*
- c) a eficiência do uso da água;*
- d) o regime de variação sazonal dos usos;*

II – As peculiaridades de cada bacia hidrográfica, considerando:

- a) a disponibilidade hídrica local;*
- b) a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água;*
- c) as prioridades de uso na bacia hidrográfica e o respectivo balanço entre as demandas e as disponibilidades de recursos hídricos;*
- d) o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas e a necessidade de reservação.*

Os recursos oriundos da arrecadação da cobrança terão sua destinação prioritariamente:

- Na unidade de gestão hidrográfica e;
- “7,5% (sete vírgula cinco por cento) do total arrecadado com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos no pagamento de despesas de implantação e no custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. (§ 1º art. 24 Lei Estadual 11.612).



5.2. Aspecto Biótico

5.2.1. Vegetação

Está localizada em um gradiente latitudinal, longitudinal e altimétrico. As formações vegetais acompanham estes gradientes e estão associadas a fatores físicos como clima, solos e relevo. No Planalto Ocidental, o Cerrado é a fisionomia dominante e, em geral, correlacionado ao relevo plano e solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo e Neossolo Quartzarênico. A mancha mais representativa de Floresta Estacional está na parte centro-ocidental, onde dominam rochas calcárias, sendo que as demais manchas encontram-se em sua maioria em altitudes mais elevadas ao norte do Planalto Ocidental e ao centro-oeste sobre rochas carbonáticas e pelíticas.

Grande parte da depressão do vale do Rio São Francisco e a região à nordeste estão recobertas por áreas de Transição Ecológica, relacionadas a Latossolos Vermelho-Amarelos. Ao longo dos rios e córregos bem como sobre os Solos Aluviais sujeitos às inundações periódicas, observam-se as Formações Ciliares.

A cobertura da vegetação da Região Oeste da Bahia é descrita a seguir:

1. Floresta Estacional: pode ser classificada em Semidecídua ou Decídua em função de fatores biofísicos, tais como clima, relevo, solo e composição florística. Na Região Oeste da Bahia, este tipo de formação ocorre em manchas de tamanhos variáveis, situadas em altitudes mais elevadas, sobre rochas calcáreas, carbonáticas e pelíticas.

2. Vegetação Ciliar: associada a rios, córregos e solos saturados, abrangendo principalmente Florestas de Galeria, Veredas e Formações Herbáceo-Arbustivas. A Floresta de Galeria acompanha rios e córregos, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. Trata-se de uma vegetação perenifólia quase sempre circundada por Formações Herbáceo-Arbustivas em ambas as margens e, em geral, apresenta uma transição brusca para as formações savânicas e campestres. A Vereda é caracterizada pela presença da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti) em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies herbáceo-arbustivas.

É encontrada em solos saturados durante a maior parte do ano, geralmente ocupando os vales ou áreas planas, acompanhando linhas de drenagem pouco definidas.

3. Cerrado: áreas contendo árvores e arbustos espalhados sobre um estrato graminoso, sem a formação de um dossel contínuo. Caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas.

Arbustos e sub-arbustos encontram-se espalhados, sendo que algumas espécies apresentam órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após a queima ou corte. Em geral, o tronco das árvores lenhosas possui cascas com cortiça grossa,



fendida ou sulcada, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade.

Muitas espécies possuem folhas rígidas e coriáceas. Esta fisionomia predomina na Região Oeste da Bahia, relacionada em geral aos arenitos cretácicos da Formação Urucuia e a algumas manchas de coberturas terciário-quaternárias, onde predominam os Latossolos Vermelho- Amarelos e os Neossolos Quartzarênicos.

4. Campo Cerrado: de origem natural ou antrópica, as formações campestres são áreas com predomínio absoluto de espécies herbáceas e algumas arbustivas, com ausência de árvores na paisagem. Quando naturais, são delimitadas pelas áreas encharcadas das depressões.

Podem também ocorrer em solos rasos, com presença de afloramentos de rochas, possuindo uma composição diferenciada de espécies, com plantas adaptadas a esse ambiente. Este tipo de fisionomia é encontrado principalmente no limite oeste da área de estudo, na Serra de Goiás.

5. Transição Caatinga / Floresta Estacional / Cerrado: esta formação vegetal de transição, às vezes chamada de Carrasco, Grameal ou Catanduva, é caracterizada pela abundância de trepadeiras lenhosas, alta densidade dos indivíduos lenhosos, que apresentam troncos finos, uniestratificação e quase ausência de cactáceas e bromeliáceas. Este tipo de fisionomia recobre grande parte da depressão formada pelo vale do Rio São Francisco, bem como manchas disseminadas pela região montanhosa a leste da mesma depressão. Elas se encontram em geral nas áreas terciário-quaternárias e estão relacionadas a Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Quartzarênicos.

6. Transição Caatinga / Floresta Estacional / Cerrado / Campos Úmidos: fisionomia caracterizada por encraves de campos úmidos (campo limpo gramíneo, encharcado durante a estação chuvosa e ressecado durante a estação seca), em meio a área de transição de caatinga/floresta estacional/cerrado. Localiza-se principalmente na porção nordeste da área de estudo.

5.2.2. Unidades de Conservação

A Lei nº 9.985/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza -SNUC define em seu artigo segundo Unidades de Conservação como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A região do oeste Baiano é composta das seguintes Unidades de Conservação (Quadro 1).



Quadro 1 - Relação das Unidades de Conservação – Região do Oeste Baiano

Unidades de Conservação de Uso sustentável	
1. Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio de Janeiro	Criada pelo Decreto Estadual nº 2.185, de 07/06/1993, estende-se até a fronteira entre os estados da Bahia e Tocantins, abrangendo os municípios de Barreiras e Luís Eduardo Magalhães, e com uma área de 26.341 ha, ampliada para 351.300 ha, no dia 05/06/2001.
2. Área de Proteção Ambiental (APA) de São Desidério	Criada pelo Decreto Estadual nº 10.020, de 5/6/2006, abrange cerca de 10 mil hectares e concentra a maior parte dos atrativos turísticos do município.
3. Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Preto	Criada pelo Decreto Estadual, de 5/6/2006, está localizada nos municípios de Formosa do Rio Preto, Santa Rita de Cássia e Mansidão, totalizando uma área de 1.146.161,96 hectares.
4. Floresta Nacional de Cristópolis	Criada pelo IBAMA em 2001, abrange uma área de 11.952 hectares.
5. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Guará I e II	Criada em 2001, está localizada no município de Cocos e possui área de 633 hectares.
6. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) São Francisco da Trijunção	Criada em 2001, localizada no município de Cocos e possui área de 162 hectares.
7. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Guará	Criada em 2001, localizada no município de Cocos, possui área de 1.050 hectares
8. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Lagoa do Formoso	Criada em 2001, localizada no município de Cocos, possui área de 502 hectares.
9. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Pé de Serra	Criada em 1992, no município de Ibotirama, possui 1.259,20 hectares.
Unidades de Conservação de Proteção Integral:	
1. Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins	Criada pelo IBAMA através do Decreto Presidencial s/nº, de 27 de setembro de 2001. Abrange os Municípios de Ponte Alta do Tocantins, Mateiros, Almas e Rio da Conceição em Tocantins e Formosa do Rio Preto na Bahia, num total de 716.306 hectares de área protegida.
2. Estação Ecológica Estadual do Rio Preto	Criada pelo Decreto Estadual nº 9.441, de 6/6/2005, está localizada entre os municípios de Formosa do Rio Preto e Santa Rita de Cássia e possui uma área de 4.536 hectares.
3. Parque Nacional Nascentes do Parnaíba	Criado pelo IBAMA através do Decreto de 16 de julho de 2002. Localizado na divisa dos estados do Piauí, do Maranhão, da Bahia e do Tocantins, abrange uma área de 729.813,551 hectares.
4. Parque Nacional Grande Serão Veredas	Foi criado em 1989, no noroeste do estado de Minas Gerais, divisa com a Bahia com área de 84.000 ha. Em 2004, o IBAMA, através da Portaria Nº 92/04, de 17 de dezembro, ampliou sua área para 231.668,00 hectares.
5. Parque Municipal da Lagoa azul	Criado em 2005, no município de São Desidério, possui 5 hectares.
6. Parque Ecológico Zabelê	Criado em 2002, no município de Santa Rita de Cássia, possui área de 319,14 hectares.
7. Refúgio da Vida Silvestre Veredas do Oeste Baiano	Criado em 13/12/2002, nos municípios de Jaborandi e Cocos, possui 128.521,00 hectares de área.

Fonte: <http://www.bioeste.org.br>, 2014



5.3. Aspecto Socioeconômico

5.3.1. População

A população total do Oeste da Bahia em 2010 é de 579.253 mil habitantes (Censo, 2010). O município de Barreiras representa 23,73%, município Luís Eduardo Magalhães 10,38% e município Santa Maria da Vitória 6,96%. No Oeste baiano a população urbana possui predominância com 60,69% da população total.

Através da estimativa da população para 2014, observa-se que houve um aumento de 10,26% na população (Quadro 2).

Quadro 2 - População do Oeste da Bahia / 2010 e 2014

Município	Censo 2010			Estimativa 2014
	População total	População Rural	População Urbana	População Total
Angical	14.073	7.542	6.531	14.472
Baianópolis	13.850	10.368	3.482	14.126
Barreiras	137.427	13.686	123.741	152.208
Brejolândia	11.077	9.093	1.984	10.624
Catolândia	2.612	1.645	967	3.644
Canápolis	9.410	6.185	3.225	10.137
Cocos	18.153	9.581	8.752	19.340
Coribe	14.307	8.166	6.141	15.000
Correntina	31.249	18.645	12.604	33.084
Cotegipe	13.636	6.988	6.648	14.396
Cristópolis	13.280	10.147	3.133	14.247
Formosa do Rio Preto	22.528	8.881	13.647	25.074
Jaborandi	8.973	5.933	3.040	9.318
Luis Eduardo Magalhães	60.105	5.224	54.881	76.420
Mansidão	12.592	7.810	4.782	13.652
Riachão das Neves	21.937	11.193	10.744	23.237
Santa Maria da Vitória	40.309	16.493	23.816	41.809
Santana	24.750	11.267	13.483	27.132
Santa Rita de Cássia	26.250	11.343	14.907	28.642
São Desidério	27.659	19.026	8.633	32.078
São Félix do Coribe	13.048	2.461	10.587	15.548
Serra Dourada	18.112	12.110	6.002	18.428
Tabocas do Brejo	11.431	7.499	3.932	13.008
Wanderley	12.485	6.607	5.878	13.047
REGIÃO OESTE DA BAHIA	579.253	227.893	351.540	638.671

Fonte: Censo 2010 (IBGE, 2014)



5.3.2. Economia

A Região Oeste da Bahia está situada à margem esquerda do Rio São Francisco, em um importante entroncamento rodoviário e hidroviário, interligando o Norte, Nordeste e o Centro Oeste do país. Hoje são cultivados cerca de 1,2 milhão de hectares na região, sendo 58 mil de áreas irrigadas (ASSOCIAÇÃO, 2002). Os principais produtos agrícolas na região são soja, milho, arroz, algodão, cafeicultura e fruticultura. Suinocultura, avicultura e bovinocultura também compõem o portfólio dos produtores.

Em 10 anos, a cultura da soja cresceu 584,26% no oeste da Bahia, tornando a região responsável por 100% da produção atual do Estado (cerca de 1,5 milhão de toneladas em 2000). A produção de soja do oeste da Bahia representa 73,1% da produção do Nordeste, que foi da ordem de 2 milhões de toneladas em 2000, e 4,6% da produção do Brasil, que foi de aproximadamente 33 milhões de toneladas em 2000 (IBGE, 2002a).

Nesta última década, a cultura do milho teve um aumento da produção de 293,62% na região. No Estado da Bahia, a produção de milho cresceu 940,27% neste período. No Nordeste aumentou 354,65% e no Brasil, 51,40%. A produção de milho da região representa 13,68% do Estado da Bahia, 6,13% do Nordeste e 0,56% do Brasil (IBGE, 2002a).

A cultura do arroz teve um aumento de 420,16% no oeste da Bahia em 10 anos. No Estado da Bahia, o aumento foi de 184,89%, no Nordeste foi de 54,43% e no Brasil foi de 50,04%. A produção de arroz nesta região representa 93,06% da produção total da Bahia, 6,5% da produção do Nordeste e 0,78% da produção do país (IBGE, 2002a).

A cultura de algodão teve um aumento expressivo de 1.532% no oeste da Bahia em 10 anos, enquanto que no Estado da Bahia o aumento foi de 24,98%, no Nordeste de 61,38% e no Brasil de 12,56%. A cultura do algodão na região representa 93,29% da produção do Estado da Bahia, 50,58% da Região do Nordeste e 6,17% do país (IBGE, 2002a).

A área de cafeicultura irrigada no oeste da Bahia é de 11.432,5 hectares (ASSOCIAÇÃO, 2001a), sendo que 136 hectares são irrigados pelo sistema de gotejo, 32 hectares são irrigados por outros sistemas de irrigação convencional e 11.264,5 hectares são irrigados por pivô central. Em 1994, a área com café era de 100 hectares. Crescendo numa projeção geométrica, esta área aumentou 11.333,0% em seis anos. A produção em 2001 foi de 380 mil sacas de café com excelente qualidade, chamados de “cafés finos” ou “gourmet”. Neste ano a produção foi proveniente de 60 produtores, com uma média individual de 190 hectares, 1,2 milhões de covas e produtividade média de 65 sacos de 60 quilos por hectare.

Existem 10,6 mil hectares implantados de frutícolas permanentes no oeste da Bahia (ASSOCIAÇÃO, 2001b). Estas áreas de fruticultura irrigada representam uma receita anual superior a 100 milhões de reais. A produção para a safra de 2000/01 foi de 396,2 mil toneladas. Predominam três frutas em produção nesta região. O mamão, com 2 mil hectares



cultivados e uma produção de 160 mil toneladas/ano, com uma produtividade de 80 toneladas por hectare.

A manga, cultivada numa área de 2.090 hectares, com uma produção de 31,3 mil toneladas/ano e com produtividade de 15 toneladas por hectare. E por fim, o limão, com 480 hectares cultivados, uma produção de 14,4 mil toneladas/ano e uma produtividade de 30 toneladas por hectare.

Suinocultura, avicultura e bovinocultura também são importantes atividades produtivas da região. São criadas 1.500 matrizes de suínos na região dentro dos padrões técnicos exigidos, com uma produção média de 27 mil suínos/ano, totalizando 130 mil arrobas/ano (ASSOCIAÇÃO, 2001c). O oeste baiano é a região mais atrativa a investimentos na suinocultura do Estado, pois além de ser grande consumidor, é um dos maiores centros nacionais de produção de grãos.

Além disso, destaca-se na região a implantação de unidades agroindustriais destinadas ao abate de suínos e à distribuição dos produtos industrializados, atendendo a crescente demanda do mercado regional.

A oferta crescente de grãos é um indicativo do potencial para avicultura na região oeste da Bahia, onde são produzidos milho e soja, componentes básicos para a produção de rações. Como consequência da expansão da produção de grãos, todo o suprimento de farelo de soja e milho é realizado no próprio Estado, o que reduz o custo para os avicultores, tornando a atividade bastante competitiva. Entre aves de postura e corte, o rebanho totaliza cerca de 1 milhão de aves (ASSOCIAÇÃO, 2001c). Existe um abatedouro instalado em Barreiras com capacidade de abate de um milhão de frangos/ano.

O rebanho bovino encontrado no Oeste baiano ultrapassa 1,4 milhão de cabeças (BAHIA, 2001), com uma concentração maior na região do vale, em altitudes entre 400 e 500m. A conscientização da necessidade de integração da agricultura e da pecuária na região dos cerrados tem deslocado o eixo da produção para regiões com altitudes superiores a 600m, onde as condições e da flocimáticas têm favorecido a incorporação de novas tecnologias e a consequente produção de animais precoces, com cruzamento industrial, em campo ou confinado.

5.3.3. Cooperação Regional

De acordo com o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF 2004-2013 “o processo de desenvolvimento da bacia do Rio São Francisco revela que os mais fortes impactos ambientais são historicamente recentes, tendo como causas de maior repercussão”:

a) a intensa, rápida e desordenada urbanização e início da industrialização a partir do Contrato de década de 1950;



- b) a mineração, principalmente de ferro, no Alto São Francisco;*
- c) o desmatamento como fonte de energia e, principalmente, para a produção de carvão (insumo básico da siderurgia);*
- d) o intensivo uso do solo para a agricultura (grãos) iniciado há apenas 25 anos, com eliminação da maior parte da cobertura vegetal (cerrados);*
- e) a conseqüente construção de uma rede ampla de estradas vicinais precárias (fonte de erosão), para a agropecuária;*
- f) a existência de pecuária com superpastoreio e conseqüente degradação das pastagens (compactação do solo);*
- g) a construção de represas para geração de hidroeletricidade, com forte alteração do regime hídrico do rio e suas conseqüências (Baixo São Francisco).*

Identificou-se como principais fontes de degradação hidroambiental da bacia, a poluição, afetando a qualidade das águas, e a erosão, afetando a quantidade. Além disto, entendeu-se que “a população local tem uma cultura acomodatória sobre estes problemas, é mister estimular e orientar a discussão, inclusive para identificar que são as atividades locais que os geram, requerendo, portanto, iniciativas também locais para a solução destes problemas”. Consideraram-se como “exemplo emblemático” os problemas de erosão e poluição difusa; causados por manejo inadequado do solo na agricultura. Foi entendido que “todo esforço de preservação ou recuperação será insuficiente se no processo já instalado de produção (que tende a se ampliar e intensificar) não forem incorporadas tecnologias, processos ou práticas de conservação de solo e água que tenham aplicação ampla no processo produtivo para pequenos, médios e grandes produtores no território da Bacia”.

Tendo em vista a manutenção da qualidade ambiental da Bacia do Rio São Francisco a DIREC da CBHSF e a AGB Peixe Vivo definiram a elaboração de 25 projetos hidroambientais para a bacia, dentre eles sete contemplam o Médio São Francisco (Quadro 3), conforme a Resolução DIREC CBHSF N° 28//2013.

Quadro 3 – Projetos Hidroambientais para o Médio São Francisco

TÍTULO DO PROJETO

Recuperação Ambiental da área degradada na comunidade do Brejão
Recuperação Ambiental da área degradada na comunidade quilombola Rio das Rãs
Recuperação Ambiental da área degradada na comunidade Fortaleza
Construindo barragens para melhoria do Velho Chico na comunidade reunidas José Rosa
Projeto de proteção do rio São Desidério, seus afluentes e nascentes, no município de São Desidério
Revitalização das bacias hidrográficas do Rio Grande, Boa Sorte e seus tributários Riacho Água Vermelha, Riacho do Arapuá, Riacho Poções, Riacho da Onça e Rio Tamanduá, no território Oeste da Bahia
Revitalização das bacias hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré, no território de Irecê - BA

Fonte: AGB Peixe Vivo, 2014



A justificativa para a execução destes Projetos está baseada na mitigação e estabilização dos processos degenerativos nas bacias hidrográficas e áreas degradadas. Agindo na conservação da qualidade no abastecimento de água para toda a região de influência das bacias.

Os objetivos dos Projetos estão ligados ao aumento da disponibilidade hídrica, melhoria da qualidade de água, recomposição de áreas degradadas, redução de processos erosivos e conscientização da conservação ambiental:

- Construção de cercas de arame farpado e mourões de eucalipto para proteger as áreas de preservação permanente;
- Aumento da disponibilidade hídrica devido à conservação das APP's;
- Melhoria da qualidade da água devido à proteção das APP's e à diminuição do assoreamento;
- Adequação das estradas rurais (construção de barraginhas, lombadas e sarjetas e bigodes) para diminuir a quantidade de sedimentos que são carregados para os corpos hídricos;
- Aumento da disponibilidade hídrica devido ao armazenamento de água nas barraginhas e reabastecimento dos aquíferos;
- Redução da ocorrência de processos erosivos deflagrados devido à má drenagem das estradas rurais;
- Recompôr as áreas degradadas através do plantio de mudas de espécies nativas que se adaptem ao ambiente; e
- Desenvolvimento de trabalho social junto aos beneficiados do projeto, para divulgar a importância das intervenções realizadas e disseminação de técnicas e práticas de recuperação e conservação ambiental.

Consórcios intermunicipais são parcerias entre municípios para a realização de ações conjuntas, incrementando a qualidade dos serviços públicos prestados à população. Surgiram como forma de superar a atomização de municípios e recobrar escalas produtiva e financeira adequadas. Destacam-se os consórcios intermunicipais em ações de saneamento, instalação de infraestrutura de energia elétrica, construção de estradas e atividades relacionadas à promoção de saúde pública.

São registrados a presença de dois consórcios intermunicipais no qual Angical faz parte, o CIS/UMOB e CONSID/UMOB.

O Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região Oeste da Bahia – CIS/UMOB ratifica a adesão do Poder Executivo Municipal ao Protocolo de Intenções que criou o Consórcio Municipal dos Municípios da Região Oeste da Bahia – CIS/UMOB, no qual se integram os



Municípios de Angical, Baianópolis, Barra, Barreiras, Brejolândia, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Muquém do São Francisco, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério, e Wanderley.

A ratificação, prevista na Lei Federal 11.107/2005, tem por objetivo a consolidação da adesão ao referido consórcio pelo Município de São Desidério Estado da Bahia o desenvolvimento de ações conjuntas de execução das Políticas de Saúde e a representação perante entes públicos e entidades privadas com o fim de coordenar, articular e executar as políticas locais de atenção a saúde da população do município.

O Consórcio Público Intermunicipal dos Municípios do Oeste da Bahia – CONSID/UMOB, nos termos do Protocolo de Intenções terá como atribuição a execução de Programas e Serviços nas áreas de: Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico Regional, Desenvolvimento Urbano e Gestão Ambiental, Educação/Cultura e Esporte, Assistência/Inclusão Social e Direitos Humanos, Segurança Pública, Fortalecimento Institucional, e outras atividades que vierem a ser incluídas.

Nos Termos da Lei Federal 11107/2005, fica o Poder Executivo autorizado a celebrar contratos de rateio referente às despesas de composição do Consórcio, Contratos de Programas referentes a serviços que possam ser executados em forma cooperada entre todos Municípios componentes do CONSID/UMOB e Convênios de cooperação técnica e financeira com entes consorciadas e demais entes da federação.

A já existência de Consórcios com os municípios do Oeste da Bahia nas áreas de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano e Gestão Ambiental, e Saúde aumenta as possibilidades de cooperação no âmbito do saneamento básico.

O destino final de resíduos sólidos é o eixo do saneamento que mais tem exemplos de consórcios entre municípios funcionando no Brasil. Há grandes possibilidades de criar, juntamente com os outros municípios da região, um aterro sanitário consorciado para atendê-los.

Existe a possibilidade de empresas de coleta de resíduos da construção civil de um município atuarem em outro, dependendo das políticas adotadas entre eles. Convênios podem ser feitos utilizando o consórcio público.

Para o eixo água e esgotamento sanitário, existem dificuldades de execução, como a distância entre os centros urbanos, que encarece o serviço, e manancial de captação distante do centro de consumo.

A possibilidade de cooperação para o eixo drenagem só existe quando duas cidades estejam localizadas em uma mesma área geográfica e divididas por um curso hídrico ou uma rua.



6. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

A partir da caracterização regional, o presente capítulo traz informações específicas do município de Angical de forma a caracterizá-lo quanto aos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos.

6.1. Aspectos Físicos

Este tópico define o meio suporte onde o território do município se desenvolve detalhando os itens de maior relevância aos serviços de saneamento.

6.1.1. Localização e Acessos

O município de Angical possui extensão territorial de 1.645,46 km² e se insere na mesorregião do Extremo Oeste Baiano (Figura 10). Localizado no Sudoeste do Estado de Bahia, a sede encontra-se nas coordenadas: Latitude Sul 12° 00' 25" S e Longitude Oeste 44° 41' 40" W. Os municípios limítrofes a Angical são: Riachão das Neves, Cotequipe, Cristópolis, Baianópolis, Catolândia e Barreiras. A distância da sede municipal em relação a alguns municípios da região é de: 97 km de Riachão das Neves, 49 km de Cristópolis, 60,0 km de Cotequipe, 42 km de Barreiras e 84 km de Catolândia. (Wikipédia, 2014).

Figura 10 - Localização do município de Angical na Região e no Estado da Bahia

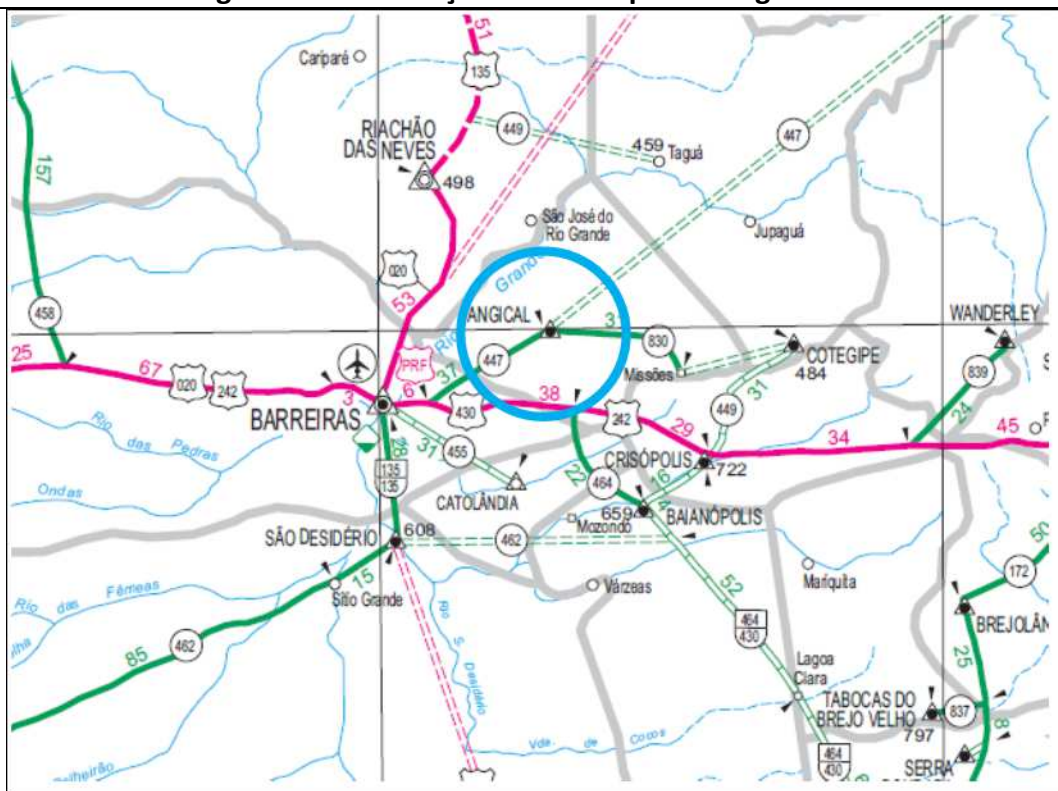


Fonte: <http://treck.com.br/barreiras.html> (adaptado)



Angical é cortado pela BA-830, BA- 245, BR – 122 e BR - 116 (Figura 11). Em relação à distância entre os grandes centros o município encontra-se a: 845 km de Salvador, 1623 km de São Paulo, 1551 km do Rio De Janeiro e 651 km de Brasília (Cidade-brasil, 2012).

Figura 11 - Localização do município de Angical



Fonte: Mapa Rodoviário da Bahia – 2002/DNIT

6.1.2. Clima

O município tem um clima tropical. Chove muito mais no verão que no inverno. O clima é classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger. Angical tem uma temperatura média de 24.6 °C. Tem uma pluviosidade média anual de 996 mm (Quadro 4).



Quadro 4 - Temperaturas mensais / ano de 2013 - Angical

Mês	mm	°C	°C Mín.	°C Máx
Jan	150	24.9	18.8	31.1
Fev	156	24.7	18.7	30.8
Mar	143	24.7	18.7	30.8
Abr	88	24.6	17.8	31.4
Mai	10	23.7	15.9	31.5
Jun	6	22.7	13.8	31.6
Jul	0	22.8	13.6	32.1
Ago	2	24.3	15.1	33.5
Set	17	26.0	17.8	34.3
Out	71	26.4	19.3	33.5
Nov	161	25.2	19.3	31.2
Dez	192	24.8	18.4	31.2

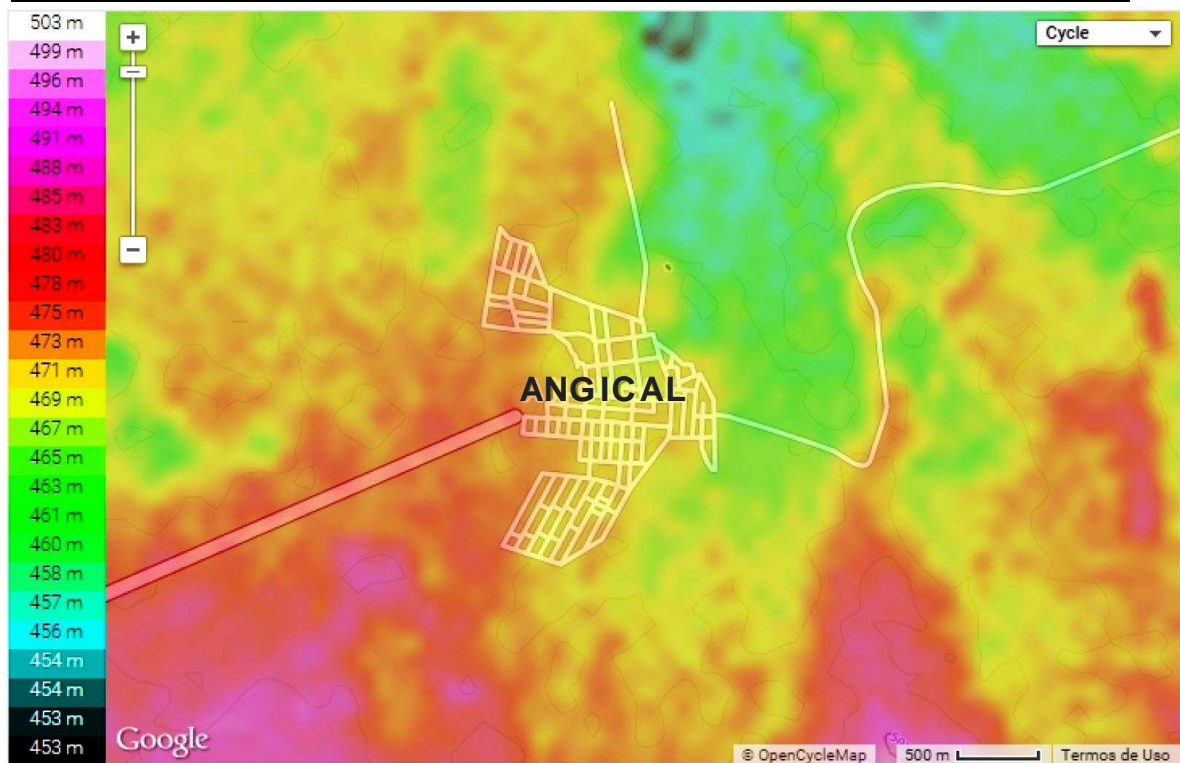
Fonte: <http://pt.climate-data.org/location/43263> . , 2014

6.1.3. Altitude

A sede do município fica a uma altitude de 466m. A Figura 12 apresenta a variação da altitude no município de Angical (Google, 2014).



Figura 12 - Variação de altitude – Angical



Fonte: <http://pt-br.topographic-map.com> (2014)

6.1.4. Geologia

No município de Angical estão presentes os domínios e unidades geológico-ambientais apresentados no Quadro 5.



Quadro 5 - Domínios Geológicos e Unidade geológico-ambientais

Domínios	Unidades Geológico-Ambientais	
Coberturas cenozoicas detrítico-lateríticas	Depósitos detrítico-lateríticos provenientes de processos de laterização em rochas de composições diversas sem a presença de crosta	<ul style="list-style-type: none"> - Vertentes recobertas por depósitos de encosta - Tabuleiros - Planaltos, platôs e chapadas - Superfícies aplainadas - Degraus estruturais e rebordos erosivos
	Predomínio de sedimentos arenosos de deposição continental, lacustre, fluvial ou eólico (arenitos).	<ul style="list-style-type: none"> - Tabuleiros - Planaltos - Colinas, morros baixos e domos - Escarpas, degraus estruturais e rebordos erosivos - Vales encaixados
Sedimentos cenozoicos e mesozóicos pouco a moderadamente consolidados associados a profundas e extensas bacias continentais	Metarenito, quartzitos e metaconglomerados	- Vales encaixados
	Predomínio de metarenitos e quartzitos, com intercalações irregulares de metassedimentos siltico-argilosos e formações ferríferas ou manganésíferas	<ul style="list-style-type: none"> - Vertentes recobertas por depósitos de encosta - Vales encaixados
	Intercalação irregulares de metassedimentos arenosos e siltico-argilosos	- Vales encaixados
	Predomínio de metassedimentos siltico-argilosos, com intercalações de meta-grauvacas	-
	Intercalações irregulares de metassedimentos arenosos, metacalcários, calcossilicáticas e xistos calcíferos	-
Sequências sedimentares proterozóicas dobradas, metamorfisadas de baixo a médio grau	Predomínio de metacalcários, com intercalações subordinadas de metassedimentos siltico-argilosos e arenosos	- Vales encaixados

Fonte: CPRM, 2010

O Domínio dos sedimentos cenozoicos e mesozóicos, pouco a moderadamente consolidados, associados a profundas e extensas bacias continentais se constitui em coberturas arenosas que recobrem grande do oeste do Estado da Bahia.

As rochas que afloram no domínio das sequências sedimentares proterozóicas dobradas, metamorfisadas de baixo a médio grau têm uma estrutura anisotrópica acamadada. São quartzosas e carbonáticas e estão representadas por metarenitos, metassedimentos siltico-argilosos, metacalcários e intercalações de metassedimentos



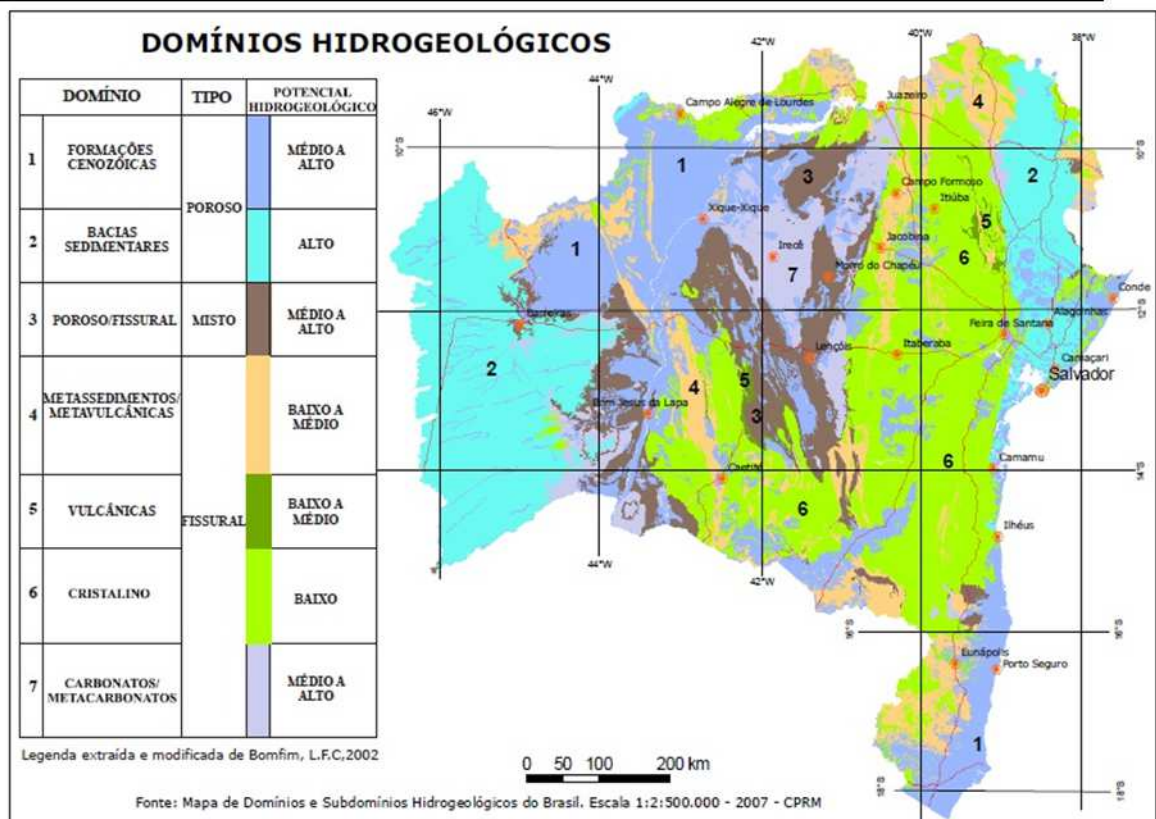
arenosos, intercalados com rochas calcárias, mármore e, localmente, formações ferríferas bandadas, e calcário magnesiano.

Essas litologias variam de pouco a moderadamente fraturadas, sendo pouco a moderadamente dobradas. Devido à tectônica de dobramento a que foram submetidos, os terrenos desse domínio possuem relevo bastante diversificado e movimentado, os quais potencializam, em certas situações, os movimentos naturais de massa, criando, assim, áreas de risco geológico (CPRM, 2010).

6.1.5. Hidrogeologia

O município de Angical está situado em bacia sedimentar do tipo poroso e de alta potencialidade hidrogeológica (Figura 13).

Figura 13 - Domínios Hidrogeológicos da Bahia



Fonte: CPRM, 2010

O Domínio das Bacias Sedimentares, representado pelas Bacias do Recôncavo/Tucano, Almada, Extremo Sul e Urucuia, abrange aproximadamente 20% da área do Estado da Bahia (111.600 km²). Estas bacias, com exceção de parte da Bacia de Tucano, situam-se, predominantemente, em faixas de isoietas acima de 800 mm/ano (Oliveira et al, 2007).



A Bacia do Urucuia, onde se insere Angical, enquadra-se na província hidrogeológica São Francisco, é do tipo intergranular, composto por uma unidade geológica sedimentar, disposta na forma de um espesso tabuleiro, constituída de quartzo arenitos e arenitos feldspáticos eólicos, bem selecionados, com presença de níveis silicificados, e em menor proporção de níveis conglomeráticos (Gaspar et al, 2007).

6.1.6. Águas Subterrâneas

Um dos principais bancos de dados de poços do Brasil é do sistema SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas)³. Em setembro de 2014 foi efetuada busca nesse banco apurando-se a existência de sessenta e três poços no município de Angical (Quadro 6).

Quadro 6 - Poços Tubulares existentes em Angical

Poço Tubular	Número do Ponto	Nível estático (m)	Nível dinâmico (m)	Vazão de estabilização (m ³ /h)
1	2900000289	42.88	96.46	0.9
2	2900000291	7.65	71.27	0.93
3	2900000293	11.79	16.90	18.83
4	2900000299	20.04	42.86	13.86
5	2900001621	21.88	79.88	1.65
6	2900001624	28.58	29.62	17.56
7	2900001643	18.65	41.63	13.17
8	2900001645	22.30	25.95	24.73
9	2900001660	19.00	22.11	15.22
10	2900001890	18.00		
11	2900003731			
12	2900003732	27.08	56.01	5.25
13	2900003733	18.25	39.57	12.34
14	2900003734	6.04	50.62	7.92
15	2900003735	22.35	50.35	3.81
16	2900003736	16.80	17.03	9.64
17	2900003737	24.33	60.10	7.23
18	2900003738	10.23	17.59	23.29
19	2900003739	28.79	46.15	10.98
20	2900003740	10.70	66.50	2.95
21	2900003741	12.83	64.14	4.57
22	2900003742	11.30	24.59	25.52
23	2900003743	31.90	67.40	3.09

³ <http://siagasweb.cprm.gov.br>



24	2900003744	33.70	53.50	5.11
25	2900003745	32.93	50.52	13.86
26	2900003746	27.18	31.01	21.99
27	2900003747	25.55	66.05	5.65
28	2900003748	5.51	26.76	10.83
29	2900003749	5.07	7.67	25.56
30	2900003750	2.83	68.61	4.24
31	2900003751	20.37	71.07	8.42
32	2900003752	13.44	33.24	21.38
33	2900003753	21.94	77.25	6.33
34	2900003754	34.42	118.26	0.9
35	2900003755			
36	2900003756	27.60	47.80	8.78
37	2900014035			
38	2900014036			
39	2900014112	44.15	65.19	9.792
40	2900014121	55.60	87.28	6.38
41	2900014171	0.99	15.55	22.629
42	2900016224			
43	2900016226			
44	2900016227			
45	2900016651			
46	2900016653	55.60	87.28	6.38
47	2900022101	5.07	6.62	19.8
48	2900022102	42.23	65.75	5.245
49	2900022103	1.56	4.00	20.842
50	2900022104	15.84	28.15	13.894
51	2900022105	36.20	85.19	3.245
52	2900022106	35.90	67.74	3.355
53	2900023107			
54	2900023888	34.50	62.73	7.2
55	2900023889			
56	2900023890	34.48	58.95	10.702
57	2900024081	24.50	101.74	3.082
58	2900024082			
59	2900024083	1.83	12.20	17.604
60	2900024084			
61	2900026177	25.20	29.55	11.15
62	2900026178	28.92	65.92	2.08
63	2900000289	42.88	96.46	0.9

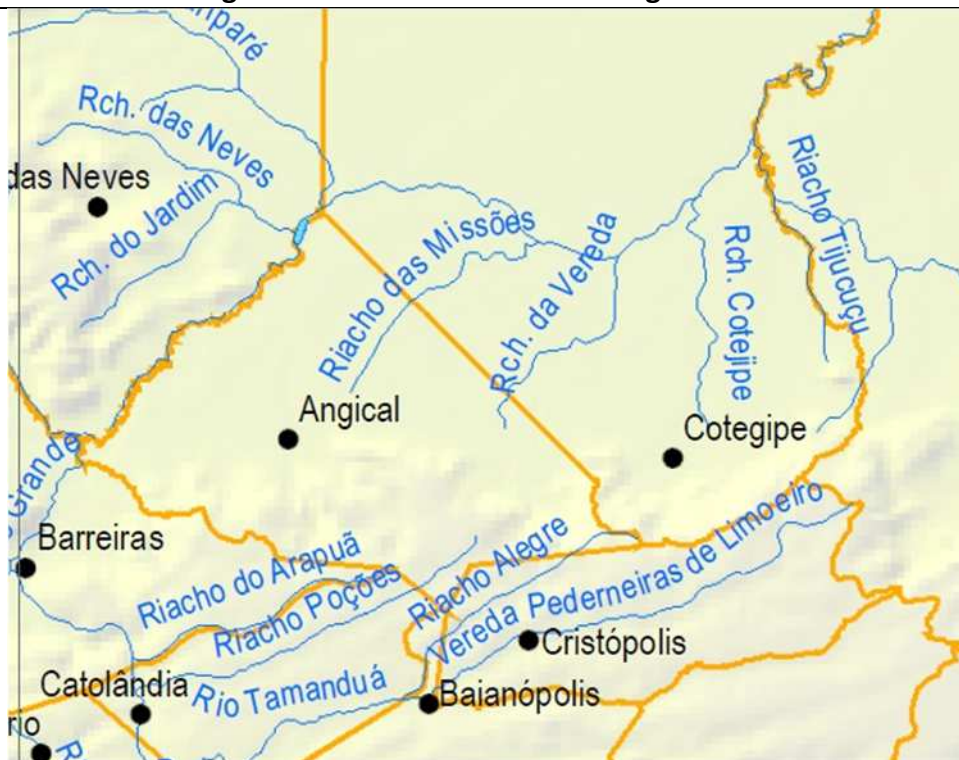
Fonte: Siagas, 2014



6.1.7. Águas Superficiais

Em Angical, os rios que passam no território são: Riacho das Missões, Riacho da Vereda, Riacho Poções, Riacho Alegre e o Rio Grande (Figura 14).

Figura 14 - Recursos Hídricos – Angical



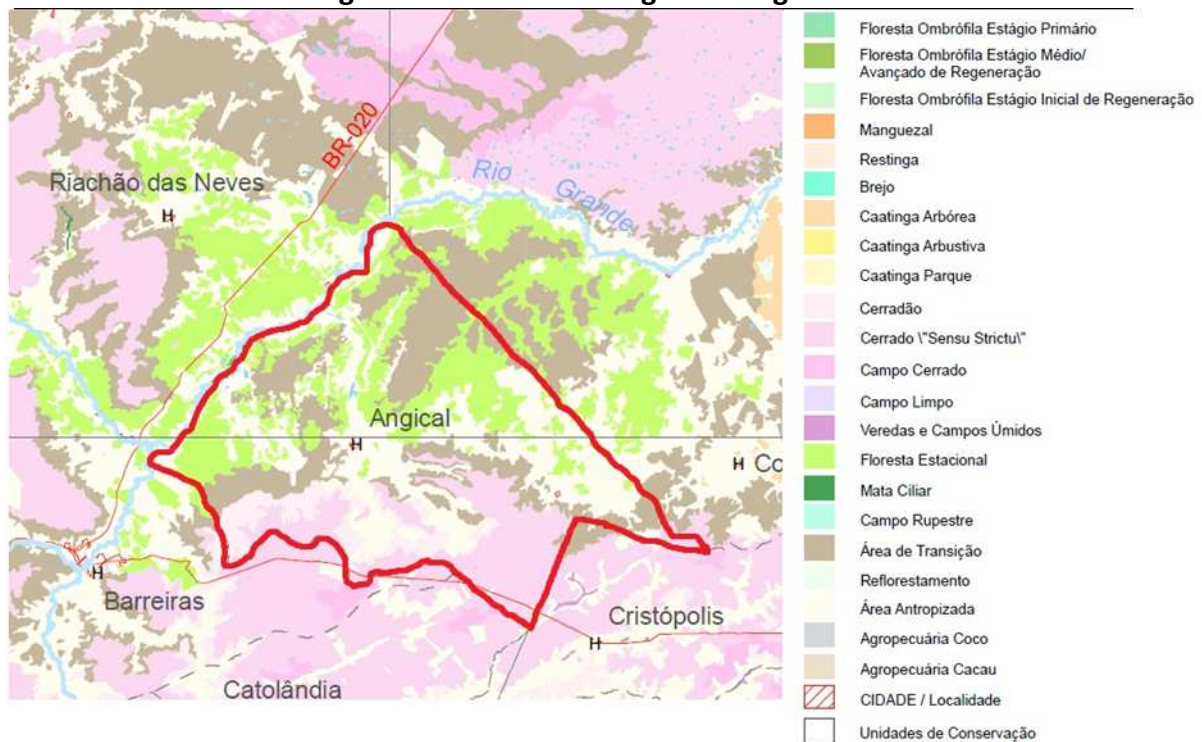
Fonte: ANA, 2006 (adaptado)

6.2. Aspectos Bióticos

A vegetação se apoia e se desenvolve a partir do meio físico já apresentado. Aqui é retratada nos seus principais aspectos que guardam alguma relação com o saneamento ambiental.

O município se insere no bioma Cerrado, que se encontra presente em todo Oeste da Bahia. As fitofisionomias deste bioma são identificadas pela variação das condições físicas, influenciando nos tipos de formações vegetais. Em Angical predomina área de transição entre Cerrado e Floresta Estacional (Figura 15).

Figura 15 - Cobertura Vegetal – Angical



Fonte: Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia, 2007 (adaptado).

Destaca-se a importância da presença de áreas arborizadas em áreas urbanas, considerando a importância para a saúde ambiental e harmonia paisagística. A arborização contribui, entre outras, para purificação do ar, melhorando o microclima da cidade através da umidade do solo e do ar e pela geração de sombra, redução na velocidade do vento, influencia o balanço hídrico, favorece infiltração da água no solo, contribui com a evapotranspiração, tornando-a mais lenta; abriga fauna, assegurando maior variedade de espécies, como consequência auxilia o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças além de amenizar a propagação de ruídos.

6.3. Aspectos Socioeconômicos

As principais características do meio socioeconômico do município são apresentadas a seguir.

6.3.1. Histórico

A margem esquerda do Rio São Francisco pertencia à Província de Pernambuco até o ano de 1828, quando foi anexada à da Bahia. Declarou em carta datada de 1700 o governador de Pernambuco, Dom Fernando de Mascarenhas e Lencastro: - "A Casa de Torre, os herdeiros de Antonio Guedes de Brito e Domingos Afonso Sertão são senhores de todo o



sertão de Pernambuco”. E Borges de Barros, em sua obra *Bandeirantes e Sertanistas*, informa: “A colonização da parte ocidental do Rio São Francisco, na região que vai de Casa Nova a Remanso, a Pilão Arcado, Barra do Rio Grande, Santa Rita do Rio Preto, Campo Largo, Angical, Santa Maria da Vitória, Sant’Ana do Brejos, Barreiras, Correntina, e Rio Carinhonha, obedeceu nos séculos 17 e 18 à orientação das Casas da Torre e da Ponte”. Não resta dúvida, pois, haver-se iniciado o Município de Angical sob a égide dessa poderosa tutela feudal.

No começo do século XIX, as terras que se denominaram Brejo do Angical, em virtude da existência de extensas matas de angico, circundadas de brejos ou alagadiços, passaram a pertencer aos irmãos Almeida: José Joaquim de Almeida, Joaquim Herculano de Almeida e Manuel Frederico de Almeida, evidenciando-se o primeiro como o principal fundador do município. Descendentes de ilustre família de Portugal eles possuíam grande quantidade de escravos dedicados à cata de diamantes nos boqueirões da Chapada Diamantina, depois empregados em construção de barragens, na produção da lavoura, mormente a de cereais, e na criação de gado. Suas boiadas atravessavam o Rio São Francisco e eram conduzidas para a zona de Lençóis. A prosperidade desses pioneiros atingiu o ápice. Desfrutavam, perante o imperador, de notável prestígio. A opulência que os cercava permitiu-lhes então construir suntuosas residências, atestadas ainda hoje por suas ruínas. Levantaram em 1810 a primeira igreja, dotando-a de imponentes obras de arte e ornando-a de objetos de ouro e prata. Em 1821, foi erigida a freguesia com a denominação de Sant’Ana do Sacramento do Angical, pertencente ao bispado de Pernambuco, até 1828.

Com a decretação da Lei Áurea, em 1888, a abolição da escravatura desarticulou completamente a organização econômica dessa família, havendo alguns de seus membros se retirado para o Rio de Janeiro, vendidas suas propriedades. Em 5 de julho de 1890, assinou o então governador do Estado, Marechal Hermes Ernesto da Fonseca, o ato que elevou a freguesia à categoria de vila, sendo esta inaugurada em 2 de janeiro de 1891. O território foi desmembrado do antigo Município de Campo Largo, atual Cotegipe.

Por Lei Municipal, de 20 de fevereiro de 1891, Angical teve subordinado, como seu Distrito de Paz, o de Barreiras. Entretanto, pela Lei Estadual nº 237, de 6 de abril do mesmo ano, desligou-se Barreiras de Angical (IBGE, 2014).

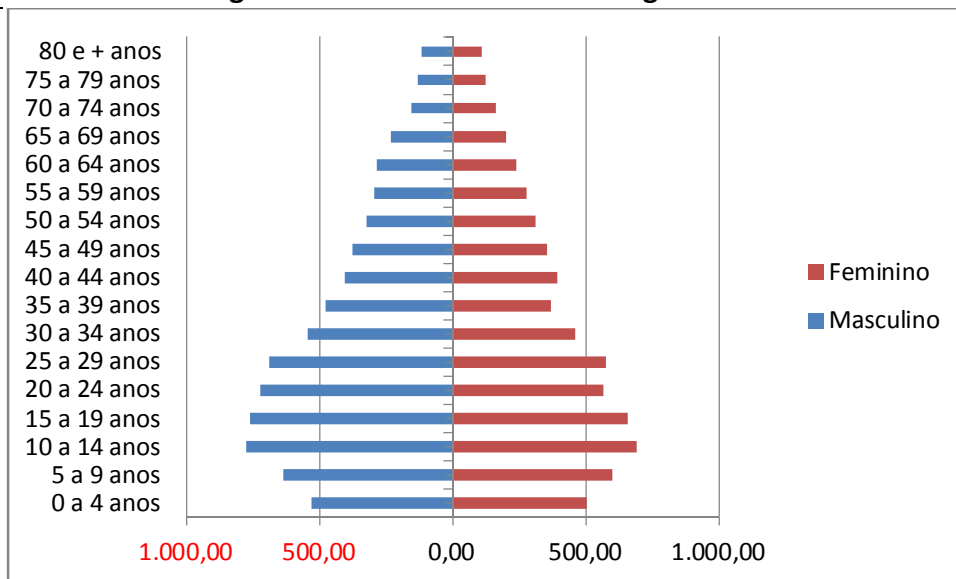
6.3.2. População

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Angical é de 14.073 habitantes e a densidade demográfica igual a 9,21 hab/km² (IBGE, 2010). A população reside predominantemente na área rural onde se encontram 53,59% dos habitantes.

Analisando a pirâmide etária de Angical, verifica-se que o maior grupo é das crianças (10 a 14 anos) com 10,43%, seguido dos jovens (15 a 19 anos) com 10,12% (Figura 16).



Figura 16 - Pirâmide etária de Angical



Fonte: Elaborado a partir do IBGE (2010)

Quanto à distribuição por sexo, verifica-se equilíbrio, com uma população formada por 53% de homens e 47% de mulheres. A faixa etária com maior número de homens é de 10 a 14 anos, o mesmo ocorrendo com as mulheres (Tabela 1).

Tabela 1 - População Residente por Faixa Etária e Sexo, 2010

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
0 a 4	532	505	1.037
5 a 9	637	598	1.235
10 a 14	776	692	1.468
15 a 19	763	660	1.423
20 a 24	724	569	1.293
25 a 29	688	577	1.265
30 a 34	546	462	1.008
35 a 39	477	368	845
40 a 44	405	395	800
45 a 49	374	357	731
50 a 54	325	312	637
55 a 59	296	280	576
60 a 64	284	241	525
65 a 69	231	200	431
70 a 74	154	161	315
75 a 79	131	124	255
80 e +	117	112	229
Ignorada	-	-	-
Total	7.460	6.613	14.073

Fonte: IBGE, censo Demográfico 2010



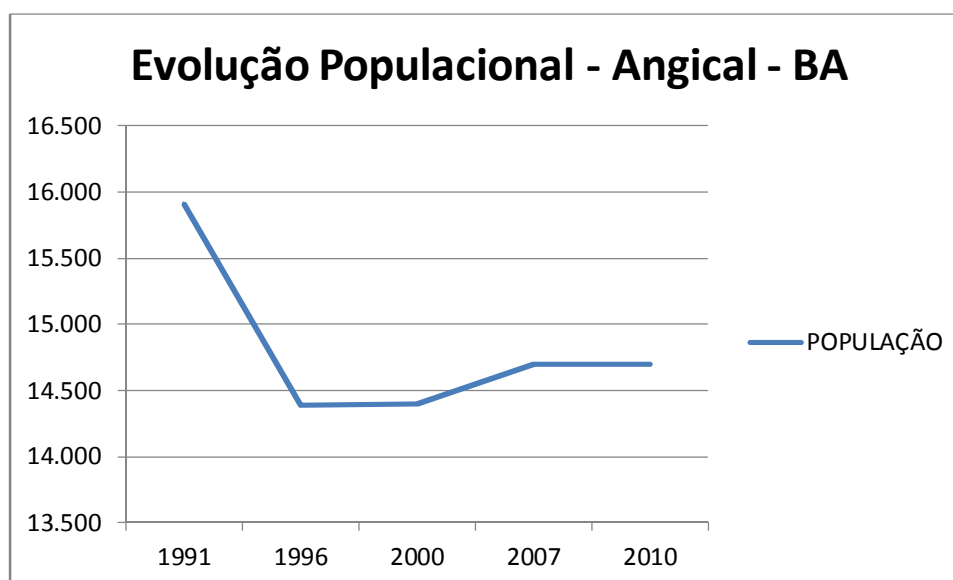
De acordo com dados do Censo de 1991 a 2010, observa-se que o crescimento populacional em Angical neste período foi negativo, entre 1991 a 2000 o crescimento foi negativo, no período de 2000 a 2010 o crescimento também foi negativo passando de 14.399 hab. para 14.073 hab. (Tabela 2 e Figura 17).

Tabela 2 - População residente por sexo, população urbana, rural e total, 1991/2010.

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	15.907	100,00	14.399	100,00	14.073	100,00
População residente masculina	8.357	52,54	7.706	53,52	7.460	53,01
População residente feminina	7.550	47,46	6.694	46,49	6.613	46,99
População urbana	3.749	23,57	6.035	41,91	6.531	46,41
População rural	12.158	76,43	8.364	58,09	7.542	53,59
Taxa de Urbanização	-	23,57	-	41,91	-	46,41

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2010)

Figura 17 - Gráfico crescimento da população em Angical (1991/2010)



Fonte: Elaborado a partir do IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.



6.3.3. Economia

Ao contrário dos principais municípios da região, caracterizados pela produção agropecuária de grande porte, as principais atividades e fontes de economia do município de Angical baseiam-se nas atividades agropecuárias de subsistência, concentrada em minifúndios e geralmente familiar.

6.3.3.1. Agropecuária

A principal cultura de lavoura permanente no município é a banana, e o valor de produção em 2012 foi de R\$ 363.000,00. Os dados para essa cultura, referente ao ano de 2012, são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 - Informações das principais lavouras permanentes cultivadas no município

Dados	Banana
Área Colhida (ha)	30
Área plantada (ha)	30
Quantidade produzida (t)	660
Rendimento médio (kg/há)	22.000
Valor da produção (R\$)	363.000,00

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013

Já entre as lavouras temporárias destacam-se: arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho. Os dados para essas culturas, referente ao ano de 2012, são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - Informações das principais lavouras temporárias cultivadas no município

Dados	Arroz	Cana-de-açúcar	Feijão	Mandioca	Milho
Área Colhida (ha)	137	52	864	800	4.533
Área plantada (ha)	137	52	864	800	4.533
Quantidade produzida (t)	48	1.456	311	5.600	1.632
Rendimento médio (kg/há)	350	28.000	360	7.000	360
Valor da produção (R\$)	26.000	124.000	760.000	1.120.000	676.000

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013

Na pecuária, em 2012, destaca-se a criação de bovinos (106.301 cabeças); galos, frangos e pintos (35.200 cabeças); galinhas (18.225 cabeças) e suínos (6.595 cabeças) (IBGE, 2013). Em 2012, a quantidade de vacas ordenhadas foi igual a 11.080 cabeças, com a produção de 4.060.000 litros de leite.



6.3.3.2. Produto Interno Bruto – PIB

Segundo dados do IBGE (2011), o Produto Interno Bruto – PIB a preços correntes de Angical é de R\$ 72.866 mil reais, sendo o per capita igual R\$ 5.192,84. O município tem 63,26% do valor adicionado bruto proveniente dos serviços, 24,17% da agropecuária e 9,85% da indústria. Os valores do PIB (valor adicionado bruto a preços correntes) em reais para cada setor é apresentado na Tabela 3.

Setor	Valor	Unidade
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	17.614	mil reais
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	7.180	mil reais
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	46.094	mil reais
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	1.978	mil reais
PIB a preços correntes	72.866	mil reais
PIB per capita a preços correntes	5.192,84	reais

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA

6.3.3.3. Finanças Públicas

Segundo dados do Ministério da Fazenda (2009) referente às finanças públicas do município, as despesas orçamentárias empenhadas somaram o montante de R\$ 15.238.770,50 e as receitas orçamentárias realizadas somaram R\$ 14.658.205,82. A Tabela 4 apresenta detalhadamente as receitas, despesas do valor do Fundo de Participação dos Municípios – FPM, Imposto Territorial Rural – ITR, Imposto sobre Operações Financeiras - IOF - OURO - repassado aos Municípios.

Descrição	Valor	Unidade
Despesas orçamentárias empenhadas	15.238.770,50	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Capitais	714.473,61	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Correntes	14.524.296,89	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Investimentos	84.638,37	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Obras e Instalações	520,00	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Outras Despesas Correntes	6.013.235,61	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Pessoal e Encargos Sociais	8.509.291,39	Reais
Receitas orçamentárias realizadas	14.658.205,82	Reais
Receita orçamentária realizadas - Capital	0,00	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Contribuição	0,00	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Correntes	16.357.062,30	Reais
Receitas orçamentárias realizadas – Dívida Ativa	27.777,26	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU	15.943,21	Reais
Receitas orçamentárias realizadas – Impostos Sobre Serviços - ISS	186.669,70	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre Transmissão-Intervivos - ITBI	21.271,47	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Outras Receitas Correntes	72.100,52	Reais



Receitas orçamentárias realizadas - Patrimonial	33.288,51	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Taxas	37.573,00	Reais
Receitas orçamentárias realizadas – Transferência de Capital	0,00	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergovernamental da união	9.564.137,78	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergovernamental do Estado	1.616.822,12	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferências Correntes	15.880.902,67	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Tributárias	370.770,60	Reais
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	7.320.726,16	Reais
Valor do Imposto sobre Operações Financeiras - IOF - OURO - repassado aos Municípios	0,00	Reais
Valor do Imposto Territorial Rural - ITR	40.681,50	Reais

Fontes: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 2009.

NOTA 1: Os totais de Brasil e Unidades da Federação são a soma dos valores dos municípios.

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

NOTA 3: Atribui-se zeros aos valores dos municípios onde não há ocorrência da variável.

6.3.3.4. Rendimento

Conforme levantamentos do Censo 2010, o rendimento mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade no município é de 1 salário mínimo (Tabela 5).

Tabela 5 - Rendimento agrupada por classe

Rendimento mensal de até 1/4 de salário mínimo:	1.130 pessoas
Rendimento mensal a partir de 1/4 até 1/2 salário mínimo:	1.104 pessoas
Rendimento mensal a partir de 1/2 até 1 salário mínimo:	2.773 pessoas
Rendimento mensal a partir de 1 até 2 salários mínimos:	1.128 pessoas
Rendimento mensal a partir de 2 até 3 salários mínimos:	204 pessoas
Rendimento mensal a partir de 3 até 5 salários mínimos:	111 pessoas
Rendimento mensal a partir de 5 até 10 salários mínimos:	49 pessoas
Rendimento mensal a partir de 10 até 15 salários mínimos:	7 pessoas
Rendimento mensal a partir de 15 até 20 salários mínimos:	9 pessoas
Rendimento mensal a partir de 20 até 30 salários mínimos:	5 pessoas
Rendimento mensal maior que 30 salários mínimos:	8 pessoas
Sem rendimento:	5.260 pessoas
Sem declaração:	-

Fonte: Informações do Brasil (Censo 2010)

6.3.3.5. Índices de Pobreza e Desigualdade

A Incidência da Pobreza trata-se de um índice que representa o percentual de habitantes que estão abaixo da linha de pobreza, ou seja, com renda per capita ao mês inferior a 70,00 com base no valor proposto pelo Banco Mundial. O Índice Gini é comumente utilizado para calcular a desigualdade de distribuição de renda, sendo constituído de um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade de renda e 1 à completa desigualdade (Tabela 6 e Tabela 7).



Tabela 6 - Renda, Pobreza e Desigualdade - Angical - BA

Renda, Pobreza e Desigualdade	1991	2000	2010
Renda per capita	117,98	141,71	266,89
% de extremamente pobres	43,85	37,99	22,07
% de pobres	76,59	65,10	41,72
Índice de Gini	0,51	0,51	0,54

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2013

Tabela 7 - Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População - Angical

Porcentagem	1991	2000	2010
20% mais pobres	3,26	2,88	1,75
40% mais pobres	11,50	10,68	8,85
60% mais pobres	24,83	23,97	22,28
80% mais pobres	44,70	45,90	44,53
20% mais ricos	55,30	54,10	55,47

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2013

6.3.3.6. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M em Angical vem aumentando nos últimos anos. Esse índice foi desenvolvido pela Fundação João Pinheiro – FJP do Governo de Minas Gerais, em convênio com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD; com o objetivo específico de medir o desenvolvimento humano dos municípios brasileiros adaptando a metodologia adotada pelo PNUD para o cálculo do IDH.

O IDH-M utiliza as três dimensões – renda, longevidade e educação – com pesos iguais, adotados no cálculo do IDH, mas com algumas adaptações para adequar o índice às condições de análise do município. Esse indicador tem periodicidade decenal e situa-se entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano.

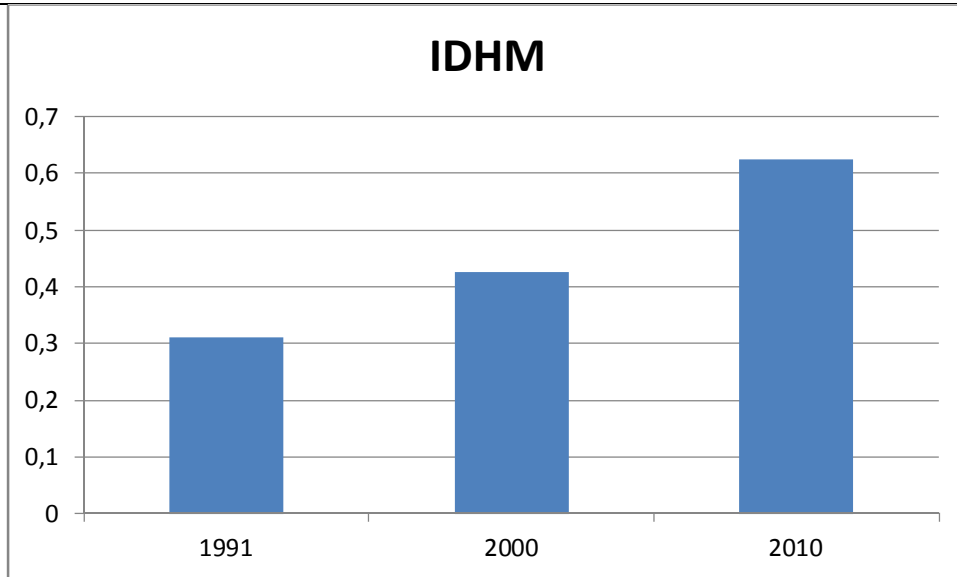
Para referência, segundo classificação do PNUD, os valores distribuem-se em 3 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDH-M for menor que 0,500.
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800.
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

Em 2010 o IDH-M de Angical foi de 0,625, o que classifica o município como de desenvolvimento médio A evolução do IDH-M de 1991 até 2010 é apresentado a seguir (Figura 18).



Figura 18 - Gráfico IDHM / Angical – 1991/2010



Fonte: IBGE (2013)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Angical é 0,625, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,312), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,045), seguida por Longevidade e por Renda (Tabela 8).

Tabela 8 - IDHM e seus componentes - Angical

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,110	0,244	0,556
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	7,11	14,23	35,63
% de 5 a 6 anos na escola	30,86	76,10	92,39
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	11,96	32,12	92,38
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	6,12	12,77	56,73
% de 18 a 20 anos com médio completo	5,82	7,01	36,61
IDHM Longevidade	0,642	0,687	0,778
Esperança de vida ao nascer (em anos)	63,49	66,20	71,67
IDHM Renda	0,432	0,462	0,564
Renda per capita	117,98	141,71	266,89

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2013)

Os percentuais da taxa de crescimento e o hiato de desenvolvimento estão apresentados na Tabela 9.

**Tabela 9 - Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento - Angical**

	Taxa de Crescimento	Hiato de Desenvolvimento
Entre 1991 e 2000	36,54%	16,57%
Entre 2000 e 2010	46,71%	34,67%
Entre 1991 e 2010	100,32%	45,49%

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2013)

Angical ocupa a 3587ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 3586 (64,44%) municípios estão em situação melhor e 1.979 (35,56%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 417 outros municípios de Bahia, Angical ocupa a 74ª posição, sendo que 73 (17,51%) municípios estão em situação melhor e 344 (82,49%) municípios estão em situação pior ou igual.

6.3.4. Educação

Os resultados a seguir referem-se à matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio (incluindo o médio integrado e normal magistério), no Ensino Regular e na Educação de Jovens e Adultos Presencial Fundamental e Médio (incluindo a EJA integrada à educação profissional) das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais em tempo parcial e integral e o total de matrículas nessas redes de ensino (Tabela 10).

Tabela 10 - Matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio - Angical

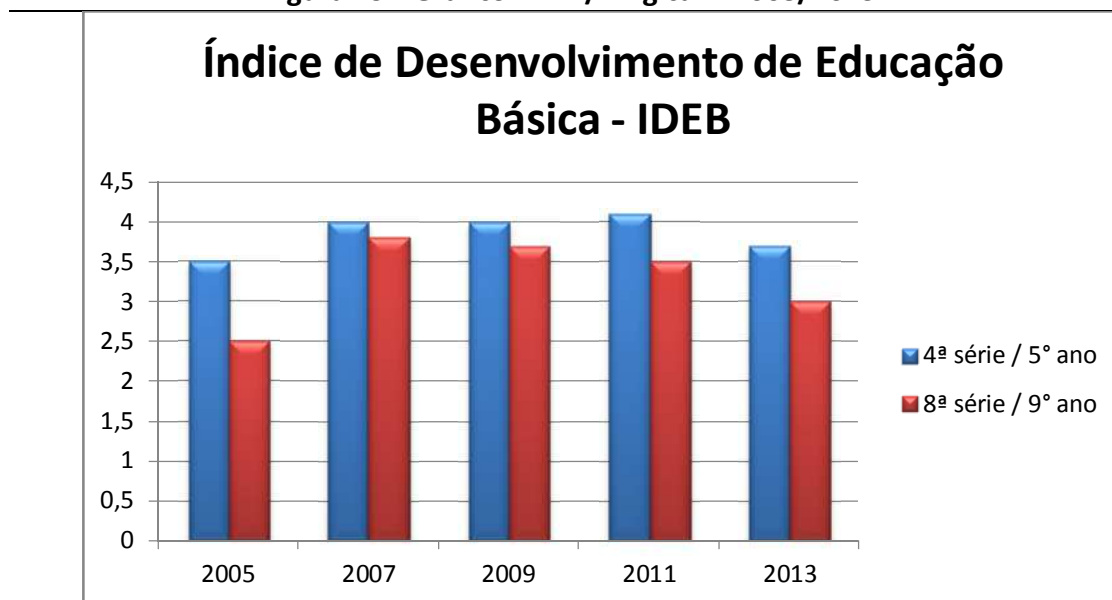
Dependência Administrativa	Ensino Regular								EJA					
	Educação Infantil				Ensino Fundamental				Médio		EJA Presencial			
	Creche		Pré-escola		Anos Iniciais		Anos Finais				Fundamental		Médio	
	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral
Estadual Urbana	-	-	-	-	-	-	170	-	699	-	-	-	-	-
Estadual Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	-	-	-
Municipal Urbana	113	-	164	-	505	-	532	-	-	-	-	113	-	-
Municipal Rural	109	-	335	-	954	2	643	-	-	-	-	362	-	-
Estadual e Municipal	222	-	499	-	1.459	2	1.345	-	699	-	102	475	-	-

Fonte: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo> (2013)



O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado no último ano das séries iniciais e finais do ensino fundamental, podendo variar de 0 a 10 (Figura 19).

Figura 19 - Gráfico IDEB / Angical – 2005/2013



Fonte: IDEB (2014)

Este município, em 2013, está na 4.481ª posição, entre os 5.565 municípios do Brasil, quando avaliados os alunos dos anos iniciais, e na 4.736ª, no caso dos alunos dos anos finais. Quando analisada a sua posição entre os 417 Municípios de seu Estado, Angical está na 235ª posição nos anos iniciais e na 238ª, nos anos finais (Relatórios Dinâmicos – Portal ODM, 2014).

6.3.5. Saúde

O município encontra-se vinculado a Macrorregional de Saúde Oeste e a Regional Barreiras.

O quadro dos recursos humanos existente no município é apresentado a seguir (Tabela 11). Deve-se notar que quase a totalidade dos profissionais atende pelo SUS. Todos os 9 (nove) médicos que prestam serviço no município atendem pelo SUS, assim como os 2 (dois) cirurgiões dentistas apresentados.



Tabela 11 - Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas - Dez/2009

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	9	9	-	0,6	0,6
Anestesista	-	-	-	-	-
Cirurgião Geral	-	-	-	-	-
Clínico Geral	2	2	-	0,1	0,1
Gineco Obstetra	2	2	-	0,1	0,1
Médico de Família	2	2	-	0,1	0,1
Pediatra	1	1	-	0,1	0,1
Psiquiatra	1	1	-	0,1	0,1
Radiologista	-	-	-	-	-
Cirurgião dentista	2	2	-	0,1	0,1
Enfermeiro	3	3	-	0,2	0,2
Fisioterapeuta	-	-	-	-	-
Fonoaudiólogo	-	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	-	-	-
Farmacêutico	2	2	-	0,1	0,1
Assistente social	1	1	-	0,1	0,1
Psicólogo	-	-	-	-	-
Auxiliar de Enfermagem	2	2	-	0,1	0,1
Técnico de Enfermagem	9	9	-	0,6	0,6

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Nota: Se um profissional tiver vínculo com mais de um estabelecimento, ele será contado tantas vezes quantos vínculos houver.

A disponibilidade de equipamentos para realização de exames específicos e de leitos de internação por tipo de prestador segundo especialidade está apresentada nas Tabela 12 e Tabela 13, respectivamente.



Tabela 12 - Número de equipamentos de categorias selecionadas existentes, em uso, disponíveis ao SUS e por 100.000 habitantes, segundo categorias dos equipamentos

Categoria	Existentes	Em uso	Disponív. ao SUS	Equip uso/ 100.000 hab	Equip SUS/100.000 hab
Mamógrafo	-	-	-	-	-
Raio X	-	-	-	-	-
Tomógrafo Computadorizado	-	-	-	-	-
Ressonância Magnética	-	-	-	-	-
Ultrassom	-	-	-	-	-
Equipo Odontológico Completo	2	2	2	13,2	13,2

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Tabela 13 - Número de leitos de internação existentes por tipo de prestador segundo especialidade - Dez/2009

Especialidade	Público		Filantrópico		Privado		Sindicato		Total	
	Existentes	SUS	Existentes	SUS	Existentes	SUS	Existentes	SUS	Existentes	SUS
Cirúrgicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clínicos	6	6	-	-	-	-	-	-	6	6
Obstétrico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediátrico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outras Espec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hospital/DIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	6	6	-	-	-	-	-	-	6	6

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Vale salientar que a distribuição percentual das internações por grupo de causas apresenta a gravidez, parto e puerpério como causa de maior internação (43,9%), seguida de doenças do aparelho respiratório (11,4%), e doenças do aparelho circulatório (9,6%), considerando todas as faixas etárias. A faixa de 1 a 4 anos, as doenças infecciosas e parasitárias, doenças do aparelho circulatório, doenças do aparelho digestivo e lesões de causa externa representam cada 25% da incidência (Tabela 14).



Tabela 14 - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - 2009

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6,7	25,0	12,5	5,9	2,5	3,7	7,3	9,1	9,4	5,7
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	2,9	2,4	1,8	1,6	2,0
III. Doenças sangue órgãos hemat e transtímunitár	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	-	-	-	-	1,6	4,9	3,6	3,1	1,8
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VI. Doenças do sistema nervoso	3,3	-	-	-	-	1,2	-	-	-	0,9
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	6,3	11,8	-	4,5	22,0	38,2	39,1	9,6
X. Doenças do aparelho respiratório	20,0	25,0	43,8	17,6	-	3,3	19,5	30,9	29,7	11,4
XI. Doenças do aparelho digestivo	3,3	25,0	6,3	11,8	2,5	4,1	17,1	3,6	3,1	5,9
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	6,7	-	-	11,8	-	1,2	2,4	1,8	1,6	2,0
XIII. Doenças do sistema osteomuscular e Tec. conjuntivo	-	-	6,3	-	-	0,8	2,4	-	-	0,9
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	-	12,5	-	2,5	2,9	9,8	5,5	7,8	3,7
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	-	85,0	67,8	-	-	-	43,9
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	56,7	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7
XVII. Malformações congênitas e anomalias cromossômicas	3,3	-	6,3	5,9	-	-	-	-	-	0,7
XVIII. Sintomas e achados norm. exame clínico e laborat.	-	-	-	5,9	-	1,6	-	-	-	1,1
XIX. Lesões enven. e alg out conseq causas externas	-	25,0	6,3	23,5	7,5	3,3	12,2	5,5	4,7	5,9
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	5,9	-	1,2	-	-	-	0,9
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010



Ressalta-se que a CID vinculada à falta de saneamento trata-se das doenças infecciosas e parasitárias, que foram responsáveis por 5,7% das internações em Angical, atingindo principalmente as crianças de 1 a 4 anos de idade.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2006) os principais agentes biológicos encontrados nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, os vírus e os parasitos. As bactérias patogênicas encontradas na água e/ou alimentos constituem uma das principais fontes de morbidade e mortalidade em nosso meio. São responsáveis por numerosos casos de enterites, diarreias infantis e doenças endêmicas/epidêmicas (como a cólera e a febre tifoide), que podem resultar em casos letais.

As principais medidas para o controle das doenças de veiculação hídrica passam pelo investimento no saneamento básico: implantação de sistema de abastecimento de água, com fornecimento em quantidade e qualidade, proteção dos mananciais contra a contaminação, implantação de sistema adequado de esgotamento sanitário, com o tratamento dos esgotos gerados, destinação adequada dos resíduos sólidos, implantação de sistemas de drenagem para evitar o empoçamento da água e o aparecimento de criadouros de vetores. Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças.

A Tabela 15 apresenta informações sobre as condições dos nascimentos no Município de Angical no período de 1999 a 2008.

Tabela 15 - Informações sobre Nascimentos no Município de Angical – 1999 a 2008

Condições	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Número de nascidos vivos	146	213	181	178	250	172	184	200	153	200
Taxa Bruta de Natalidade	11,2	14,5	12,5	12,3	17,5	12,2	13,3	14,6	11,3	13,2
% com prematuridade	2,8	9,5	4,1	1,2	3,7	5,3	8,3	5,5	5,9	4,0
% de partos cesáreos	11,5	12,0	12,7	9,6	14,9	12,3	18,2	17,5	28,8	23,0
% de mães de 10-19 anos	26,4	27,0	32,0	25,6	19,9	23,5	25,6	26,5	20,3	21,5
% de mães de 10-14 anos	0,8	0,9	2,8	1,7	0,8	1,8	1,7	0,5	0,7	1,0
% com baixo peso ao nascer										
- geral	8,5	8,1	6,5	6,4	6,5	7,3	8,7	5,1	7,9	6,5
- partos cesáreos	12,5	4,0	13,0	11,8	10,8	9,5	9,1	5,7	11,4	10,9
- partos vaginais	7,8	8,7	5,5	5,7	5,6	6,9	8,6	4,9	6,5	5,2

Fonte: SINASC. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009.

A taxa de mortalidade infantil é um dos indicadores mais eficazes para refletir não somente aspectos da saúde de crianças, como a qualidade de vida de uma determinada população. Existem claras associações entre riqueza e nível de desenvolvimento de um país ou região e suas taxas de mortalidade infantil. Nas regiões pobres do mundo, onde essas taxas são mais elevadas, a maioria das mortes infantis poderia ser evitada com medidas simples e



eficazes. Mais de 70% desses óbitos devem-se a pneumonia, diarreia, desnutrição, malária e afecções perinatais, ou uma associação delas.

Enfrentar os fatores condicionantes e determinantes da mortalidade infantil tem sido um constante desafio para as autoridades brasileiras nas últimas décadas, levando o Ministério da Saúde a intensificar, a partir de 1984, sua atuação na promoção da saúde dos menores de 5 anos, com a criação do Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança (PAISC). Esse programa visa promover a saúde da criança de forma integral, dando prioridade ao atendimento de crianças pertencentes a grupos de risco, melhorando a qualidade do atendimento.

Apesar dos avanços alcançados em nível nacional, os indicadores de saúde demonstram que ainda falta um longo caminho a percorrer para garantir às crianças brasileiras o direito integral à saúde, como assumido em nossas leis. Os índices de mortalidade infantil – embora bastante reduzidos na última década – ainda são altos. Na maioria dos casos, os óbitos poderiam ser evitados se as crianças fossem encaminhadas para um serviço de saúde qualificado, com uma equipe profissional preparada para atender com eficiência e agilidade.

A cobertura vacinal na Tabela 16 atesta em percentuais a prevenção de determinadas doenças como tuberculose, febre amarela, poliomielite, sarampo, dentre outras para menores de 1 ano.



Tabela 16 - Cobertura Vacinal (%) por Tipo de Imunobiológico Menores de 1 ano

Imunobiológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	58,9	46,8	44,2	44,4	25,4	72,3	46,5	73,9	54,5	117,0
Contra Febre Amarela (FA)	106,2	73,9	81,3	91,6	75,4	101,1	107,0	139,9	109,5	98,0
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	97,5	82,5	39,9	-	-	-	-	-	-	-
Contra Hepatite B (HB)	96,3	87,5	78,1	93,5	84,9	96,6	104,5	115,7	101,0	120,5
Contra Influenza (Campanha) (INF)	79,4	86,9	86,2	87,0	88,4	89,6	89,5	87,2	75,2	81,1
Contra Sarampo	95,9	97,9	82,4	3,6	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oral Contra Poliomielite (VOP)	95,9	87,1	83,1	93,1	87,5	97,4	101,0	128,8	98,5	117,5
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa)	101,8	102,6	98,3	95,1	93,5	96,3	101,6	102,1	94,1	104,4
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa)	104,3	102,4	95,5	96,9	94,7	93,1	102,3	101,4	100,9	106,4
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	48,5	120,3	102,0	116,5
Tetravalente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	50,0	96,7	87,5	97,4	101,5	128,8	105,0	108,0
Tríplice Bacteriana (DTP)	95,9	87,1	36,3	0,4	-	-	-	-	-	-
Tríplice Viral (SCR)	47,2	87,9	75,0	101,3	78,2	92,1	132,1	122,0	141,2	125,0
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	14,1	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	46,5	73,9	54,5	117,0
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	104,5	115,7	101,0	120,5
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	101,0	128,8	98,5	117,5
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavanlente	-	-	-	-	-	-	101,5	128,8	105,0	108,0
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	132,1	122,0	141,2	125,0
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	101,5	128,8	105,0	108,0

Fonte: SI/PNI. Situação da base de dados nacional em 25/03/2010.



6.3.6. Saneamento

Os dados de saneamento englobam as informações dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana de águas pluviais. O abastecimento de água na sede município é de responsabilidade da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA. Os demais sistemas não operacionalizados pela EMBASA são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Angical.

Dados do SNIS, apresentados na Tabela 17, indicam que no ano de 2012 a população total residente no município com abastecimento de água corresponde a 14.073 habitantes (poço ou nascente, carro-pipa, água de chuva armazenada, água proveniente de rio, açude, lago ou igarapé, etc.).

Tabela 17 - Informações Séries Históricas SNIS no Município de Angical

ÁGUA E ESGOTO	2010	2011	2012
População urbana residente dos municípios com abastecimento de água (Habitantes)	6.493	6.512	6.531
População urbana residente dos municípios com esgotamento sanitário (Habitantes)	–	–	6.531
População total residente dos municípios com abastecimento de água (Habitantes)	13.992	14.032	14.073
População total residente dos municípios com esgotamento sanitário (Habitantes)	–	–	14.073
Sedes municipais atendidas com abastecimento de água (Sedes)	1	1	1
Sedes municipais atendidas com esgotamento sanitário (Sedes)	–	–	–
Localidades (excluídas as sedes) atendidas com abastecimento de água (Localidades)	0	0	0
Localidades (excluídas as sedes) atendidas com esgotamento sanitário (Localidades)	–	–	–
População total do município - Fonte: IBGE (habitante)	13.992	14.032	14.073
População Urbana total do município - Fonte: IBGE (habitante)	6.493	6.512	6.531
População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	5.502	6.364	6.882
Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	1.623	1.833	1.975
Quantidade de economias ativas de água (Economias)	1.671	1.875	2.021
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	1.620	1.830	1.973
Extensão da rede de água (km)	26,41	26,41	26,41
Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	225,7	229,93	264
Volume de água tratada em ETAs (1.000 m ³ /ano)	225,7	229,93	264
Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	205,22	206,09	227,74
Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	212,16	212,37	235,44
Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	256,89	265,96	292,07
Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)	225,7	229,93	264
Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m ³ /ano)	0	0	0
Volume de água bruta exportado (1.000 m ³ /ano)	0	0	0
População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	NI	NI	NI
Quantidade de ligações ativas de esgotos (Ligações)	NI	NI	NI
Extensão da rede de esgotos (km)	NI	NI	NI
Volume de esgotos coletado (1.000 m ³ /ano)	NI	NI	NI

Fonte: SNIS, 2010, 2011, 2012 (modificada)



Conforme o Censo (2010), o percentual de domicílios com abastecimento por poço ou nascente no município corresponde a 53,64% (2.034 domicílios). O percentual de domicílios com rede de abastecimento no ano de 2010 corresponde a 37,71% (1.430 domicílios), outros meios de abastecimento em Angical são de 8,65% (328 domicílios).

Segundo dados do SNIS (2012) para os resíduos sólidos (Tabela 18), não há informações sobre coleta de resíduos sólidos.

Tabela 18 - Informações Séries Históricas SNIS no Município de Angical

RESÍDUOS SÓLIDOS	2010	2011	2012
População total atendida no município (habitante)	NI	NI	NI
População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta (habitante)	NI	NI	NI
Existe coleta seletiva no município? (Sim/Não)	NI	NI	NI

Fonte: SNIS, 2010, 2011 e 2012 (modificada)

Conforme o Censo (2010), o percentual de domicílios com coleta de lixo no município corresponde a 44,62% (1.692 domicílios), enquanto o nacional é de 79,60%. O percentual de domicílios com lixo queimado / enterrado no ano de 2010 corresponde a 1.962 domicílios (51,74%), a céu aberto 133 domicílios (3,51%).

6.3.7. Habitação e Planejamento Urbano

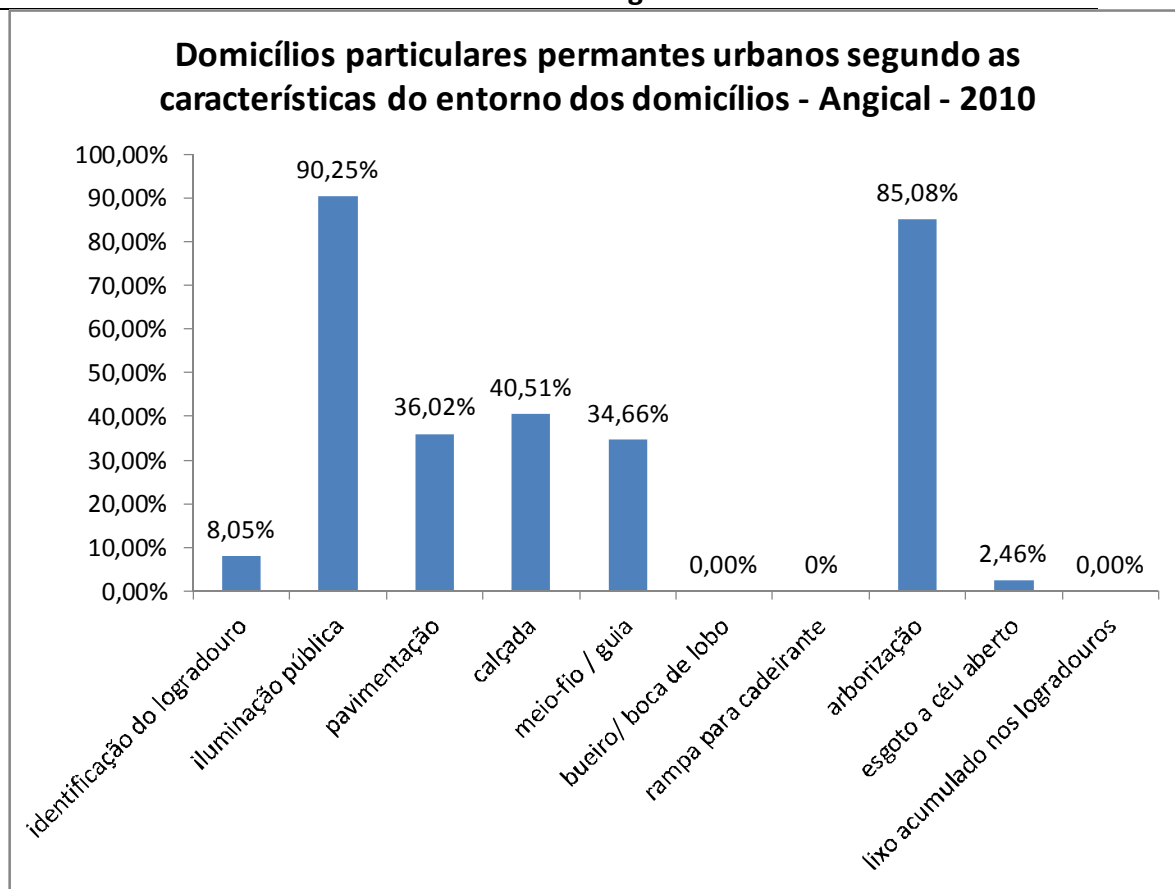
O município de Angical conta com 3.801 domicílios particulares permanentes, sendo 1.806 na área urbana e 1.995 na área rural. A densidade de moradores por domicílio é de 1.588, para domicílios com até 1 morador, 1.680 domicílios de 1 a 2 moradores, 424 domicílios de 2 a 3 moradores, 109 domicílios com mais de 3 moradores. (IBGE – CENSO 2010).

Nos levantamentos do Censo Demográfico 2010 as características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes foram avaliadas. A adequação da moradia foi classificada como:

- Adequada - domicílios com rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica e coleta de lixo direta ou indireta;
- Semi-adequada - domicílios que atendem de uma a duas características de adequação, ou
- Inadequada - domicílios que não atendem a nenhuma das condições de adequação.

O gráfico apresentado na Figura 20 incluiu somente os domicílios em áreas com ordenamento urbano regular por forma de abastecimento de água (rede geral de distribuição) e características do entorno, sendo totalizado em 1.806 domicílios.

Figura 20 - Domicílios particulares permanentes urbanos segundo as características do entorno dos domicílios – Angical 2010



Fonte: Elaborado a partir de dados Censo 2010.

A análise das informações disponibilizadas deve levar em consideração que a maioria das características do entorno dos domicílios levantadas são desejáveis e, portanto, quanto mais alta a incidência, melhor a estrutura urbana disponível. Não é esse o caso da existência de esgoto a céu aberto e lixo acumulado nas vias públicas, quando a baixa ocorrência significa melhor qualidade de vida urbana (IBGE, 2010).

Para Angical verifica-se incidência elevada de iluminação pública (90,25%), arborização (85,08%), calçada (40,51%) e pavimentação (36,02%).

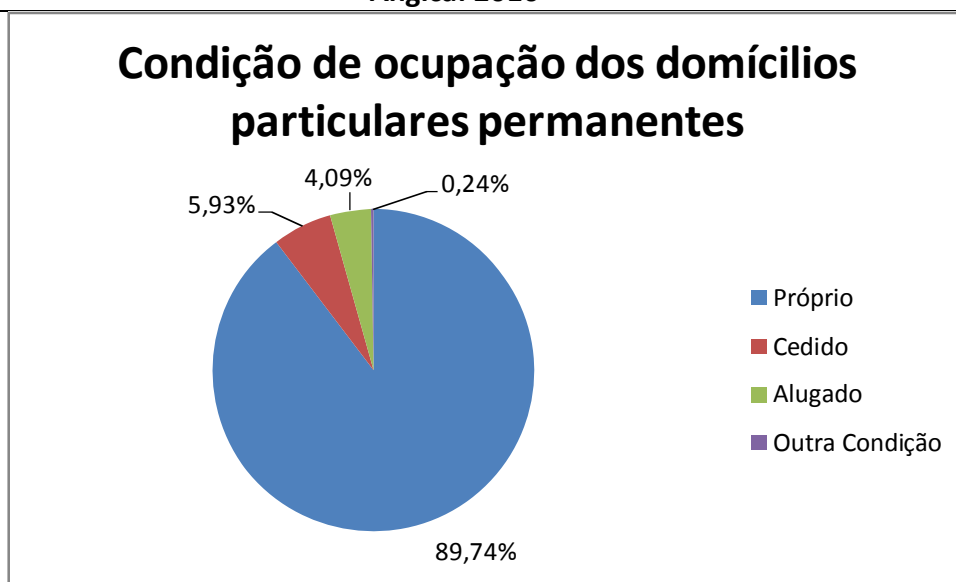
A presença de identificação do logradouro, meio-fio/guia, e esgoto à céu aberto foi notada em menos de 35% dos domicílios. O município não possui rampa para cadeirante.

A condição de ocupação do domicílio pode ser classificada como: próprio, alugado, cedido e outra condição. Verificou-se que em Angical a maioria (89,74%) encontra-se enquadrado como próprio, ou seja, quando é de propriedade, total ou parcial, de um ou mais moradores e já está integralmente pago. Faz parte também dessa condição o domicílio que é de



propriedade total ou parcial e ainda não está integralmente pago. A Figura 21 apresenta o resultado para cada uma das condições.

Figura 21 - Gráfico da condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – Angical 2010



Fonte: Elaborado a partir de dados Censo 2010.

Deve-se notar que o planejamento urbano de uma cidade é importante para melhor produção, estruturação e apropriação do espaço urbano, com o objetivo de propiciar aos habitantes a melhor qualidade de vida possível. Desta forma evita-se o parcelamento do solo de forma insustentável ambiental e urbanisticamente. Além disso, com a previsão dos vetores de crescimento da cidade, a infraestrutura dos sistemas de saneamento pode ser adequadamente estruturada.

Em relação à infraestrutura de saneamento, a mesma será proposta para atender o crescimento urbano do município conforme os eixos esperados, lembrando que o PMSB deve ser previsto a cada quatro anos, conforme estabelece a Lei n.º 11.445/07, de forma que se houver alteração nos eixos de expansão aqui admitidos, o próximo plano o contemplará.

6.3.8. Transportes

O deslocamento dentro e fora do município é feito principalmente por motocicletas, correspondendo a 54,47%, seguidos dos automóveis equivalentes a 25,46% da frota de veículos de Angical. As motocicletas e os automóveis são muito utilizados para deslocamentos dentro da sede e entre os seus distritos. Segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, em 2013 a frota de veículos no município é de 1.465 unidades.



6.3.9. Energia Elétrica

No município o fornecimento de energia elétrica é de responsabilidade da COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia.

Em Angical, 263 domicílios não possuem rede de energia elétrica representando um percentual de 6,94% (Tabela 19).

Tabela 19 - Informação sobre energia elétrica – Angical 2010.

Domicílios permanentes	De companhia distribuidora - com medidor comum a mais de um domicílio	De companhia distribuidora - com medidor de uso exclusivo	De companhia distribuidora - sem medidor	De outra fonte	Total
Com energia elétrica	66	3.442	12	9	3.529
Sem energia elétrica	-	-	-	-	263

Fonte: IBGE (CENSO 2010)

6.3.10. Dinâmica social

Durante as visita de campo não foi registrado envolvimento da comunidade local com as questões sociais, políticas, ambientais, econômicas e culturais. Contudo, foram informadas algumas entidades cooperativas com representantes eleitos:

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Angical: Carlito Amorim Peixoto;
- Coopacita Itacolomim (Produtores de algodão): Juracy Francisco de Souza;
- Associação dos Moradores do Eixão de Missão: Deusivan Lameida de Souza
- Colônia de Pescadores (Povoado de Santa Luzia): Não informado.

A falta de mobilização da comunidade em questões políticas e ambientais impossibilita o envolvimento dos líderes comunitário com as questões sanitárias do local. A ocorrência de uma comunidade mais participativa colabora para tomadas de decisão do poder executivo, considerando que a comunidade pode informar melhor as necessidades básicas exigidas pela população local.

6.3.11. Projetos e Ações

O Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES (2010) utiliza da divisão dos 404 municípios das Bahia em 25 unidades de planejamento, cada uma correspondendo a uma Região de Desenvolvimento Sustentável – RDS.



A RDS do Oeste da Bahia é composta por 14 municípios, sendo eles os municípios de Angical, Baianópolis, Barreiras, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riacho das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério e Wanderley.

Na RDS do Oeste da Bahia foram registrados 269 projetos e ações relacionados ao saneamento e/ou em áreas afins (PEMAPES, 2010). Os projetos e ações em desenvolvimento da região abrangem:

- Projetos/ações em abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos;
- Projetos/ações de educação ambiental e/ou mobilização social em saneamento, saúde, recursos hídricos e outros temas;
- Outros projetos/ações em infraestrutura urbana, saúde, meio ambiente, educação, geração de renda, inclusão social, assistência social e demais áreas afins.

A Figura 22 apresenta os percentuais relativos a essas três tipologias, no conjunto dos 269 projetos e ações levantados.

Figura 22 – Gráfico dos projetos e ações – percentual por tipo/ RDS Oeste da Bahia

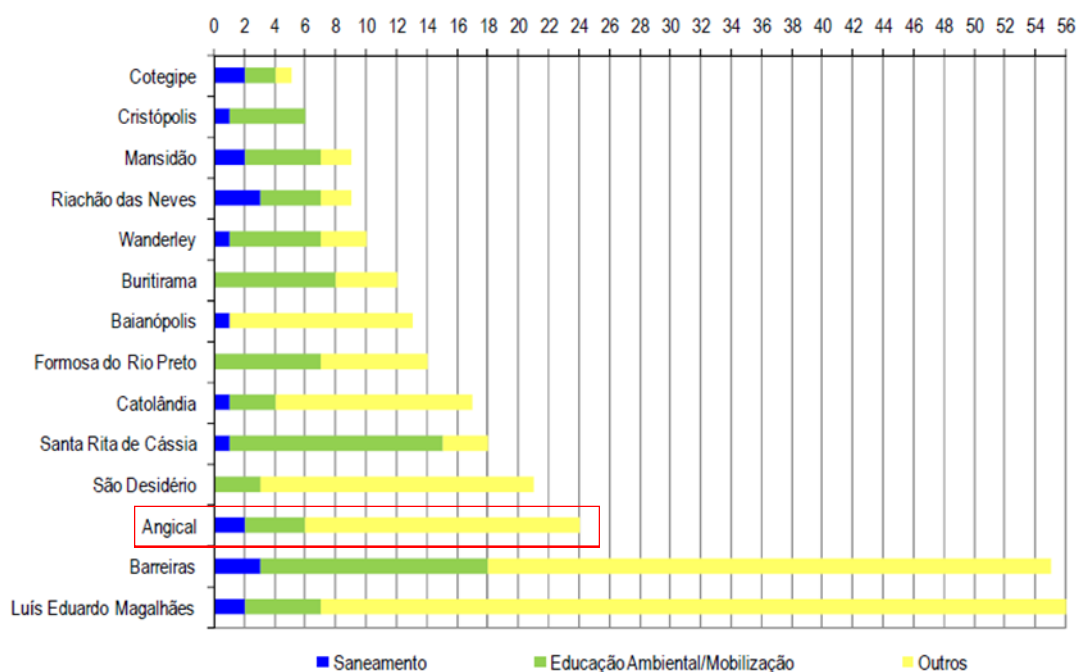


Fonte: PEMAPES, 2010

Em Angical foram identificados 24 projetos e ações, dentre eles dois na área de saneamento, quatro na área de educação ambiental/mobilização social e 18 em áreas afins (Figura 23).



Figura 23 – Projetos e ações por municípios



Fonte: GEOHIDRO, 2014. Adaptado pela GERENTEC, 2014

Um dos projetos na área de saneamento se caracteriza como ação para abastecimento de água, preocupando-se exclusivamente com o fornecimento de água para os públicos, sendo desenvolvido pela Secretaria Municipal de Agricultura de Angical. O outro projeto de abastecimento é desenvolvido pela Secretaria Municipal de Saúde de Angical, e se dedicam ao monitoramento da qualidade da água.

Dos quatro projetos na área de educação ambiental/mobilização, apenas dois são relativos à revitalização de riacho e recuperação de mata ciliar que é desenvolvido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Turismo de Angical (Quadro 9).

Os 18 projetos nas áreas afins tem como finalidade melhoria na geração de renda, assistência social, saúde, turismo e infraestrutura.



Quadro 9 – Projeto em educação ambiental relativo à proteção de recurso hídrico

Instituição	Ação/Projeto	Finalidade	Público	Local
Secretaria Municipal de Agricultura	Assistência aos poços tubulares	Abastecimento dos poços tubulares	Comunidade	Município
Secretaria Municipal de Saúde	Vigiágua	Analisar a qualidade da água e cadastrar poços artesianos	Comunidade	Município
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Turismo	Revitalização do riacho redenção	Revitalizar o riacho	-	Município
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Turismo	Recuperação de mata ciliar	Recomposição das matas ciliares	-	Município

Fonte: PEMAPES, 2010. Adaptado GERENTEC, 2014.

6.3.12. Áreas de Interesse Social

As áreas de interesse social são de grande importância para demarcar territórios ocupados por povos indígenas e comunidades tradicionais, como quilombolas, ribeirinhas e extrativistas, de modo a garantir seus direitos; demarcar áreas que apresentem risco à vida e à saúde, como as sujeitas a inundações e deslizamentos; e demarcar áreas de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico.

De acordo com o Estatuto da Cidade, o plano diretor deve reconhecer essas situações e as características especiais de algumas partes do seu território. E pode fazer isso mediante a criação de zonas especiais, destinando áreas para abrigar moradias populares. Em algumas cidades, as regras das ZEIS já existiam desde os anos 1980, mas o Estatuto as estendeu para todo o país (Lei Federal Nº 10.257 de 10 de julho de 2001).

Dentre as preocupações sobre o ordenamento do território, as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são áreas destinadas à recuperação urbanística, à regularização fundiária e à produção de habitações com interesse social, incluindo a recuperação de imóveis degradados,



a provisão de equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviços e comércio de caráter local. As ZEIS têm como objetivo:

- Incorporar a cidade clandestina à cidade legal;
- Reconhecer a diversidade local no processo de desenvolvimento urbano (padronização dos critérios e intervenções);
- Estender o direito à cidade e à cidadania;
- Associar o desenvolvimento urbano à gestão participativa;
- Estimular a produção de Habitação de Interesse Social;
- Estimular a regularização fundiária;
- Estimular a ampliação da oferta de serviços e equipamentos urbanos.

O município de Angical não apresenta Plano Diretor por não se enquadrar na obrigatoriedade de desenvolver um Plano Diretor conforme o Art. 41 da Lei Federal N°10.257/2001.

Foi identificada uma comunidade quilombola no território de Angical (MDS,2010).



7. DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O Produto II – Diagnóstico da Situação do Saneamento compreende a análise dos serviços públicos de saneamento básico do Município de Angical, assim discriminados:

- Abastecimento de Água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e;
- Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

A metodologia de trabalho envolveu simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico no Município de Angical com pesquisa de dados secundários em bancos de dados, trabalhos existentes, legislação vigente; e de dados primários em visita a Sede da Empresa Baiana de Água e Saneamento S/A e ao Município para obtenção de informações indispensáveis dos gestores públicos e de pessoas da comunidade local, visando retratar o cenário local na área urbana e rural.

Para a elaboração dos diagnósticos, foram consultados os diversos órgãos da Prefeitura Municipal de Angical responsáveis pela gestão e gerenciamento de cada setor do saneamento básico, na localidade. Dessa maneira, foram identificadas a caracterização dos sistemas, suas necessidades e problemática quanto à regularização controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico. Os diagnósticos foram elaborados com base em informações bibliográficas, inspeção de campo, entrevista com técnicos responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

É importante ressaltar que no relatório consta uma análise crítica da situação dos referidos sistemas, levantamento fotográfico e croquis dos sistemas visitados. A coleta de dados abrangem informações geoambientais, caracterização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, considerando as especificidades locais e as relativas a cada setor.

Por fim, foi feita uma análise da situação da gestão e gerenciamento atual dos diversos sistemas, contextualizando com o desenvolvimento local sustentável, observando a aplicação às normas e a legislação federal, estadual e municipal que estabelecem as estratégias, diretrizes e políticas para o setor.

7.1. ARRANJO INSTITUCIONAL

As condições do saneamento básico na maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos que venham a suprir a demanda existente, de modo a ofertar melhores condições locais de salubridade ambiental. Esse cenário é agravado



pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recurso público e a permanência de procedimentos que resultam em passivos sócio-ambientais continuamente.

De modo geral, a gestão e gerenciamento integrado dos serviços de saneamento básico consistem na interligação das ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública no âmbito das ações dos quatro componentes, bem como em articulá-las com as demais políticas públicas setoriais que possam estar associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano, etc.

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil, o conceito de saneamento básico foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Portanto, no processo de planejamento e na gestão do saneamento básico devem ser incorporadas essas temáticas, considerando a estruturação e a hierarquização da realidade municipal por setor para definição de prioridades e seleção de alternativas. Na atuação do poder público é necessário adicionar uma estrutura de mobilização social e de educação ambiental que permita a sociedade e aos agentes públicos um comprometimento com a consecução de um projeto coletivo aliado ao desenvolvimento sustentável.

O Planejamento e execução dos serviços de distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto, gerenciamento de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais são organizados institucionalmente em modelo adequado para aperfeiçoamento e melhoria contínua desses serviços. O arranjo institucional prevê também a regulação e fiscalização pertinente a esses serviços, além de enquadrar na legislação vigente.

O gerenciamento do Sistema de Saneamento Básico é a etapa que possibilita o planejamento, nesta etapa é possível minimizar alguns equívocos do projeto e execução. Considerando a importância do planejamento podemos concluir que esta etapa irá embasar todos os procedimentos de infraestrutura, legislação, orçamentária e financeira.

A função do poder público como órgão gestor e agente regulador, reforça a necessidade de controle das políticas e investimentos públicos no setor ressaltando o planejamento como ferramenta para a organização das ações na busca da conservação ambiental, do crescimento econômico e da equidade social. Dentro dessa premissa, está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Angical.

Os órgãos públicos, gestores do sistema, no município de Angical, não informaram sobre a existência de projetos para as áreas de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Urbana e de Resíduos Sólidos, caracterizando possivelmente a inexistência dos mesmos e a conseqüente falta de planejamento.

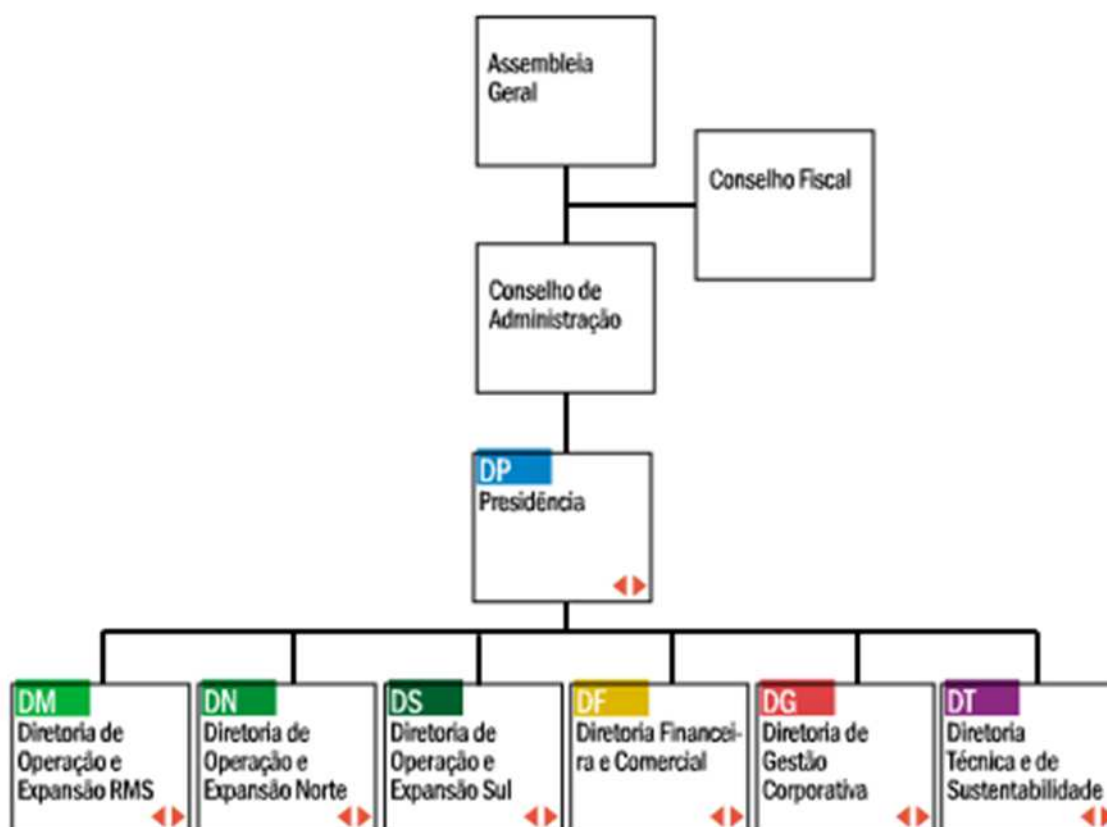


7.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

A Cia Estadual de Água do estado da Bahia é a Embasa (Empresa Baiana de Água e Saneamento S/A). É uma sociedade de economia mista de capital autorizado, pessoa jurídica de direito privado, tem como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia (Embasa, 2014). Objetivando atingir as localidades mais distantes da capital, a Embasa divide-se em três unidades regionais (UR's), no interior, e seis na região metropolitana de Salvador e seus respectivos escritórios locais (EL's). A EMBASA apresentou o Convênio de Cooperação entre entes Federados que autoriza a gestão associada, entre o município de Angical e o Estado da Bahia, referente a prestação dos serviços públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

A empresa é organizada em seis departamentos distintos (Figura 24) que coordenam setores importantes para o desenvolvimento do sistema de abastecimento e saneamento dos municípios inseridos no estado da Bahia. A fiscalização das suas contas é realizada pelo Conselho Fiscal, o Tribunal de Contas do Estado da Bahia, a Auditoria Geral do Estado e por Auditoria Externa independente (Embasa, 2014).

Figura 24 – Organograma da EMBASA



Fonte: <http://www.embasa.ba.gov.br/>



O início da operação do Sistema de Abastecimento de Água de Angical iniciou em 2004. Apenas a sede do município e localidades do entorno, são atendidas pelo Sistema de Abastecimento de Água operado pela EMBASA. As localidades atendidas pelo sistema são: a sede municipal de Angical e os povoados: Alto Santa Cruz, São Joaquim, Fazendinha, Barreiro, Bom Sucesso, Vazante I, Mandim, Vazante II e Sopa.

Até o momento não há previsão de atendimento das localidades mais afastadas, como Missão do Aricobé e Santa Luzia pelo sistema operado pela EMBASA. Estas localidades são atendidas pela prefeitura, que não cobra taxas, por sistema de captação subterrânea (Missão do Aricobé), captação superficial (Santa Luzia) e as demais localidades com o sistema de cisternas.

No que se refere ao Licenciamento Ambiental da ETA, a licença de operação deve ser obtida junto ao Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), este é o órgão ambiental competente que emite as licenças no Estado da Bahia. O Sistema contemplado pelo processo 2013.001.002298/INEMA/LIC-02298 de 27/11/2013 referente à Licença de Operação da Unidade Regional de Barreiras - UNB. Esta unidade atende o município de Angical.

O quadro de pessoas envolvidas no sistema, considerando o rateio, são 2 funcionários próprios da EMBASA e 4 funcionários técnicos operacionais terceirizados.

A infra-estrutura da sede local consiste em escritório local com sala de atendimento ao público externo/funcionários, banheiro, almoxarifado, depósito de materiais e produtos químicos, ETA, casa de bombas, casa de química e reservatórios.

A EMBASA realiza trabalhos em parceria com a secretaria de saúde e assistência social, desenvolvendo as seguintes ações: palestras educacionais para alunos do ensino público e privado, diálogo sócio ambiental com os agentes comunitários de saúde e endemias, reuniões comunitárias sobre o sistema de abastecimento de água e visitas a Estação de Tratamento de Água.

No município de Angical o SAA é abastecido por sistemas distintos, contemplando a captação em mananciais superficial e subterrâneo.

7.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

No Estado da Bahia, considerando o universo das cidades do Oeste Baiano, pode-se afirmar que a diversidade de soluções é condição que prepondera. No contexto, por iniciativa das administrações municipais, observa-se que disposições alternativas são consideradas como soluções ao enfrentamento da questão do esgotamento sanitário, algumas atendendo suficientemente as populações, outras as servindo de forma parcial e outras ainda sem funcionar ou operando em condições críticas.



O município de Angical não possui sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário em todo seu território. Todo o esgoto gerado não é tratado, sendo lançado diretamente nos corpos d'água, no solo ou na rede de drenagem.

Autorizado pela Lei Municipal nº 080, de 18 de Outubro de 1999, foi firmado. Em 19 de outubro de 1999, pelo prazo de 20 anos, contrato de concessão para execução e exploração de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, entre o município de Angical e a EMBASA, o qual concede, além dos serviços de abastecimento de água, os serviços de esgotamento sanitário. Portanto, a operação do sistema de coleta e tratamento do esgoto no território municipal, é de responsabilidade da EMBASA, fato não sendo observado, sem qualquer atuação na empresa nesse setor, restringindo ao abastecimento de água nas áreas urbanas.

A partir das políticas federais definidas pela Lei de Saneamento, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, juntamente com a Lei dos Consórcios (Lei Federal nº 11.107/05), a Bahia foi o primeiro estado a estabelecer seu marco regulatório fundamentado na Lei Federal nº 11.445/07, através da edição da Lei Estadual nº 11.172, de 1º dezembro de 2008, que instituiu os princípios e as diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, com as seguintes atribuições dentre outras:

Seção II

Dos Princípios

Art. 8º - A Política Estadual de Saneamento Básico será formulada com base nos seguintes princípios:

I - universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico;

II - integralidade das atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - controle social, a ser exercido através de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

IV - regionalização, consistente no planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento em economia de escala e pela constituição de consórcios públicos integrados pelo Estado e por Municípios de determinada região;

V - fortalecimento da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA, de forma a viabilizar o acesso de todos aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, inclusive em regime de cooperação com os municípios;

Seção III

Da Cooperação

Art. 9º - O Estado da Bahia, por meio de sua administração direta ou indireta, cooperará com os municípios na gestão dos serviços públicos de saneamento básico mediante:



- I - apoio ao planejamento da universalização dos serviços públicos de saneamento básico;*
- II - oferta de meios técnicos e administrativos para viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, especialmente por meio de consórcios públicos;*
- III - prestação de serviços públicos de saneamento básico, através de Contratos de Programa, celebrados pelos Municípios com a EMBASA na vigência de gestão associada, autorizada por convênio de cooperação entre entes federados ou por contrato de consórcio público;*
- IV - execução de obras e de ações, inclusive de assistência técnica, que viabilizem o acesso à água potável e a outros serviços de saneamento básico, em áreas urbanas e rurais, inclusive vilas e povoados;*
- V - programas de desenvolvimento institucional e de capacitação dos recursos humanos necessários à gestão eficiente, efetiva e eficaz dos serviços públicos de saneamento básico.*

CAPÍTULO IV

DO PLANEJAMENTO

Seção I

Disposições Gerais

Art. 12 - O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito da Política Estadual de Saneamento Básico dar-se-á mediante:

I - o Plano Estadual de Saneamento Básico previsto no art. 229 da Constituição do Estado da Bahia;

II - a elaboração, em cooperação com os municípios, de planos regionais de saneamento básico;

III - o apoio técnico e financeiro do Estado, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR, à elaboração dos planos municipais de saneamento básico.

§ 1º - Os planos regionais de saneamento básico serão elaborados de forma a subsidiar os planos municipais e abrangerão o território de municípios atendidos por sistema integrado de saneamento básico ou cuja integração da regulação, fiscalização e prestação dos serviços for recomendável do ponto de vista técnico e financeiro, nos termos de estudo específico.

§ 2º - Haverá apenas um plano regional para os municípios que compõem cada região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião em que o serviço público de saneamento básico seja considerado função pública de interesse comum.

§ 3º - O Estado da Bahia não apoiará técnica ou financeiramente serviços públicos ou ações de saneamento básico que, direta ou indiretamente, contrariem dispositivo dos planos mencionados no caput, e incisos, deste artigo.

§ 4º - Nos termos do art. 19, § 4º, da Lei Federal nº 11.445/2007, a EMBASA poderá elaborar e fornecer a município, ou agrupamento de municípios limítrofes, estudos sobre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a fim de subsidiá-los tecnicamente na formulação de plano de saneamento básico ou de plano específico de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário.



Art. 13 - O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, bem como o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública.

Parágrafo único - Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Art. 14 - O Plano Estadual de Saneamento Básico, em conjunto com os planos regionais de que trata o inciso II do art. 12 desta Lei, deverá contemplar os objetivos e metas para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes dos mesmos no território estadual, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas do Estado e dos Municípios.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 18 - Fica criada a Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia - CORESAB, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR, com a competência de exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, mediante delegação, enquanto não houver ente regulador próprio criado pelo Município, ou agrupamento de Municípios, por meio de cooperação ou coordenação federativa.

O Governo do Estado, através da Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR⁴, criada pela Lei nº 8.538, de 20 de dezembro de 2002, é encarregada da formulação da Política Estadual de Saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais), buscando definir arranjos e modelos institucionais viáveis que possibilitem as condições para que as metas de universalização e a eficiência dos serviços de águas e esgotos no Estado sejam progressivamente atingida. São considerados os seguintes aspectos: extensão do território do estado, as características geoambientais das diferentes regiões, a dispersão demográfica da população.

A seguir temos algumas atribuições da SEDUR na área de Saneamento:

Coordenação de Saneamento Rural

A Coordenação de Saneamento Rural tem como principais atribuições:

- Elaborar estudos, planos, programas e projetos, visando subsidiar as políticas públicas relativas ao saneamento básico no meio rural;
- Coordenar, formular, executar, acompanhar, supervisionar, monitorar e avaliar as políticas, planos, programas e projetos de saneamento básico no meio rural;
- Prestar apoio técnico aos municípios na formulação de planos e políticas municipais e regionais para as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no meio rural;

⁴ <http://www.sedur.ba.gov.br>



- Estimular e prestar apoio técnico na formação, implantação e funcionamento de consórcios públicos tendo em vista a prestação regionalizada e a gestão associada de serviços de saneamento básico no meio rural;
 - Apoiar o controle social nos âmbitos regionais e municipais, no sentido de fortalecer a participação da comunidade nas decisões a serem tomadas, formular parcerias e acompanhar a qualidade dos serviços prestados no meio rural;
 - Estimular o desenvolvimento e a divulgação de estudos, diagnósticos, trabalhos técnicos e as boas práticas, em subsídio à política de saneamento básico nas ações relativas ao meio rural;
 - Definir, acompanhar e avaliar os indicadores relativos aos serviços de saneamento básico prestados no meio rural;
 - Promover a capacitação técnica e gerencial de agentes que atuam nas atividades de saneamento básico no meio rural, visando o acesso e o compartilhamento da informação, o intercâmbio de conhecimento e a sustentabilidade dos sistemas;
 - Prestar apoio técnico à Câmara Técnica de Saneamento Básico e ao Conselho Estadual das Cidades da Bahia.

Coordenação de Esgotamento Sanitário e Manejo de Águas Pluviais

A Coordenação de Esgotamento Sanitário e Manejo de Águas Pluviais tem como principais atribuições:

- Elaborar estudos, planos, programas e projetos de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais, inclusive quanto ao reúso de água, sistemas unitários ou mistos e tratamento em tempo seco;
 - Formular, coordenar, executar, monitorar e avaliar a Política Estadual de Esgotamento Sanitário e Manejo de Águas Pluviais;
 - Acompanhar a implementação da política nacional e a conjuntura de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais, inclusive quanto ao reúso de água, sistemas unitários ou mistos e tratamento em tempo seco;
 - Prestar apoio técnico à Câmara Técnica de Saneamento Básico e aos Conselhos Estaduais das Cidades e de Recursos Hídricos;
 - Apoiar, acompanhar, monitorar e avaliar os planos, programas e projetos de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais;
 - Estimular e prestar apoio técnico na formulação de consórcios públicos tendo em vista a prestação regionalizada e a gestão associada de serviços de saneamento básico em esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais;
 - Apoiar o controle social nos âmbitos regionais e municipais, no sentido de fortalecer a participação da comunidade nas decisões a serem tomadas, firmar parcerias e acompanhar a qualidade dos serviços prestados na área de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais;



- Promover a capacitação técnica e gerencial dos agentes que atuam nas atividades de saneamento básico, visando o acesso e o compartilhamento da informação, o intercâmbio de conhecimento e a sustentabilidade dos sistemas de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais;
 - Prestar apoio técnico aos municípios na elaboração de estudos, projetos, planos e políticas municipais e regionais para as áreas de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais;
 - Supervisionar projetos, obras e ações de implementação em esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais.

Através da SEDUR foi elaborado o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES. O PEMAPES está alinhado às diretrizes nacionais para o saneamento básico definidas na Lei Federal n.º 11.445/07, que instituiu a política federal para o setor, e pela Lei Estadual nº 11.172/08, que definiu as diretrizes da política estadual.

A área de atuação do PEMAPES compreende as sedes de 404 municípios, estrategicamente distribuídos em 25 unidades de planejamento, cada uma correspondendo a uma Região de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Abrange ainda as sedes distritais operadas pela Embasa e as nucleações populacionais identificadas como “área urbana isolada”.

O Município de Angical está inserido na Região de Desenvolvimento Sustentável do Oeste Baiano (Figura 25). A Região de Desenvolvimento Sustentável do Oeste Baiano é integrada por mais 13 municípios, sendo eles os municípios de Catolândia, Baianópolis, Barreiras, Buritirama, São Desidério, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riacho das Neves, Santa Rita de Cássia e Wanderley.



Figura 25 - Municípios integrantes Região de Desenvolvimento Sustentável do Oeste Baiano



Fonte: PEMAPES, 2010

Com a destinação de investimentos para ampliação da infraestrutura de saneamento básico, muitos municípios estão sendo contemplados pela elaboração de projetos de engenharia, atendendo aos critérios exigidos pelos agentes financiadores, para viabilizar a destinação desses recursos para abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, e urbanização, quase sempre envolvendo esgotamento sanitário ou melhorias sanitárias para as áreas contempladas.

Embora a EMBASA seja a entidade detentora da concessão dos serviços que a compõe, verifica-se que além da cidade de Barreiras não há em qualquer outra cidade estruturas de esgotamento sanitário implantadas ou operadas pela concessionária estadual para atendimento às populações.

7.1.3. Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

No Brasil existem poucos municípios que contam com sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos devidamente estruturados com coleta regular, coleta seletiva, programas de compostagem, transporte e destinação final adequada dos resíduos sólidos, sendo esse o cenário ideal, de acordo com a legislação em vigor. Por isso, a necessidade de discussões sobre a destinação de resíduos sólidos no País torna-se cada vez maior, visando, assim, atingir a sustentabilidade nos municípios, promovendo uma diminuição dos impactos negativos ao meio ambiente e um aumento da qualidade de vida da população.



A geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) transformou-se em um problema, trazendo várias consequências referentes à contaminação dos recursos hídricos, do solo e do ar, ocasionados pela disposição inadequada. Este problema é um grande desafio para as administrações públicas, principalmente após a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) os municípios passaram a contar com um conjunto de diretrizes para auxiliar na construção deste gerenciamento integrado na elaboração dos seus Planos de Saneamento.

Vale salientar que a Lei no 12.305/10 - PNRS cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que é o caso dos Resíduos da Construção Civil e de Resíduos dos Serviços de Saúde. Contudo, cabe ao poder público municipal a fiscalização do cumprimento do que estabelece a legislação vigente sobre essas questões. Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente. Nos empreendimentos que compete licenciamento ambiental, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante desse processo sendo assegurada a oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. A PNRS também define que a implantação do sistema de reciclagem de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Classificação dos Resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004, define resíduos como restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que possa fluir livremente). Esta norma cita também que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não inerte e inerte).

Esta norma estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso Classe I aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo apresentar risco à saúde pública e que possa de alguma maneira contribuir para um aumento tanto da mortalidade quanto da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores, como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, quanto na incidência de riscos ambientais, como a formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluam o ar, a água e o solo.



Classificados como Classe II (NBR 10.004), considerados não perigosos, estão os resíduos não inertes e inertes. Os resíduos não inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os inertes, ao serem dissolvidos, apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade quando expostos a testes de solubilidade em água destilada.

O resíduo sólido também pode ser classificado de acordo com sua origem (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000):

- Domiciliar: é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O resíduo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa pôr em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;
- Comercial: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Os resíduos destes estabelecimentos têm forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico etc.;
- Público: oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;
- Serviços de Saúde: resíduos sépticos, que contenham ou possam conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido etc.;
- Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais também são semelhantes aos resíduos domiciliares, desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;
- Industrial: oriundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos etc. É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a



maioria dos resíduos Classe I – perigosos (NBR 10.004). Normalmente, representam risco ambiental;

- Agropecuário: oriundo das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações. Tais resíduos recebem destaque pelo alto número com que são gerados, destacando-se a enorme quantidade de esterco animal gerado nas fazendas de pecuária extensiva;
- Entulho: são os resíduos da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, bem como solos de escavações, geralmente material inerte, passível de reaproveitamento. Contém, porém, materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

Ressalta-se que o Estado da Bahia possui a Política Estadual de Resíduos Sólidos aprovada em 7 de janeiro de 2014 - Lei 12.932 que necessita ser implementada. Essa legislação visa criar condições para a sustentabilidade social, econômica e ambiental dos resíduos sólidos em cada município do Estado, para dessa maneira preservar a saúde pública, proteger e melhorar a qualidade ambiental. Ademais, vale salientar o seu Artigo 2º que estabelece vinculação institucional entre os respectivos Sistemas instituídos nas Políticas Estaduais que têm os resíduos sólidos como tema transversal:

Art. 2º - A Política Estadual de Resíduos Sólidos - PERS integra a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, instituída pela Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, e a Política Estadual de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008, vinculando-se, do ponto de vista institucional, aos seus respectivos Sistemas, cujos órgãos serão incumbidos de formular, coordenar, implementar, monitorar e avaliar a PERS.

Em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a legislação estadual define serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no seu Art. 11 como:

Art. 11 - Para efeito desta Lei, considera-se:

(.....)

XXXIV - serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: contempla as atividades de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana, bem como a coleta, transporte, transbordo, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

- a) resíduos domiciliares;*
- b) resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos;*
- c) resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana;*

(....)



Convém ressaltar, que nem todos os Estados brasileiros elaboraram a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos. O Estado do Bahia possui recentemente uma política para os resíduos sólidos que visa promover a gestão ambiental e social responsável, mas poucas ações foram pelos municípios para cumprimento do que estabelece essa legislação, conforme informações coletadas nas pesquisas efetuadas em diversos sites disponíveis na internet.

Outra questão a ser evidenciada relativa à instituição na Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia que precisa ser implementada, é o Sistema Estadual de informações de Resíduos Sólidos estabelecido no seu Art. 30:

Art. 30 - O Estado da Bahia organizará e manterá o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, articulado com o Sistema Estadual de Informações de Saneamento Básico, instituído pela Lei nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008, e com o Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos - SEIA, instituído pela Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, e com demais sistemas de informação estaduais aderentes, nos termos do regulamento, com os objetivos de:

I - disponibilizar as informações quanto às ações públicas e privadas relacionadas com a gestão estadual de resíduos sólidos;

II - subsidiar os órgãos estaduais na definição e acompanhamento dos indicadores de desempenho dos Planos de Resíduos Sólidos.

No levantamento das informações referentes à estrutura institucional, do município de Angical foram identificados os Art 87º e Art. 107º da Lei Orgânica / 1990, as referências normativas, que de alguma forma regem as atribuições dos responsáveis pela limpeza urbana do município, destacados na sequência.

Art. 87º - O município implantará sistema de coleta, transporte, tratamento, e ou disposição final de lixo, utilizando processos que envolvam sua reciclagem.

Art. 107º - Cabe ao município prover sua população dos serviços básicos de abastecimento d'água, coleta e disposição adequada dos esgotos e lixo, drenagem urbana de águas fluviais, segundo as diretrizes fixadas pelo Estado e União.

Essa mesma Lei dispõe sobre o planejamento e a execução de funções públicas de interesse regional comum mediante autorização legal para celebrar consórcios, celebrar convênios, no Capítulo II sobre Política Urbana, no Art. 81º:

Art. 81º - A prestação de serviços públicos, pelo município, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, será regulada e lei complementar que assegurará:

I – a exigência de licitação, em todos os casos;

II – definição do caráter especial dos contratos de concessão ou permissão, casos de prorrogação, condições de caducidade, forma de fiscalização e rescisão;



III – os direitos dos usuários;

IV – a política tarifária;

V – a obrigação de manter serviço de boa qualidade;

VI – mecanismos de fiscalização pela comunidade e usuários.

No que se refere à estrutura organizacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos será apresentado os sistemas que estão diretamente sob a responsabilidade operacional do município estabelecido por lei, e os resíduos da construção civil e dos serviços de saúde que mesmo sendo de responsabilidade do gerador a coleta e disposição final o poder municipal no município de Angical tem gerenciado.

A Lei Complementar nº 002/10 de 12 de novembro de 2010, que dispõe sobre o Código Sanitário de Angical e dá outras providências estabelece na sua Seção I - Dos Resíduos Sólidos:

Art. 40 - Todo e qualquer sistema de produção, acondicionamento, coleta, transporte, reciclagem, tratamento e destino final dos resíduos sólidos e líquidos, estará sujeito à aprovação e fiscalização da autoridade sanitária municipal.

Art. 41 – Todos os serviços referidos no artigo anterior, de empresa pública ou privada, deverão possuir responsável técnico devidamente habilitado, cujo termo de responsabilidade deverá ser encaminhado à Vigilância Sanitária Municipal, quando da solicitação da licença de autorização sanitária.

Art. 42 – Os estabelecimentos que, em função de suas atividades, que produzam de forma constante, periódica, ou eventual resíduos sólidos que possam ser caracterizados como perigosos segundo a NBR 10.004 da ABNT, são responsáveis pela sua adequada armazenagem, coletas, transporte, reciclagem e destino final.

Art. 43 – Os resíduos hospitalares sépticos e cirúrgicos, deverão ter sua regulamentação por Normas Técnicas, fixando critérios quanto ao seu acondicionamento, fluxo, transporte interno e externo, coleta e disposição final.

Art. 44 - Sempre que a coleta, transporte, tratamento, reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos não forem da competência do poder municipal, a responsabilidade sobre a realização desses serviços será do próprio gerador.

§ 1º - Até que o serviço referido no caput não for de responsabilidade de terceiros caberá ao Poder Público Municipal realizá-lo de conformidade com o quanto previsto nesta Lei.

§ 2º - O gerador poderá entregar a uma empresa privada ou ao serviço, a execução de parte ou de todo serviço de coleta, transporte, reciclagem e destino final dos resíduos por ele gerados.



Art. 45 – É proibida a reciclagem de resíduos sólidos, infectantes, gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

Art. 46 – As instalações destinadas ao manuseio de resíduos sólidos com vistas à sua reciclagem, serão projetadas, operadas e mantidas de forma sanitariamente satisfatória, a fim de não virem a comprometer a saúde pública e o ambiente.

Art. 47 - Nas áreas não atendidas por serviços regular de coleta e transporte de resíduos domésticos, serão adotadas soluções coletivas ou individuais para o destino final desses resíduos de modo a não comprometer a saúde pública e o ambiente.

Art. 48 - As vias e logradouros públicos serão mantidos em condições de higiene, de modo a não causar riscos à segurança e à saúde pública.

Parágrafo Único. Caberá a Secretaria Municipal de Infra Estrutura ou congênere, responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos, estabelecer no prazo de 6 (seis) meses o roteiro para tal serviço, divulgando à população por todos os meios de comunicação disponíveis.

Art. 49 - Os terrenos e edificações públicos ou privados serão mantidos em condições de higiene, de modo a não causar riscos à saúde pública.

Parágrafo Único. Os proprietários e/ou possuidores de terrenos localizados na área urbana da Sede e do Distrito Administrativo deverão mantê-los sempre limpos, cercados, e, na medida pó possível, murados.

Art. 50 - O lixo "In natura", não deve ser utilizado na agricultura ou alimentação de animais.

Art. 51 - Não será permitida a disposição de resíduos sólidos a céu aberto em lixões ou vazadouros.

Art. 52 - Para disposição dos resíduos, deverão ser tomadas medidas adequadas para a proteção das águas superficiais e subterrâneas.

Art. 53 - (VETADO).

Art. 54 - A coleta, o transporte e o destino final do lixo, processar-se-ão em condições que não acarretem malefícios ou inconveniências à saúde, a estética e ao bem estar público.

O Município de Angical, no que diz respeito à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos, realiza a gestão dos serviços de maneira local, compreendendo o conjunto de atividades, de infraestrutura e de instalações operacionais de coleta, transporte e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, os tipos a abordar neste PMSB em elaboração de acordo com o Termo de Referência. Mesmo



comportamento aplica aos resíduos especiais, Resíduos dos Serviços da Saúde – RSS e Resíduos de Construção e Demolição – RCD que não serão abordados neste Plano.

No Município, a população não participa de forma efetiva no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Os mecanismos de controle social na prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos rejeitos gerados em Angical não foram instituídos. Não existe serviço de ouvidoria onde o cidadão possa fazer suas reclamações e pedidos relacionados à limpeza urbana.

Levando em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos – conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição adequada dos resíduos – irá permitir que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis com as condições do município.

É importante que a coleta de resíduo seja regular e compreenda todo o município, envolvendo também comunidades rurais em seu entorno, para que os resíduos sejam destinados de maneira que causem o menor impacto negativo possível ao meio ambiente à saúde da população.

A destinação final adequada dos resíduos sólidos, sejam domésticos, industriais, de serviços de saúde, de construção civil e demolição e de limpeza pública, é de grande relevância em um município, pois está diretamente relacionada à proliferação de doenças, vetores e animais perigosos, bem com a poluição de solo, de recursos hídricos e da atmosfera.

Considerando a organização do sistema de gestão, observa-se que o processo não se encontra estruturado e organizado de forma ordenada e sequencial. Contudo, atualmente a sua operacionalidade limitada garante a prestação de serviço à população urbana do Município enquanto não se vislumbra uma nova proposição de reordenação de gestão compatibilizada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), com os cenários de futuro e a realidade prática operacional em curso.

No que tange às competências específicas, ao Poder Público Municipal, na qualidade de titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compete à organização e prestação direta ou indireta desses serviços, devendo, para tal, ser elaborado e observado o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445/2007 e as disposições desta Lei 12.305/2010 e seu regulamento. Esse documento deve apontar e descrever as ações relativas ao tratamento a ser dado aos resíduos sólidos urbanos, contemplando a geração, segregação, acondicionamento, coleta (convencional e/ou seletiva), transporte, tratamento, disposição final e a proteção à saúde pública. Ao se elaborar um PGIRSU, deve-se conceber o modelo de gerenciamento apropriado para o município, levando-se em conta que a quantidade e a qualidade do lixo gerada no município decorrendo do tamanho da população e de suas características socioeconômicas e culturais, bem como do grau de



urbanização e dos hábitos de consumo. A participação das autoridades municipais é peça fundamental no gerenciamento integrado do lixo, na implementação e articulação das ações definidas no PGIRSU.

No que tange às responsabilidades, cabe reiterar a necessidade de definição, pela Municipalidade, do limite entre pequenos geradores, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento, e possivelmente, pela elaboração e implementação de plano específico. É de fundamental importância identificar os diversos fluxos de resíduos que serão objeto de ações específicas prestando mais atenção nos que apresentam volumes mais significativos.

De acordo com notícias veiculadas no *site* da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia, o Ministério do Meio Ambiente – MMA está realizando cursos online para técnicos das prefeituras para orientar na elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para municípios com menos de 20 mil habitantes. Essa ação do governo federal deve ser continuada visando apoiar os municípios de pequeno porte, que Angical se insere. Ademais, essa ação vem de encontro à realidade do oeste baiano promovendo cooperação junto aos municípios vizinhos de Angical.

É importante ressaltar que o Município de Angical ainda não elaborou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como estabelece a Lei 12.305/2010 e seu regulamento, sendo a elaboração deste documento uma condição para que os municípios tenham acesso aos recursos da União destinados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme estabelecido na Lei nº. 12.305/2010.

A gestão a ser assumida pelo poder público de Angical quando da elaboração do PMGIRS, não deve eximir da obrigação legal os geradores particulares de elaborar seu respectivo Plano de Gestão de Resíduos, que deve ser entregue em periodicidade definida ao órgão ambiental municipal, no intuito de subsidiar atualização de diagnósticos dos resíduos no Município (garantindo a sistemática e anual atualização), bem como, subsidiar o monitoramento da implementação das metas e ações previstas no PMGIRS.

É necessário que o município faça um levantamento gravimétrico para classificar todos os tipos de resíduos gerados, e sua atualização periódica, para que os projetos sejam implantados, como no caso um aterro sanitário, estando em conformidade com a capacidade, a quantidade e a especificidade dos resíduos gerados. A caracterização dos RSU é influenciada por diversos fatores, como: número de habitantes, poder aquisitivo, nível educacional, hábitos e costumes da população; condições climáticas e sazonais; e mudanças na política econômica de um país.

Contudo com realização de pesquisas, foi levantado um importante instrumento de gestão, O Estudo de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Estado da Bahia elaborado em dezembro de 2012, anterior à aprovação da Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia. Esse estudo foi concebido no âmbito das Leis Federais nºs



11.445/2007, 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), nº. 11.107/2005 (Consórcios Públicos) e de sua regulamentação por meio do Decreto Federal Nº. 6.017/2007, sendo iniciativa conjunta do Governo Federal e Estadual consubstanciada/instituída por meio do Convênio nº. 00002/2007 – firmado entre a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente – MMA e o Estado da Bahia por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – SEDUR. Foi realizado a nível regional, identificando e propondo aspectos técnicos para nortear o planejamento e desenvolvimento de estratégias para a execução de intervenções ambientalmente adequadas nos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incentivando a minimização da geração dos resíduos, a segregação a partir da origem e a inserção sócio-produtiva de catadores de materiais recicláveis. O estudo teve como princípio a gestão associada, adotando a gestão por meio de Consórcios Públicos para a promoção e o fortalecimento das administrações municipais com ganhos de escala e redução de custos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para isso, foram definidas 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentáveis (RDS), considerando como aspecto prioritário a espacialização dos Territórios de Identidade (TI), para organizar os municípios em arranjos (grupos) e facilitar adoção de soluções integradas.

De acordo com informações da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia, esse estudo estabeleceu três metas:

Meta 1 – Estudo de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia - Essa meta foi realizada em duas etapas sendo desenvolvidas oficinas de trabalho em 26 municípios com abrangência em todo o estado com o objetivo de divulgação da realização do Estudo de Regionalização, bem como obter informações locais dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Também foi realizado o levantamento de informações por meio de dados primários e secundários para a construção do diagnóstico que subsidiou propriamente a segunda etapa, a elaboração do Estudo de Regionalização.

Meta 2 – Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para os Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHRSF) - De maneira restrita a BHRSF e aos 115 municípios que a compõe, foi realizado um diagnóstico complementar ao da Meta 1, no qual se obteve informações por dados primários dos sistemas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, bem como a realização da caracterização física dos resíduos sólidos em 23 sedes municipais.

Meta 3 – Apoio a Formação e Institucionalização de Consórcios Públicos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHRSF) - Pautada no princípio da gestão associada, nessa meta foi dado o apoio técnico, operacional e jurídico para a formação de consórcios públicos na região da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco com a realização de 10 cursos direcionados aos gestores municipais dos 115 municípios da BHRSF para o planejamento e formação de consórcios públicos, bem como a



elaboração do Plano para Apoio à Implementação de Consórcios Públicos no Estado da Bahia.

Vale salientar que Angical não foi contemplado com diagnóstico complementar realizado na Meta 2. O levantamento de dados do estudo citado para compor o diagnóstico descritivo sobre a situação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Angical foi realizado no mês de setembro de 2010.

Ademais, na segunda quinzena de outubro de 2014 foi emitido o Procedimento e Manifestação e Interesse – PMI SEDUR nº 01/2014 para elaboração de Projeto de Parceria Público-Privada – PPP e Estudos Complementares para Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Estado da Bahia. O Projeto de PPP é referente a 05 (cinco) lotes, que contemplam 92 municípios (equivalentes a 46% da população e 62% da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no estado da Bahia), para a implantação e operação do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de triagem, transbordo, transporte, tratamento dos resíduos sólidos urbanos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, envolvendo estudos técnico-operacionais, jurídico-institucionais e econômico-financeiros, para concepção da estruturação tarifária, viabilidade econômica e financeira, estruturação de garantias, modelagem jurídica e avaliação ambiental por um período não inferior a 25 (vinte e cinco) anos, envolvendo Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Apenas a RDS Oeste Baiano será necessário à realização dos Estudos Complementares mencionados nessa PMI (Tabela 20), de acordo com as especificidades constantes no Projeto de PPP, sendo:

Estudos Complementares: proposta de Modelo de Gestão e Gerenciamento, que possa promover a mudança do cenário atual com estudos técnico-operacionais, jurídico-institucionais e econômico-financeiros, para concepção, viabilidade econômica e financeira, modelo jurídico e avaliação ambiental, do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de triagem, transbordo, transporte, tratamento de resíduos sólidos urbanos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos para os municípios não contemplados no item “2.1 Projeto de PPP”.

Tabela 20 - Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) SEDUR nº 01/2014 – Oeste Baiano

RDS	QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS	PROJ. POPULAÇÃO 2015 (Hab.)	GERAÇÃO URBANA 2015 (Kg/dia)	ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RSU EM RELAÇÃO AO TOTAL ESTADUAL (%)
Oeste Baiano	14	419.841	240.985	2,62

Fonte: Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia (2012).

Nota: OESTE BAIANO (Angical, Baianópolis, Barreiras, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério e Wanderley).



Nota: Os estudos apresentados à SEDUR contribuirão para a consolidação da modelagem, a partir da qual será estruturado o Modelo de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Estado da Bahia, conforme descrito nesse documento.

No decorrer do trabalho, serão apresentados, mais precisamente no diagnóstico atual da infraestrutura existente, alguns dados obtidos na Meta 1 do estudo realizado em 2012, em razão da visita e investigação local não ter recebido dados sistematizados ou informações consistentes fornecidas pelo próprio município. Essa ação tem intuito de traduzir de maneira mais próxima à realidade local e também explicitar deficiência para planejamento de suas ações relativa à componente resíduos sólidos.

A lei nacional de saneamento básico considera procedimentos e utilização de medidas mais eficazes salientando novos arranjos institucionais e a intervenção mais determinada dos usuários no sistema de limpeza urbana, vindo a preencher uma lacuna necessária de apoio aos municípios na busca de soluções para a problemática da geração continuada de lixo no país. Considerando essa nova tendência, a gestão dos resíduos sólidos procura superar as restrições e estrangulamentos institucionais e incorporar concepções relativas ao poder público e suas relações com a sociedade.

A regionalização e consorciamentos intermunicipais consistem na identificação de arranjos territoriais entre municípios, com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum, permitindo dessa forma, maximizar os recursos humanos de infraestrutura e financeiros existentes em cada um deles, de modo a gerar economia de escala.

No Município, não há registros dos meses do ano de maior geração de resíduos nem tampouco os de menor geração. O montante de lixo varia em virtude da população flutuante em determinada época do ano, sendo necessário esse monitoramento mensal continuamente. O fluxo turístico é uma questão que precisa ser observada, pois nas épocas de alta estação ou de algum evento ou comemoração pertencente ao calendário do Município essa população tende a crescer. Dessa maneira, é necessário considerar esse dado para melhor desempenho da gestão e gerenciamento do lixo urbano.

A operacionalização do processo de gestão, com o enfrentamento dos problemas identificados nas áreas de intervenção do sistema, leva em conta os seguintes aspectos para a otimização do seu funcionamento:

- Quantificação de trabalhadores, por tipo de serviços;
- Estruturação do setor a nível institucional e de operacionalização dos serviços;
- Informações sistematizadas com controle e acompanhamento de indicadores de gestão;
- Execução do serviço de coleta seletiva em postos de entrega voluntária ou porta a porta;



- Mecanismos de coleta diferenciada dos resíduos sólidos dos serviços de saúde terceirizados pela prefeitura. A prefeitura não exerce controle sobre os agentes de execução externo;
- Estruturação da execução de outros serviços de limpeza urbana:
 - Lavação de vias e praças, poda de árvores, limpeza de boca de lobos e lotes vagos, pintura de meios fios e coleta diferenciada de pneus velhos, executados pela Prefeitura;
 - Limpeza de feiras livres, mercados e remoção de animais mortos de vias públicas.
- Participação em consórcio público de saneamento básico;
- Existência de unidades de processamento de resíduos sólidos como unidades de triagem e compostagem;
- Disposição final adequada dos resíduos sólidos desativando o lixão existente;
- Taxa de cobrança, pelos serviços regulares de limpeza urbana.

Em Angical, o órgão municipal responsável pela gestão e gerenciamento da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos é a Secretaria Municipal de Infraestrutura, contando com apoio da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Turismo - SEMARHT.

Ressaltasse que independentemente do tipo de resíduo, cabe à prefeitura municipal fiscalizar, controlar e regular a matéria, porém a coleta e disposição final deveriam ser de responsabilidade do gerador a depender do tipo de resíduo sólido, conforme dispõe a Tabela 21

Tabela 21 - Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo

Tipos de Resíduos Sólidos		Responsabilidade prevista	Prestação de serviço em Angical
Resíduos Urbanos	Domiciliar	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
	Comercial	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
	De serviços	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
	Limpeza pública	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
Industrial		Gerador (indústria)	Prefeitura Municipal de Angical
Serviços de saúde		Gerador (hospitais, etc)	Empresa particular RETEC, terceirizada pela Prefeitura.
Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários		Gerador (porto, etc)	Prefeitura Municipal de Angical
Agrícola		Gerador (agricultor)	Queimado pelo gerador
Entulho		Gerador	Prefeitura Municipal de Angical
Radioativo		CNEN	

Fonte: Elaborada com base na legislação vigente (2014)

A Lei Complementar nº 002 de 12 de novembro de 2010 que dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Angical estabelece essas competências no local.



O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF tem centralizado esforços visando mobilizar a sociedade em prol do tema resíduo sólido. Dessa maneira, tem priorizado recursos no sentido de enfrentar a problemática crescente da geração de rejeitos. As demandas das comunidades locais resultantes dos aspectos ligados à saúde pública sejam pela possível contaminação de cursos d'água e lençol freático, e ainda as questões de ordem legal têm despertado o governo local na formulação de planos específicos para fundamentar e nortear a tomada de decisão pela administração pública.

Vale salientar que o CBHSF aprovou e divulgou a Carta de Petrolina em 7 de julho de 2011, onde são propostas Metas Prioritárias, otimizando recursos financeiros existentes e programados, para revitalização da Bacia do Rio São Francisco, com melhoria da qualidade de vida de seus povos, avocando, entre outros compromissos objetivos: Água para Todos, Saneamento Ambiental, Proteção e Conservação de Mananciais. Esses programas e projetos estão alinhados com o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF 2004-2013. A componente do saneamento, resíduos sólidos, permeia as ações desses programas e projetos.

Segundo Neto (2009), no modelo de gestão de resíduos sólidos não pode faltar os seguintes elementos:

- reconhecimento dos diversos agentes sociais envolvidos, identificando os papéis por eles desempenhados promovendo a sua articulação;
- consolidação da base legal necessária e dos mecanismos que viabilizem a implementação de leis;
- mecanismos de financiamento para a auto-sustentabilidade das estruturas de gestão e do gerenciamento;
- informação à sociedade, empreendida tanto pelo Poder Público quanto pelos setores produtivos envolvidos, para que haja controle social;
- sistema de planejamento integrado, orientando a implementação das políticas públicas para o setor.

7.1.4. Sistema de Drenagem Urbana

Neste diagnóstico, o componente Drenagem e Manejo de Águas Pluviais pretende analisar os sistemas de drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando também os problemas existentes e potenciais, primários e secundários.

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que em excesso, sejam indesejáveis. Seu objetivo é essencialmente a prevenção a inundações, principalmente em áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos, como também nas áreas marginais a cursos de água naturais. Também tem por objetivo evitar empoçamento de água, pois a água “parada” torna-se foco de várias doenças, como a dengue. A região é endêmica, logo todas as formas possíveis de combater o mosquito que a transmitem são importantes, incluindo o manejo adequado das águas pluviais.



A drenagem natural é pré-existente à ocupação urbana e tudo depende de como esta se relacionou. Se forem respeitadas as várzeas e os leitos normais, mais fácil é a solução; caso contrário, o conjunto de soluções é muito mais complexo e caro. O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia ou microbacia hidrográfica, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Por isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água e aumentando a presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação (PMPA, 2005):

Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rápido possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante.

As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, projetados para o escoamento de vazões de dois a 10 anos de período de retorno; e o Sistema de Macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno (PMSP, 1999).

Além desses dois sistemas tradicionais, vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis que buscam o controle do escoamento na fonte, através da infiltração ou retenção no próprio lote ou loteamento do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas, mantendo, assim, as condições naturais preexistentes de vazão para um determinado risco definido (ABRH, 1995; Tucci, 1995; Porto & Barros, 1995).

Em Angical, como na imensa maioria dos municípios brasileiros, não existe um ente que cuide da drenagem, bem como ausência de cadastro e receita para operar o serviço. Seus custos são cobertos pelo IPTU. Não há menção no orçamento de uma rubrica para este serviço.



7.2. ARRANJO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO

A estimativa da receita e a fixação das despesas do orçamento anual do Município de Angical para o exercício de 2014, foi fixado na Lei de Diretrizes Orçamentárias que estima a receita *no valor de R\$ 32.881.400,00 (trinta e dois milhões, oitocentos e oitenta e um mil e quatrocentos reais)*.

Essa Lei estabelece as despesas iguais às receitas, apresentando valores por função, por órgão e por fonte. Contudo, a previsão orçamentária específica para saneamento será detalhada em cada componente do saneamento a seguir.

7.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

Para fins de orçamento o Município de Angical, pertencente à UNB, localidade 198-ANGICAL.

O rateio do uso e dos custos de pessoal comum aos municípios é realizado segundo recomendação da Aesbe, o critério utilizado para rateio dos custos de pessoal é baseado na quantidade de economias totais de cada localidade faturada atendida pela Embasa. Sendo os custos administrativos rateados para todas as localidades atendidas pela prestadora e os custos operacionais de cada Unidade Regional são rateados para as localidades contidas nas mesmas (Tabela 22).

Tabela 22 - Inadimplência Global – Angical

Faixa de Pagamento	Adimplentes	%	Inadimplentes ¹	%	Total
Até o vencimento	1.242	56,40	960	43,60	2.202
Até 7 dias do vencimento	1.854	84,20	348	15,80	
Até 30 dias do vencimento	1.926	87,47	276	12,53	
Até 60 dias do vencimento	2.106	95,64	96	4,36	
Até 90 dias do vencimento	2.116	96,09	836	3,91	
Até 120 dias do vencimento	2.124	96,46	78	3,54	

Fonte: Dados obtidos em 12/2013, CIAF 3500.

Atendimento ao público: A Embasa trabalha com um sistema comercial integrado que viabiliza o registro das solicitações, programação e execução dos serviços comerciais e operacionais demandados pelo usuário. Além disso, disponibiliza na sua página na internet a “Central de Serviços” onde o usuário pode, por exemplo, consultar seus débitos, emitir segunda via de contas e encaminhar solicitações de serviço ou dúvidas, bem como, verificar procedimentos e documentações necessárias para os demais serviços oferecidos pela empresa.

Os canais de atendimento são disponibilizados de três formas: O presencial, através das lojas de atendimento, postos na rede SAC e as Unidades Móveis de Atendimento (Figura 26); O



Telefônico, através da central de tele-atendimento, que funciona por 24 horas; e finalmente, o Virtual, através da Central de Serviços no site da empresa.

Figura 26 - Atendimento ao público da EMBASA em Angical



Fonte: GERENTEC, 2014.

De acordo com os dados do serviço de atendimento ao cliente, o escritório local de Angical executou 251 serviços no período de junho de 2013 a maio de 2014, conforme Tabela 23.

Tabela 23 – Planilha do tempo de execução dos serviços prestados em Angical

Quantidade e tempo de execução dos serviços		
Serviço	Quantidade	Tempo médio de atendimento (h)
Ligação de Água	57	260
Vazamento de Rede	11	6
Vazamento de ramal	138	6
Falta d'água	-	-
Parada do Sistema	09	19,15
Total	251	-

Fonte: EMBASA, 2013.

Abaixo, na Tabela 24, constam os padrões de preços e prazos dos serviços prestados pela Embasa.



Tabela 24 – Tempo e valor dos serviços executados pela EMBASA de Angical

Tempo e Valor: Serviços		
Serviço	Tempo	Valor
Ligação de Água	168h	R\$ 115,22
Religação	48h	R\$ 43,20
Substituição de Hidrômetro	24h	-
Análise de consumo	48h	-
Restabelecimento de Ligação suprimida	168h	R\$ 115,22
Transferência de Hidrômetro	72h	R\$ 113,38
Vazamento de Rede	06h	-
Vazamento de Ramal	06h	-
Verificação de falta d'água	06h	-

Fonte: EMBASA, 2014.

Na Tabela 25, observa-se que o serviço de "ligação de água" esteve aquém do tempo máximo previsto para a sua execução. Quanto ao item "Parada do sistema", não dispomos do tempo padrão estipulado pela EMBASA para a retomada do sistema, entretanto, é bastante razoável o tempo de resolução médio de 19,15h para 9 paradas dentro de 12 meses. Entretanto, a frequência com que elas ocorreram pode ser considerada elevada já que, em média, o sistema registrou uma descontinuação a cada 40 dias.

Na Tabela 24, os valores de tempo médio de atendimento dos serviços de "vazamento de rede" e "vazamento de ramal", em todos os meses de análise (junho/2013 a maio/2014), foram ESTIMADOS e NÃO MEDIDOS. *In loco*, as informações fornecidas são as de que o escritório local, efetivamente, não registra o tempo médio dos serviços por ele prestados.

A Tabela 25 apresenta os dados da receita e custos do sistema de abastecimento de Angical.



Tabela 25 - Dados de Receitas e Custos/Despesas - Angical

Outubro a Dezembro de 2011

Centro de lucro	Receitas Diretas	Receitas Indiretas	Despesas Diretas	Despesas Indiretas	Resultado
CLA103001 ANGICAL-ÁGUA	184.642,64		76.701,91	236.484,17	-128.543,44
*Total	184.642,64		76.701,91	236.484,17	-128.543,44

2012

Centro de lucro	Receitas Diretas	Receitas Indiretas	Despesas Diretas	Despesas Indiretas	Resultado
CLA103001 ANGICAL- ÁGUA	731.535,71	267.572,37	367.478,74	737.303,89	-105.674,55
*Total	731.535,71	267.572,37	367.478,74	737.303,89	-105.674,55

2013

Centro de lucro	Receitas Diretas	Receitas Indiretas	Despesas Diretas	Despesas Indiretas	Resultado
CLA103001 ANGICAL- ÁGUA	881.720,65	164.573,23	446.357,98	720.653,21	-120.717,31
*Total	881.720,65	164.573,23	446.357,98	720.653,21	-120.717,31

Fonte: GRENTEC, 2014.

O Decreto nº 3060 de 29 de abril de 1994 estabelece o regulamento dos serviços da EMBASA. Os serviços prestados serão remunerados sob a forma de tarifas reajustáveis, a fim de cumprir todos os custos de operação e manutenção do sistema. A Tarifa do Esgoto será fixada em percentagem sobre a tarifa da água, sendo considerado para esta cobrança o potencial poluidor do consumidor. O Decreto ainda estabelece que a Tarifa varie conforme as categorias dos usuários e faixas de consumo. A fatura que o pagamento for realizado após o vencimento será corrigida monetariamente.

Em análise comparativa, o gerente da EMBASA responsável pela região do Oeste da Bahia, Francisco Araújo Andrade, mostrou que a tarifa residencial intermediária, referente ao consumo mínimo, equivalente a 10m³ é a 6ª mais barata do Brasil, com o custo de R\$ 18,40 (EMBASA, 2014).

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, prestados pela Embasa, são remunerados sob forma de tarifas, que são diferenciadas segundo as categorias de usuários, características do imóvel e faixa de consumo.

A unidade mínima de volume utilizada para faturamento é o metro cúbico (m³).

A tarifa de água compreende uma importância mínima fixa (tarifa mínima) equivalente a 10 metros cúbicos (m³) e outra relativa ao consumo excedente.

Todo consumo que ultrapassar o mínimo estabelecido, será considerado como consumo excedente e terá tarifa diferenciada para cada m³, de acordo com as tabelas abaixo.



Nas planilhas abaixo apresenta a composição detalhada da estrutura tarifária, assim compreendida:

Tabela 26 – Estrutura Tarifaria para ligações medidas – residenciais e filantrópicas - 2014

Faixas de Consumos (m3)	Residencial Social R\$ p/mês	Residencial Intermediária R\$ p/mês	Residencial / Normal / Veraneio R\$ p/mês	Filantrópica R\$ p/mês
Até 10	R\$ 9,40	R\$ 18,40	R\$ 20,90	R\$ 9,40
11 a 15	R\$ 4,12	R\$ 4,74	R\$ 5,84	R\$ 4,12
16 a 20	R\$ 4,48	R\$ 5,12	R\$ 6,25	R\$ 4,48
21 a 25	R\$ 6,69	R\$ 6,72	R\$ 7,02	R\$ 6,69
26 a 30	R\$ 7,46	R\$ 7,48	R\$ 7,84	R\$ 7,46
31 a 40	R\$ 8,25	R\$ 8,25	R\$ 8,62	R\$ 8,25
41 a 50	R\$ 9,45	R\$ 9,45	R\$ 9,45	R\$ 9,45
> 50	R\$ 11,37	R\$ 11,37	R\$ 11,37	R\$ 11,37

Fonte: <http://www.embasa.ba.gov.br/centralservicos/index.php/tarifas>

Tabela 27 – Estrutura Tarifaria para ligações medidas – comerciais, industriais e públicas -2014

Faixas de Consumos (m3)	Comercial R\$ p/mês	Pequenos Comércio R\$ p/mês	Derivações Comerciais de água bruta R\$ p/mês	Construção e Industrial R\$ p/mês	Pública R\$ p/mês
Até 10	R\$ 60,60	R\$ 25,90	R\$ 9,90	R\$ 60,60	R\$ 60,60
11 – 50	R\$ 13,28	R\$ 13,28	R\$ 1,12	R\$ 13,28	R\$ 13,28
> 50	R\$ 15,66	R\$ 15,66	R\$ 1,22	R\$ 15,66	R\$ 15,66

Fonte: <http://www.embasa.ba.gov.br/centralservicos/index.php/tarifas>

Tabela 28 – Estrutura Tarifaria para ligações não medidas -2014

TIPO	VALOR (R\$)
Residencial Social	9,40
Residencial Intermediária	18,40
Residencial Normal e Veraneio	20,90
Filantrópica	9,40
Comercial e Prestação de Serviços	60,60
Pequenos Comércio	25,90
Construção / Industrial	60,60
Pública	60,60

Fonte: <http://www.embasa.ba.gov.br/centralservicos/index.php/tarifas>

Atendimento ao público: A Embasa trabalha com um sistema comercial integrado que viabiliza o registro das solicitações, programação e execução dos serviços comerciais e operacionais demandados pelo usuário. Além disso, disponibiliza na sua página na internet a “Central de Serviços”, onde o usuário pode, por exemplo, consultar seus débitos, emitir segunda via de con-



tas e encaminhar solicitações de serviço ou dúvidas, bem como verificar procedimentos e documentações necessárias para os demais serviços oferecidos pela empresa.

Os canais de atendimento são disponibilizados de três formas: O presencial, através das lojas de atendimento, postos na rede SAC e as Unidades Móveis de Atendimento; O Telefônico, através da central de tele atendimento, 24 horas; e finalmente, o Virtual, através da Central de Serviços no site da empresa.

7.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário é da EMBA-SA, mas não há Sistema (SES) implantado e operado pela referida entidade.

A Prefeitura de Angical não realiza a cobrança do serviço de esgotamento sanitário, embora possua uma rede de esgotamento sanitário que atende aos logradouros: Rua Coronel Almeida, Rua Alto da Santa Cruz, Rua Guilherme Rabelo, Rua Coronel Antonio Coité, Av. Roskilde de Oliveira e Silva, Travessa Ladulfo Alves, Beco do Açougue e Praça Santa Cruz.

Segundo o Plano Plurianual para o período de 2014 – 2017, Lei nº 042 de 10 de dezembro de 2013, que estabelece as ações, programas, objetivos e as metas da administração municipal, ficando previsto alguns projetos descritos a seguir:

Programa 006 – COMPROMISSO COM O PROGRESSO
Função 26 - Transporte
Macroação 22 – Desenvolvimento e Infraestrutura
Ação 1019 – Execução de obras de saneamento básico geral

Unidade Executora: Secretaria Municipal Infraestrutura

Descrição da Regionalização: Urbana

Objetivo: Desenvolver ações conjuntas de infraestrutura, saneamento, urbanismo e arborização do Município, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população e Combater a evasão e emigração.

Tabela 29 – Metas e Quantidades, 2014-2017

Ano	Meta	Quantidade	Valor (R\$)
2014	Saneamento realizado	25 %	50.000,00
2015	Saneamento realizado	25 %	54.000,00
2016	Saneamento realizado	25 %	58.320,00
2017	Saneamento realizado	25 %	62.985,60

Fonte: PPA, 2014



Segundo a Lei nº 043 de 10 de dezembro de 2013 que estima a Receita e fixa a Despesa do Orçamento Anual do Município de Angical para o exercício financeiro de 2014, foi disponibilizado para a Secretaria Municipal de Infra Estrutura, ações para o setor de saneamento como: execução de obras de saneamento básico geral no valor de R\$ 50.000,00.

7.2.3. Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

A Prefeitura Municipal de Angical não realiza cobrança pelos serviços de limpeza pública e coleta de lixo prestados à população, embora exista previsão na Lei Orgânica do Município para estabelecer a política tarifária na forma da lei. As despesas correntes para prestação do serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos no Município ficam a cargo da Secretaria Municipal de Infraestrutura com apoio de Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Turismo - SEMARHT, que não sistematiza os valores orçamentários e de despesas referentes à gestão da limpeza pública. Vale salientar que o SNIS (2012) não apresenta dados relativos às receitas e despesas da componente resíduos sólidos para o Município de Angical.

A Prefeitura informou somente que o Contrato assinado em 09 de abril de 2014 com a Empresa RETEC com validade de 12 (doze) meses, tem custo mensal de R\$ 3.450,00 (três mil, quatrocentos e cinquenta reais) para a coleta e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS no município.

Em Angical, os problemas decorrentes da geração de resíduos são continuados devido à falta de um efetivo planejamento que vise ações no setor de saneamento de redução de riscos à saúde, de proteção ambiental e de melhoria da qualidade de vida para as diferentes classes sociais e que incluam mecanismos para garantir a manutenção, melhoria e expansão dos serviços prestados no setor de limpeza urbana. Esse cenário não é diferente da realidade da maioria dos municípios brasileiros, pois é recente a preocupação em torno da problemática decorrente dos resíduos sólidos e são escassos os recursos para investimento no setor.

As informações e os dados pertinentes ao setor financeiro da componente resíduo sólido não foram disponibilizadas pelo Município, o que demonstra a priori falta de planejamento e controle quanto aos recursos destinados ao setor.

Contudo, a Lei nº 042 de 10 de dezembro de 2013, que instituiu o Plano Plurianual para o período de 2014/2017 para o Município de Angical, estabelece as ações, programas, objetivos e as metas da administração municipal para as despesas de capital e outras delas decorrentes, como também para aquelas relativas aos programas de duração continuada baseada na estimativa de receita. Dessa maneira, será apresentada somente uma ação que contempla limpeza pública e manejo de resíduos sólidos estabelecendo que 100% do recurso previsto é pra aplicação na área urbana e rural do município (Tabela 30).



Tabela 30 - Programas do PPA 2014/2017 de resíduos sólidos para Angical

AÇÃO	DESENVOLVIMENTO DE INFRAESTRUTURA	2014	2015	2016	2017
Implementação do Aterro Sanitário	Desenvolver ações conjuntas de infraestrutura, saneamento, urbanismo e arborização do Município, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população e combater a evasão e emigração.	20.000,00	21.600,00	23.328,00	25.194,24
TOTAL		90.122,24			
Construção de obras de saneamento básico em geral	Desenvolver ações conjuntas de infraestrutura, saneamento, urbanismo e arborização do Município, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população e combater a evasão e emigração.	50.000,00	54.000,00	58.320,00	62.986,60
TOTAL		225.306,60			
Gestão das ações dos serviços de limpeza pública	Desenvolver ações conjuntas de infraestrutura, saneamento, urbanismo e arborização do Município, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população e combater a evasão e emigração.	1.500.000,00	1.620.000,00	1.749.600,00	1.889.568,00
TOTAL		6.759.168,00			

Fonte: PPA, 2014.

Ademais, nas iniciativas para incentivar as ações que propicie a preservação e proteção do meio ambiente apresenta implantar sistema de coleta seletiva, implantar estação de esgoto e aterro sanitário sem detalhar os valores para cada ação.

Segundo Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia (2012), a despesa total estimada no orçamento anual do Município de Angical, para o exercício financeiro de 2010, foi de R\$ 16.481.300,00 (dezesesseis milhões, quatrocentos e oitenta e um mil e trezentos reais), sendo discriminado R\$ 1.893.400,00 para a Secretaria de Infraestrutura e destes, R\$ 95.000,00 para saneamento. O gasto com a folha de pagamento dos trabalhadores envolvidos nos serviços de limpeza urbana corresponde ao valor de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais).

No Plano Plurianual 2014 - 2017 de Angical, os valores sínteses para o saneamento são apresentados na Tabela 31



Tabela 31 - Programas do PPA 2014/2017 de Saneamento para Angical

Descrição da função do Governo	2014	2015	2016	2017
Código 17 - Saneamento	205.000,00	221.400,00	239.112,00	258.240,96
TOTAL DAS FUNÇÕES DO GOVERNO DO PPA	32.881.400,00	35.511.912,00	38.352.864,96	41.421.094,16

Fonte: PPA, 2014.

Os gastos com o serviço de limpeza pública do município somam-se em R\$ 6.759.168,00 (seis milhões, setecentos e cinquenta e nove mil, cento e sessenta e oito reais) para o período de 2014 a 2017. Dessa maneira, fica evidente que gastos com a limpeza pública não estão elencadas no saneamento tendo um percentual de aplicação muito superior com relação ao orçamento total anual.

7.2.4. Sistema de Drenagem Urbana

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria de Infraestrutura, Obras e Serviços Públicos, atuando ainda na área do saneamento básico com água, esgoto e resíduos sólidos.

Em Angical existe uma Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Turismo. O licenciamento Ambiental é exigido para loteamentos somente no período de construção. As exigências são: elaboração de um projeto de distribuição de água e não é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Existe comissão municipal de defesa civil, porém esta não é atuante. Existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações. Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo existe.

O município já declarou por duas vezes estado de emergência por conta de inundações.

Em relação ao potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais o município apresenta aptidão dos solos à infiltração em toda zona urbana. As edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas. A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.



7.3. ARRANJO LEGAL

As principais leis e normas da esfera federal que têm incidência direta ou indireta sobre as ações de saneamento básico estão relacionadas a seguir. No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas e em algumas destacamos os principais pontos abordados quanto o aspecto do saneamento básico.

Convém destacar que existem, ainda, outros relevantes instrumentos legais que merecem registro, a saber: Lei Federal nº 8.987/1995, das Concessões, a Lei Federal nº 11.079/2004, das Parcerias Público-Privadas (PPPs) e a Lei nº 11.107/2005, dos Consórcios Públicos, as quais podem imprimir mudanças na forma de prestação de serviços de saneamento e a Lei 10.257/2001, Estatuto da Cidade, que também está intimamente ligado ao setor de saneamento e com a gestão de recursos hídricos (Quadro 10).

Quadro 10 - Legislação Vigente

LEGISLAÇÃO FEDERAL PERTINENTE

CONSTITUIÇÃO FEDERAL	
CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.	Artigos: 21; 23, caput e incisos VI, IX e parágrafo único; 30; 182;196;200, IV, 225, caput e § 1º inciso IV.
POLÍTICAS NACIONAIS	
LEI FEDERAL Nº 11.455, DE 5 DE JANEIRO DE 2007.	Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento. A Lei referida estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água e esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita e é clara quanto à obrigatoriedade de conexão às redes de abastecimento de água e de esgoto, de acordo com o artigo 45.
DECRETO FEDERAL Nº 7.217, DE JUNHO DE 2010.	Regulamenta a Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
LEI FEDERAL Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.	Política Nacional de Recursos Hídricos.
RESOLUÇÃO Nº 58 do CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 30 DE JANEIRO DE 2006.	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.
LEI FEDERAL 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 cria o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Destaque para artigos: Art. 3º, incisos I, II, III, letras a, b, c, d, e; inciso IV e V; Art. 10.
DECRETO Nº 88.351, DE 01 DE JUNHO DE 1983.	Dispõe, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.
LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
DECRETO Nº 7404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010.	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê



	Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
LEI FEDERAL 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.
LEI FEDERAL Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012 – Novo Código Florestal.	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001.	ESTATUTO DA CIDADE Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências
NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO	
LEI FEDERAL Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000.	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
DECRETO FEDERAL Nº 3.692, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000.	Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.
DIVISÃO NACIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	
RESOLUÇÃO CNRH Nº 32, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003.	Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
CRIAÇÃO DA CBHSF	
DECRETO PRESIDENCIAL de 5 de junho de 2001.	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e no Distrito Federal, e dá outras providências.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 03, de 03 de outubro de 2003.	Dispõe sobre a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 07, de 29 de julho de 2004.	Aprova o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
A Deliberação CBHSF nº 14, de 30 de julho de 2004.	Estabeleceu o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidroambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, propondo ainda a integração entre o Plano da Bacia e o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
A Deliberação CBHSF nº 15, de 30 de julho de 2004.	Estabeleceu o conjunto de investimentos prioritários a serem realizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período 2004 - 2013, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio São Francisco.
A Deliberação CBHSF nº 16, de 30 de julho de 2004.	Dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo



2004.	uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco recomenda que, os recursos financeiros arrecadados sejam aplicados de acordo com o programa de investimentos e Plano de Recursos Hídricos, aprovados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica.
A Deliberação CBHSF nº 40, de 31 de outubro de 2008.	Aprovou o mecanismo e os valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.
Resolução CNRH nº 108, de 13 de abril de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 27 de maio de 2010.	Aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012	Aprovou o Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015. No Plano de Aplicação Plurianual consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB. A falta de ações sistemáticas e contínuas de planejamento, fiscalização e de políticas sociais efetivas indica a necessidade de atenção especial do poder público, pois as populações alocadas nas áreas urbanas e rurais, em geral, têm acesso aos serviços em condições nem sempre satisfatórias.
RESOLUÇÃO Nº 5, DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 10 DE ABRIL DE 2000.	Alterada pela Resolução Nº18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução nº 24, de 24 de maio de 2002. Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 17, DE 29 DE MAIO DE 2001.	Determina a elaboração de Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei Nº 9.433, de 1997, que serão elaborados pelas competentes Agência de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.
DECRETO FEDERAL Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.	Decreta o Código de Águas.
DECRETO Nº 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.	Código Nacional de Saúde. Artigos 32 a 44 dispõem sobre Saneamento.
LEI FEDERAL 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. Artigos 2º § 3º, artigo 6º, inciso II, artigo 7º, inciso X; artigo 18, inciso IV, letra "d".
RESOLUÇÕES DO CONAMA	
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 002, DE 22 DE AGOSTO DE 1991.	Dispõe sobre adoção de ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006.	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.



RESOLUÇÃO CONAMA Nº 412, DE 13 DE MAIO DE 2009.	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA Nº 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009.	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2008.	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1, DE 23 DE JANEIRO DE 1986.	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Alterada pela Resolução nº 11/86 (alterado o art. 2º). Alterada pela Resolução no 5/87 (acrescentado o inciso XVIII). Alterada pela Resolução nº 237/97 (revogados os art. 3º e 7º).
RESOLUÇÃO CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
RESOLUÇÃO CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993	Define as normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375, DE 29 DE AGOSTO DE 2006.	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380, DE 31 DE OUTUBRO DE 2006.	Retifica a Resolução CONAMA no 375/06 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005.	Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397, DE 3 DE ABRIL DE 2008.	Alterada pela Resolução 410/09. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 401, DE 4 DE NOVEMBRO DE 2008.	Estabelecem os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011.	Complementa e altera a Resolução nº 357/2006. 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.



RESOLUÇÃO CONAMA Nº 396, DE 3 DE ABRIL DE 2008.	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005.	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010.	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva.
RESOLUÇÃO CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros.
RESOLUÇÃO CONAMA nº. 313, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 21, DE 14 DE MARÇO DE 2002.	Institui a Câmara Técnica Permanente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 91, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008.	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 102 DE 25 DE MAIO DE 2009.	Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei Nº 9.648, de 1998, com a 2010/2011.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 98, DE 26 DE MARÇO DE 2009.	Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA	
LEI Nº 11.977, DE 7 DE JULHO DE 2009.	Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.



LEGISLAÇÃO ESTADUAL PERTINENTE

DECRETO ESTADUAL BA Nº 7.967/2001	Considera-se resíduo sólido qualquer lixo, refugo, lodos, lama e borras nos estados sólido e semi-sólido, resultantes de atividades da comunidade, bem como de determinados líquidos que pelas suas particularidades não podem ser tratados em sistemas de tratamento convencional, tornando inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.
LEI Nº 10.431 DE 20 DE DEZEMBRO DE 2006	Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências.
LEI Nº 11.172 DE 01 DE DEZEMBRO DE 2008	Institui princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências.
LEI Nº 11.612 DE 08 DE OUTUBRO DE 2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
LEI Nº 12.035 DE 22 DE NOVEMBRO DE 2010	Altera dispositivos da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
LEI Nº 12.377 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2011	Altera a Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Lei nº 11.051, de 06 de junho de 2008, que Reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação.
LEI Nº 12.602 DE 29 DE NOVEMBRO DE 2012	Dispõe sobre a criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia - AGERSA, autarquia sob regime especial, e dá outras providências.
LEI Nº 12.932 DE 07 DE JANEIRO DE 2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL PERTINENTE

LEI Nº 080 DE 18 DE OUTUBRO DE 1999.	Autoriza o Executivo Municipal a firmar contrato com a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A – EMBASA para concessão de exploração de serviço de água e esgotamento sanitário no município de Angical – Bahia e dá outras providências.
LEI ORDINÁRIA Nº 004/2010 DE 04 DE OUTUBRO DE 2010.	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA, e dá outras providências.
LEI COMPLEMENTAR Nº 002/10 DE 12 DE NOVEMBRO DE 2010	Dispõe sobre o Código sanitário do Município de Angical e dá outras providências.
LEI Nº 042/2013 DE 10 DE DEZEMBRO DE 2013	Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2014 – 2017 e dá outras providências.

Fonte: GERENTEC, 2014



7.3.1. Normas Técnicas da ABNT

A Lei N° 11.445/2007 e a Portaria MS nº. 2.914/2011 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico.

As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimentos de água, de esgotamento sanitário, drenagem urbana, resíduos sólidos urbana são apresentadas no Quadro 11.



Quadro 11 - Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

Setor	NBR	Descrição
Abastecimento de Água	12.211/92	Fixa condições para os estudos de concepção dos sistemas públicos de abastecimento de água
	12.212/06	Fixa os requisitos exigíveis para a elaboração de projetos de poço tubular para captação de água subterrânea.
	12.213/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de captação de águas de superfície para abastecimento público
	12.214/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público
	12.215/91	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de sistema de adução de água para abastecimento público.
	12.216/92	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público
	12.217/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público
	12.218/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público
Esgotamento Sanitário	12.208/92	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – procedimento
	12.209/92	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
	8.160/83	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
	9.814/87	Execução de rede coletora de esgoto sanitário
	9.800/87	Critérios para lançamento de efluentes líquido industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário
Resíduos Sólidos	8.849 / 85	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos
	10.157 / 87	Aterro de resíduos perigosos – critérios para construção e operação
	10.664 / 89	Águas – determinação de resíduos (Sólidos) – Método Gravimétrico.
	9.191 / 02	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo
	11.174 / 90	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – procedimento
	11.175/ 90	Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho – procedimento.
	12.235 / 92	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos procedimento.
	8.418 / 92	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos perigosos – procedimento.
	8.419 / 92	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
	12.807 / 93	Resíduos de serviços de saúde (classificação).
	12.808 / 93	Manuseio de resíduos de serviços de saúde.
	12.809 / 93	Resíduos de serviços de saúde.
	12.810 / 93	Coleta de resíduos de serviços de saúde.
	12.980 / 93	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
	10.004 / 04	Resíduos Sólidos – Classificação.
	10.005 / 04	Procedimento para obtenção de lixiviado de resíduos sólidos
	10.006 / 04	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
	10.007 / 04	Amostragem de resíduos - Procedimento
	13.221 / 05	Transporte terrestre de resíduos



Drenagem	12.266 / 92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
	10.844 / 89	Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento
	15.527 / 07	Água de Chuva - Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para Fins Não Potáveis - Requisitos
	12.655 / 96	Controle Tecnológico do Concreto para tubos águas pluviais
	12.267 / 92-	Norma para Elaboração de Plano Diretor

Fonte: GERENEC, 2014



8. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

8.1. Sistema de Abastecimento de Água

O Sistema Local de Abastecimento (SLA) de Angical é um Sistema com captação em manancial superficial, o Rio Grande. A captação do SLA é realizada através de bomba flutuante. Por uma elevatória (composta por um conjunto de motores-bombas denominados EEB1), conduz-se a água captada até a Estação de Tratamento de Água – ETA do tipo convencional, localizada a 27 km de distância da área da captação.

Após o tratamento, a água é encaminhada para um reservatório apoiado (RAP 200m³), localizado na área da ETA, de onde é bombeada por uma elevatória (EET1) para o reservatório elevado (REL 50m³) que abastece o município de Angical. O RAP (200m³) abastece, ainda, ao Povoado de Mandim através de uma derivação (anterior à EET1) e um booster.

Além da sede municipal, o já mencionado REL 50m³ abastece ao Povoado de São Joaquim e, passando por outro booster, aos Povoados de "Santa Cruz", "Vazante/Fazendinha", "Barreiro de João Martins" e "Bom Sucesso". Quanto à sua capacidade de tratamento, foi informado que a ETA de Angical trabalha 18,75% abaixo da sua capacidade nominal, produzindo efetivamente 13L/s ao invés de 16L/s.

O tratamento da água que chega às residências do Município de Angical é realizado numa Estação de Tratamento de Água, através de processo convencional, em que as fases são: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. A vazão de captação, no rio Grande, é de 11,76 litros por segundo (L/s) e a capacidade nominal de tratamento do sistema é de 16 L/s. Funcionando em regime de operação de 20 horas por dia, a estação produz em média 791 m³/dia. Os produtos químicos são utilizados para coagulação, desinfecção e fluoretação, mecanismos vastamente utilizados em tratamento de água. A unidade da empresa responsável pela produção e distribuição de água para consumo humano nesta região é a Superintendência da Região Norte, situada na Av. 4ª, nº 420, Centro Administrativo da Bahia. A Secretaria Municipal de Saúde é responsável por exercer a vigilância da qualidade da água no seu município e está situada na Rua Coronel Almeida, nº 47, Centro.

A EMBASA possui a outorga da exploração dos serviços de abastecimento de água potável, inclusive das comunidades rural de Santa Cruz, Barreiro de João Martins, Vazante/Fazendinha e Bom Sucesso. A comunidade São Joaquim já se tornou bairro do município de Angical.

A Tabela 32 apresenta as características do sistema de abastecimento de Angical.



Tabela 32 - Caracterização do SLA de Angical

Tipo de Manancial	Superfície
Capacidade da captação	50 m ³ /h
Capacidade de adução da água bruta	50 m ³ /h
Capacidade da ETA	57,6 m ³ /h (efetiva de 46,8 m ³ /h)
Tipo de Tratamento dos efluentes da ETA	Tanque de reaproveitamento da água
Capacidade de adução da água tratada	57,6 m ³ /h
Número de ETA's e suas respectivas capacidades	1 (45 m ³ /h)
Número de reservatórios e suas respectivas capacidades	2 (200 m ³ e 50m ³)
População Abastecida atualmente (2013)	7.160 hab
<i>Per capita</i> atual	97,4L/hab.dia
Índice de perdas	51,1%
Número de ligações	2.233

Fonte: EMBASA, 2014.

A Tabela 33 incida as características principais de operação da ETA, é importante salientar que o tratamento convencional atende a demanda do município, considerando a qualidade da água alcançada na saída da ETA.

Tabela 33 - Caracterização da ETA de Angical.

Nome da ETA	ETA de Angical
Tipo da ETA	Convencional
Horas de operação/ dia	20
Localização e Coord. Geográficas	Rua Augusto Macedo, N°314, Bairro Santana. Latitude: -12°00'32" S e Longitude: -44°41'50" W
Tipo de Tratamento	Convencional
Capacidade Nominal	16 l/s
Etapas do Tratamento de Água	Coagulação, Floculação, Decantação, Filtração, Desinfecção e Fluoretação
Tipo de Tratamento do lodo	Não possui tratamento de lodo. possui o tratamento dos efluentes da ETA.
Local de disposição do lodo	Lixão
Nº de Filtros	02

Fonte: GERENEC, 2014.

A sede na EMBASA de Angical localiza-se no mesmo espaço físico que a ETA, no entanto as áreas internas e externas são subdivididas. A Figura 27 ilustra que a delimitação da área em que a ETA está inserida encontra-se sinalizada e isolada muros e grades, configurando segurança para sede. Esta medida de segurança é importante, pois na ETA existem diversos riscos de acidentes, como os produtos químicos, o acesso à rede de distribuição de energia elétrica, os filtros e decantadores permanentemente abertos e outros riscos eminentes. Não existe a presença de animais de grande porte dentro da ETA, nem nas proximidades do local. A sede fica



localizada no centro do Município de Angical em frente o campo de futebol da localidade, o que facilita a interação da comunidade.

Figura 27 - Sede da EMBASA em Angical



Fonte: GERENTEC, 2014.

A Tabela 34 apresenta a capacidade do Sistema de Abastecimento, o volume atual do sistema atende a demanda proposta para atender Angical, no entanto, se faz necessário atender as comunidades vizinhas que não tem acesso à água tratada. Para isso a ETA deveria ser ampliada a fim de aumentar a vazão diária de água tratada para atender as localidades desprovidas.

Tabela 34 - Capacidade do Sistema de Abastecimento

Vazão atual do sistema	791 m ³ /dia
Volume medido	19.623 m ³ /mês
Volume tratado	24.039 m ³ /mês
Volume faturado	25.752 m ³ /mês
Volume aduzido	25.304 m ³ /mês
Volume perdido	3.860 m ³ /mês

Fonte: GRENTEC, 2014.

A Tabela 35 apresenta os dados quantitativos de abastecimento do SAA (Sistema de Abastecimento de Água), é necessário destacar os dados de população existente e população abastecida pelo sistema. Cerca de 80% da população abastecida pelo sistema está inserida na zona urbana e 20% na zona rural, configurando que a maioria de pessoas que têm acesso à água tratada moram na zona urbana. As populações da zona rural estão localizadas em comunidades



um pouco mais distantes, estas são assistidas pelos Programas governamentais e municipais, por intermédio dos poços e cisternas.

Tabela 35 - População abastecida

População urbana	6.094 habitantes
População rural	1.569 habitantes
População total	7.663 habitantes

Fonte: GRENTEC, 2014.

Análise Comparativa

Em análise comparativa do Sistema de Abastecimento de Água, equiparamos os indicadores do município de Angical com dois municípios de características semelhantes. Cotegipe e Mansidão são municípios localizados no Oeste Baiano e apresentam características geográficas e ambientais semelhantes com as de Angical. A Tabela 36 apresenta indicadores selecionados para subsidiar uma análise comparativa dos municípios, podemos observar que Mansidão se destaca pelo elevado índice de perdas por ligação e Cotegipe pelo elevado índice de produtividade. No entanto, os municípios apresentam índices de valores equivalentes, evidenciando que o funcionamento e gerenciamento dos sistemas estão em níveis similares.

Tabela 36 – Indicadores de Angical

SNIS 2012	Angical EMBASA	Cotegipe EMBASA	Mansidão EMBASA
IN003 - Despesa total com os serviços por m ³ faturado [R\$/m ³]	2,57	2,26	2,3
IN005 - Tarifa média de água [R\$/m ³]	2,43	2,38	2,22
IN009 - Índice de hidrometração [percentual]	99,87	99,53	94,3
IN011 - Índice de macromedicação [percentual]	100	100	100
IN051 - Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	39,11	41,18	70,43
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total [empregado]	12	4	-
IN019 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) [econ./empreg. eq.]	162,33	561,5	1168
IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração [percentual]	56,62	52,66	41,12
IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração [percentual]	11,84	23,67	35,93
IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração [percentual]	4,5	2,28	3,18
IN079 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [percentual]	88,76	108,66	1,04



IN080 - índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [percentual]	418,97	533,89	5,38
IN085 - índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [percentual]	90,22	100,67	8,77

Fonte: SNIS, 2014.

Em conversa com os gestores locais, as comunidades mais distantes são desprovidas de abastecimento devido a viabilidade econômica, sendo mais adequado outras vias de abastecimento para povoados mais distantes. O SAA é dependente do consumo de energia elétrica, ocorrem intermitências do abastecimento de água de maneira eventual, em caso de falta de energia elétrica o sistema pára de funcionar até o retorno do fornecimento de energia. Em caso de pane ou parada da ETA não existe alternativa para o abastecimento do município de Angical. O SIAA de Angical possui um consumo total de energia elétrica de 322.710,47 kWh/ano, conforme Tabela 37 abaixo:

Tabela 37 - Consumo de energia elétrica do SAA

ANGICAL	
Mês/ Ano	Consumo Energia (kW)
ago/13	28.208,81
set/13	25.473,70
out/13	28.025,86
nov/13	26.677,81
dez/13	26.011,36
jan/14	24.965,14
fev/14	24.064,11
mar/14	27.652,86
abr/14	24.746,19
mai/14	30.583,29
jun/14	26.133,18
jul/14	30.168,16
Total Geral	322.710,47

Fonte: GERENEC, 2014.

O índice de macromedição do sistema garante a produção de 100% da água captada e a micromedição configura economias de 99,86% e ligações de 99,85%. As principais reclamações inerentes ao processo de abastecimento de água na região de Angical são: consumo elevado, valor da tarifa e a suspensão de fornecimento de água.

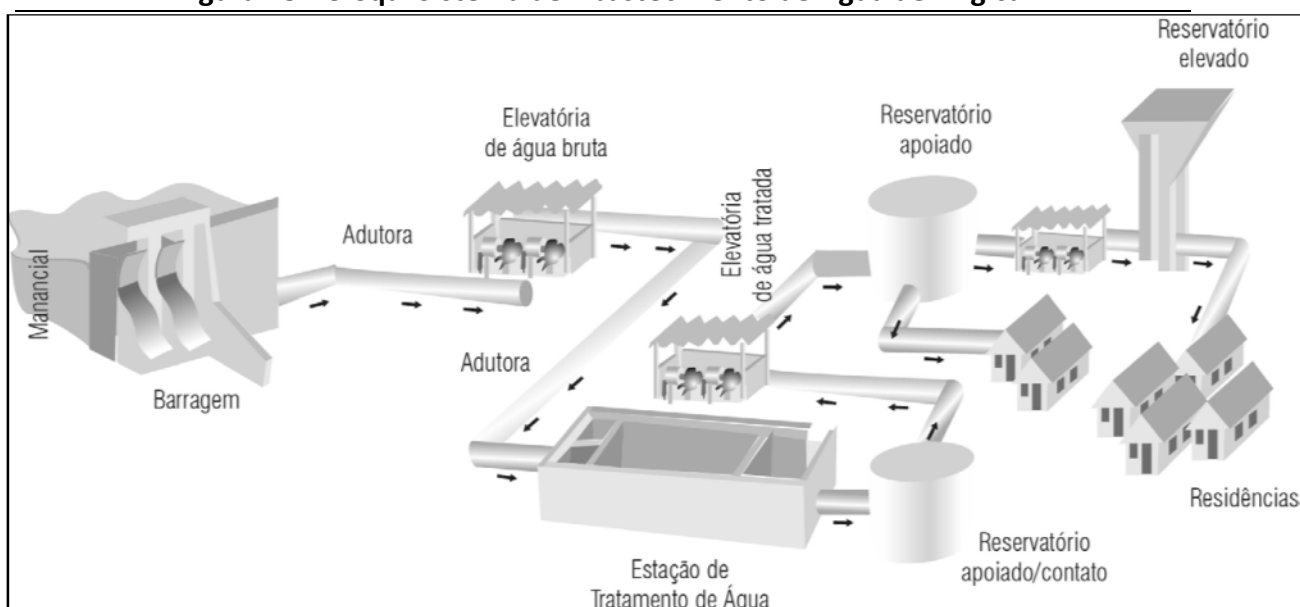


O controle e vigilância da qualidade de água fornecida a população é realizada através de análises realizadas pelo escritório local e pelo laboratório regional.

Não existe Plano de Contingência e Emergência para a Estação de Tratamento de Angical, tornando preocupante a ocorrência de situações de vazamento de produto químico, ruptura de barragem/barramento, reservatório, acidentes de trabalho, etc.

A Figura 28 apresenta o croqui do Sistema de Abastecimento de Angical, o sistema consiste em captação, envio da água bruta para ETA e distribuição da água tratada por intermédio da Rede local. Previamente a água é captada no manancial, encaminhada por adução para uma Estação Elevatória de Água Bruta e posteriormente enviada à ETA.

Figura 28 - Croqui Sistema de Abastecimento de Água de Angical



Fonte: Embasa, 2011.

O Sistema a Figura 29 ilustra o acesso a EEAB (Estação Elevatória de Água Bruta), evidenciando boas condições para veículos automotivos, as vias estão trafegáveis e o caminho é sinalizado adequadamente. Localizada à aproximadamente 100 metros de distância da captação e 20 quilômetros de distância da ETA (Estação de Tratamento de Água), a adução da água bruta possui trechos subterrâneos e superficiais de tubulação. Ainda na Figura 29 podemos constatar que a EEAB encontra-se boas condições estruturais, as bombas estão abrigadas, o local é sinalizado, isolado e cercado, o reservatório não apresenta vazamentos nem necessidade de manutenção.

Figura 29– Estação Elevatória de Água Bruta na Comunidade de Santa Luzia



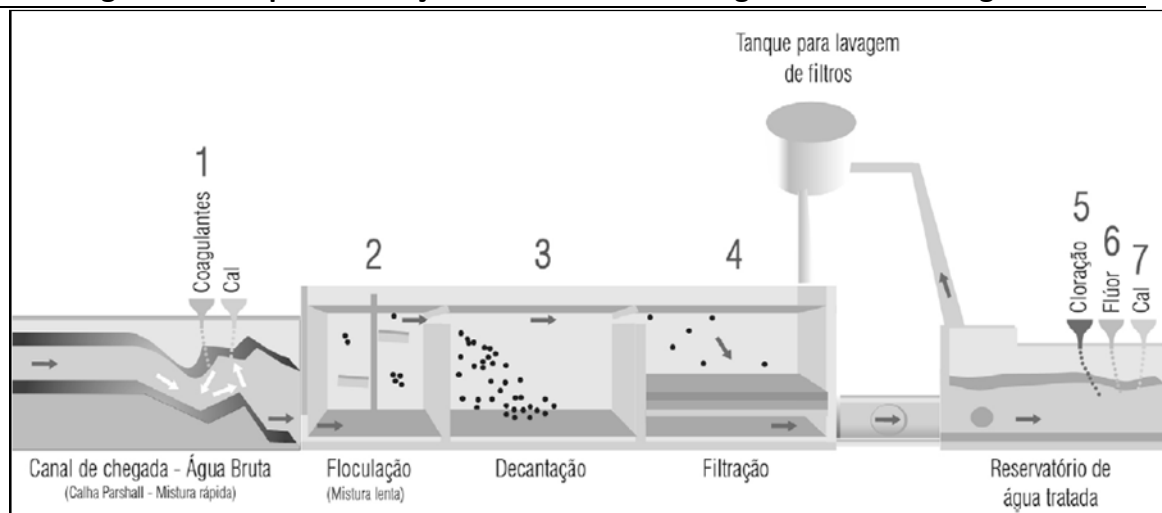
Fonte: GERENTEC, 2014.

Após a passagem da água bruta pela Estação Elevatória, a mesma é enviada à ETA que está localizada no centro da cidade de Angical. A seguir será descrita a atual situação da Estação de Tratamento da Água do SAA e as etapas do processo de tratamento da água até a chegada nas residências.

O esquema apresentado na Figura 30 descreve as etapas de tratamento a qual a água captada no manancial é submetida. Na ETA de Angical não existe tratamento preliminar para retirada de sólidos grosseiros, pois a água oriunda do manancial não apresenta este tipo de resíduos grosseiros. Desta forma, a água passa diretamente para o tratamento primário, utilizando apenas produtos químicos e o sistema de filtração (filtros de areia). Posteriormente ocorre o tratamento secundário que consiste na retirada de patógenos e outros microrganismos prejudiciais à saúde humana. Não é necessário o tratamento terciário, pois não existe a presença de produtos tóxicos na água oriunda do manancial, este último tratamento é indicado apenas para Estações de Tratamento de Efluentes, ou mananciais com alto índice de

contaminação. Na ETA Angical o tratamento da água é realizado através de processo convencional, em que as fases são: coagulação, filtração, fluoretação e desinfecção.

Figura 30 - Etapas da Estação de Tratamento de Água do SIAA de Angical



Fonte: Embasa, 2011.

1. Coagulação: Na chegada à ETA a água está em estado bruto, ou seja, não recebeu nenhum tratamento. Após sua chegada ocorre a mistura rápida que consiste na adição de produtos químicos para iniciar a separação das impurezas da água. Essa mistura ocorre no Coagulador localizado antes dos floculadores.

2. Floculação: A movimentação das partículas coaguladas na água ocorre de maneira a produzir flocos maiores que ganham volume e consistência, conseqüentemente tornam-se mais pesados, formando flocos maiores.

3. Decantação: Nos decantadores, que são outros tanques posteriores, ocorre o depósito dos flocos mais pesados no fundo, por gravidade, assim os flocos são separados da água.

4. Filtração: Algumas partículas menores que não foram removidas na decantação precisam passar pelos filtros para serem retiradas. Nesta etapa a água passa por filtros de areia e pedras de tamanhos variados, possibilitando a retirada de impurezas menores.

5. Desinfecção: A aplicação de cloro se faz necessária para eliminação de microrganismos causadores de doenças e eliminação de bactérias em geral.

6. Fluoretação: - Para prevenção de cáries dentárias, principalmente em crianças, é necessária a aplicação de flúor na água em quantidade controlada.

7. Correção de pH: nesta etapa ocorre a aplicação de cal para corrigir a acidez da água, quando necessário.

Para ilustrar as condições atuais da ETA, consta neste relatório o registro fotográfico de cada etapa citada acima. Conforme observado em campo a Estação de Tratamento encontra-se em condições estruturais aceitáveis, mas são necessárias algumas melhorias estruturais. Na ETA existe o reuso de água de lavagem de decantador e filtros.

A etapa inicial é a chegada da água bruta na ETA, a Figura 31 registra a tubulação da água bruta que chega à ETA para receber tratamento, a estrutura apresenta condições favoráveis, tubulação está em pleno funcionamento, possui reguladores de vazão, está abrigada contra intempéries.

Figura 31 – Chegada da Água Bruta na ETA



CHEGADA DE ÁGUA BRUTA

Fonte: GERENTEC, 2014.

Após a chegada, a água bruta é encaminhada diretamente para o processo de mistura rápida que ocorre na estrutura que antecede os floculadores, nesta etapa importante ocorre adição de produtos químicos. A Norma Brasileira Regulamentadora ABNT NBR nº 14.725-4 trata de informações sobre Produtos Químicos - Segurança, Saúde e Meio Ambiente, a qual prevê controle de exposição e proteção individual, manuseio e armazenamento dos produtos químicos e dá outras providências. Segundo descrito na Norma, as condições da casa de química da ETA de Angical apresenta condições aceitáveis, com necessidade de melhoria estrutural e de limpeza em algumas etapas do processo. Porém, no que trata do armazenamento e manuseio dos produtos químicos, registramos que não existe almoxarifado específico para os produtos químicos, os

quais são armazenados no mesmo ambiente dos dosadores. Todos os produtos químicos inspecionados estavam com registro do Ministério da Saúde e dentro do prazo de validade. Os técnicos entrevistados estavam utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequadamente e apresentaram conhecimento sobre o manuseio dos produtos químicos. A Figura 32 mostra que EPI's utilizados são adequados e apresenta bom estado de conservação, o que configura melhores condições de segurança para os técnicos que manuseiam produtos químicos com frequência.

Figura 32 - Casa de química e armazenamento dos produtos químicos



Fonte: GERENTEC, 2014.

A casa de química (Figura 33) divide o mesmo espaço dos recipientes dos produtos químicos dosados, os reagentes armazenados para uso posterior. O ideal seria o isolamento, dos reagentes químicos em almoxarifado específico. Os registros fotográficos também evidenciam a

sinalização correta dos produtos químicos e o espaço da sala de química apresenta entrada de luz que permite circulação de ar, evitando que o ambiente seja confinado e umedecido.

Figura 33 - Casa de química e armazenamento dos produtos químicos



Fonte: GERENEC, 2014.

Após a mistura dos produtos químicos que ocorre na Casa de Química, estes são lançados na tubulação por intermédio de tubos menores que introduzem os produtos com a dosagem adequada para que ocorra a reação química desejada. A Figura 34 mostra os tanques com os dosadores que lançam os produtos químicos no sistema através de automatização, as bombas dosadoras estão em boas condições e são eficientes. O Sulfato de Alumínio é o primeiro produto adicionado ao processo, este produto é vastamente utilizado em ETA's, possui propriedades coagulantes responsáveis por desestabilizar as partículas indesejáveis que estejam presentes na água (Figura 34).

Figura 34 – Aplicação De produtos químicos na ETA



Fonte: GERENTEC, 2014.

Durante a visita foi registrado um tanque para armazenamento de Sulfato desativado (Figura 35) com capacidade de 20m³, apesar de isolado por uma mureta de cimento, os recipientes de grande porte que serviram para armazenar produtos químicos, quando desativados devem ser sinalizados para garantir a segurança do local e evitar a exposição indevida dos trabalhadores.

Figura 35 – Tanque de armazenamento de Sulfato Desativado.



Fonte: GERENTEC, 2014.

A ETA inicia o tratamento mecânico das partículas indesejáveis que estão presentes na água, após a inserção do coagulante (Sulfato), a água percorre as etapas de flutuação, decantação e filtração. Na Figura 36 é possível visualizar o percurso realizado pela água até a

chegada aos filtros. As condições estruturais e operacionais da ETA são boas e apresenta eficiência do sistema. Todas as etapas possuem guarda-corpo de proteção, a escada lateral oferece acesso seguro para que os operadores possam monitorar cada etapa.

Figura 36 - Sistema Convencional da ETA



Fonte: GERENTEC, 2014.

A Figura 37 ilustra o coagulador e floculador da ETA, a coagulação inicia após o lançamento do coagulante, a separação das impurezas da água ocorre simultaneamente, posteriormente a água é direcionada aos floculadores, onde ocorre uma aeração controlada indutora de aglutinação de partículas. As partículas ganham peso e formam flocos, o que origina o nome desta etapa do tratamento. Os floculadores estão funcionando com eficiência e apresentam boas condições de limpeza.

Figura 37 – Coagulador e Floclulador - ETA de Angical



Fonte: GERENTEC, 2014.

A Figura 38 ilustra o Decantador e a descarga do mesmo, a água de rejeito do decantador é enviada para reuso juntamente com as águas do rejeito dos filtros. A limpeza do decantador é periódica com intervalo de 15 dias entre as limpezas. O lodo retido nos decantadores é ressecado e enviado ao lixão do Município de Angical. As recomendações dos órgãos ambientais é que haja o tratamento prévio do lodo antes de ser lançado no ambiente.

Figura 38 – Decantadores e Descarga dos decantadores.



Fonte: GERENTEC, 2014.

A Figura 39 ilustra o processo de filtração da ETA, o sistema possui dois filtros de areia de fluxo ascendente com reguladores de vazão e válvulas de descarga. A lavagem dos filtros é

realizada a cada 72 horas e a água oriunda dessa limpeza é enviada para o sistema de reuso. De acordo com as orientações técnicas o material filtrante está sendo repostado adequadamente.

Figura 39 – Filtros e Descarga dos Filtros.



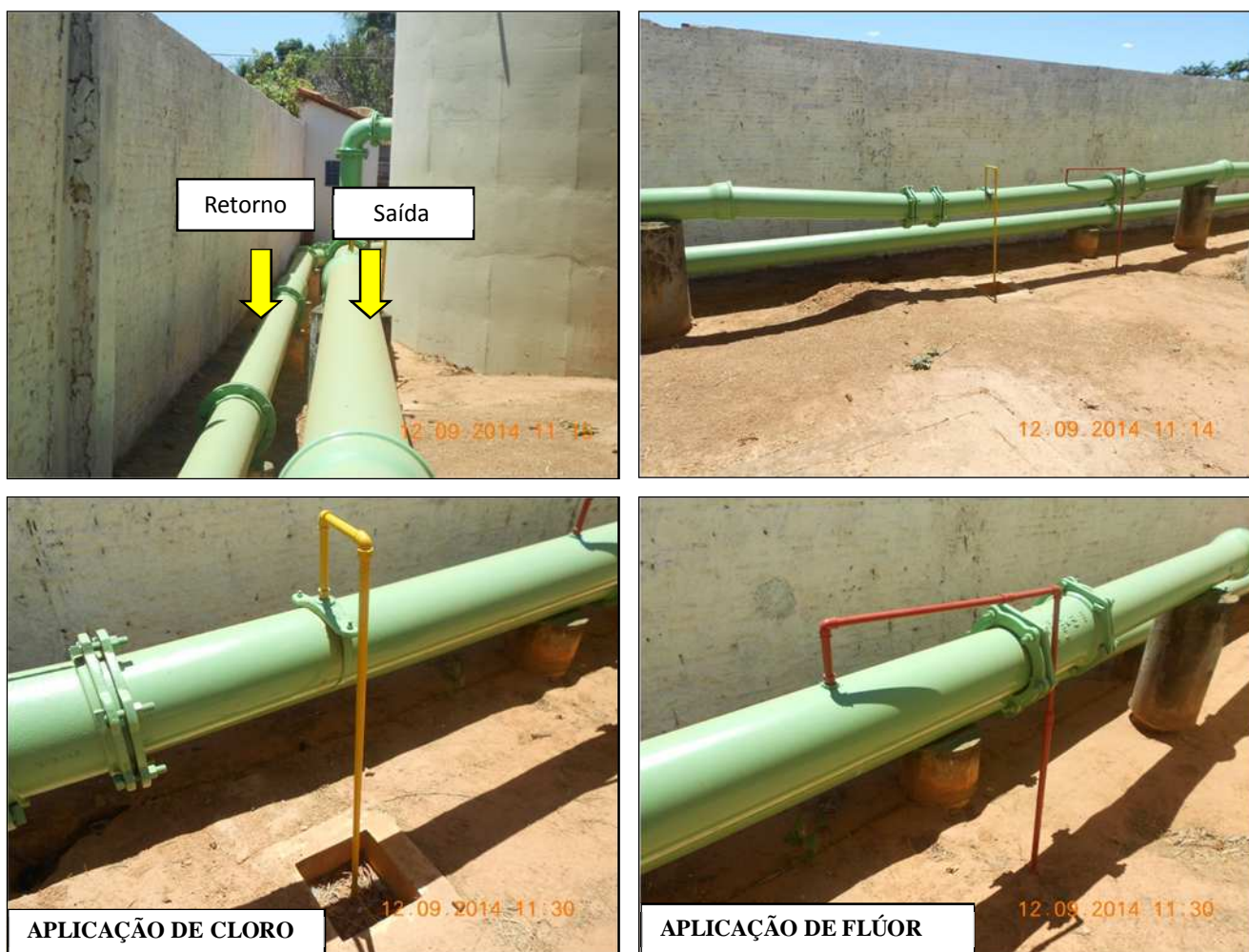
Fonte: GERENTEC, 2014.

A água sai dos filtros tratada, sem sólidos suspensos dissolvidos e clarificada, posteriormente a água vai para o processo de desinfecção e fluoretação, essas são as duas últimas etapas antes da adução para rede de distribuição. A tubulação de saída da ETA recebe dois tubos menores contendo cloro e flúor que são lançados na água em dosagem adequada (Figura 40).

Ao lado do tubo de água tratada existe outra tubulação com água do rejeito de lavagem dos filtros que será enviada por adução até os tanques de decantação e reaproveitamento.

O cloro será responsável pela desinfecção da água, caso existam microrganismos patogênicos, o cloro é capaz de eliminar da água. O flúor inserido na água terá a capacidade de prevenir cáries dentárias nos usuários, principalmente em crianças.

Figura 40 – Tubulação de Abastecimento e Retorno



Fonte: GERENTEC, 2014.

Existem dois tanques de decantação e reaproveitamento (Figura 41) que estão localizados a 100 metros da ETA, um tanque está desativado para limpeza e manutenção o outro está em funcionamento, esta alternância no uso dos tanques permite maior vida útil do sistema de reuso. Parte dessa água retorna ao sistema de tratamento para ser reutilizada, e o lodo gerado por esse processo fica no fundo do tanque vazio, onde é o seu leito de secagem, o lodo ressecado é retirado e encaminhado para o lixão do município. Os tanques estão isolados por cerca, existe vegetação rasteira nas margens, o que caracteriza necessidade de limpeza.

Figura 41 – Tanques de decantação e reaproveitamento



Fonte: GERENTEC, 2014.

Os reservatórios de água tratada da ETA de Angical estão em funcionamento, a capacidade total é utilizada, a água armazenada nestes reservatórios é direcionada para adutora de água tratada. Os reservatórios estão em boas condições de limpeza e estrutura satisfatória, possuem sinalização e identificação na área onde estão situados, os acessos para os operadores estão seguros e conservados (Figura 42).

Figura 42 – Reservatório de apoio e Reservatório Elevado da ETA



Fonte: GERENTEC, 2014.

A adutora de água tratada apresenta condições satisfatórias de funcionamento, as bombas do sistema estão abrigadas e identificadas em local adequado (Figura 43), as imagens evidenciam boas condições de limpeza e conservação do sistema automatizado de bombas da

adutora. Os quadros de energias estão identificados e com portas fechadas para evitar acidentes, as válvulas de medições diferem da cor da tubulação para sinalizar de forma adequada. A adutora não apresenta vazamentos, apesar de ser uma tubulação exposta, as condições estruturais estão adequadas.

Figura 43 – Bombas e adutora de água tratada



Fonte: GERENEC, 2014.

Na saída da água tratada da ETA para o sistema de distribuição existe um macromedidor de vazão que quantifica o volume de água tratada que está saindo diariamente da ETA, este macromedidor encontra-se vedado corretamente, com material de concreto e tampa de acesso para manutenção e visualização do medidor de vazão (Figura 44). O sistema possui duas bombas chamadas Booster, as quais servem para enviar de maneira mais efetiva água para as comunidades mais distantes.

Figura 44 – Booster 1 e macromedidor



Fonte: GERENEC, 2014.



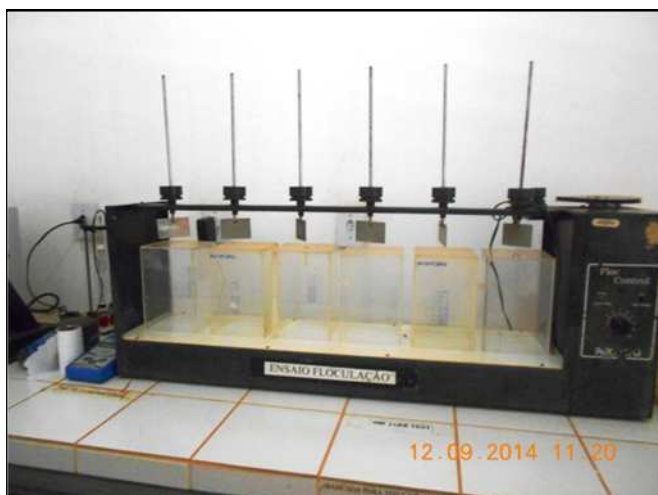
Qualidade da água:

A qualidade da água de abastecimento é um item relevante, pois a água que chega às casas dos usuários do sistema é utilizada para consumo humano (beber, cozinhar etc.), limpeza e higiene. O uso de água potável traz uma série de benefícios à saúde, mas alguns cuidados são necessários. A EMBASA deve certificar a qualidade da água antes de chegar às residências, esta checagem é realizada através de análises laboratoriais.

A ETA de Angical, a fim de atender a legislação vigente sobre a qualidade da água para abastecimento, possui um laboratório equipado para execução das análises dos parâmetros de qualidade de água. A água tratada, antes de ser distribuída na rede deve apresentar qualidade satisfatória para o consumo direto e outros usos menos nobres. A água é considerada potável quando não contém microrganismo ou substâncias nocivas à saúde humana.

O laboratório (Figura 45) apresenta condições inadequadas de higiene, porém os equipamentos utilizados para as análises estão funcionando regularmente e calibrados, conforme informações relatadas pelos técnicos que desenvolvem as análises no local. O laboratório é equipado com vidraria, meios de cultura, pipetas, turbidímetro, balança analítica, pHmetro, EPI e outros equipamentos necessários para execução das análises. Os parâmetros analisados estão registrados na Tabela 38, onde todos os parâmetros se enquadram aos limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Figura 45 – Laboratório de análises de qualidade da água.



Fonte: GERENTEC, 2014

Apesar dos dados de qualidade da água ser do ano de 2011, acredita-se não haver diferença significativa, pois não há registros de poluição no manancial onde a água é captada. Não existem registros de análises de água bruta do manancial, mas é possível concluir que a água está em boa qualidade, pois o tratamento convencional apresenta resultados satisfatórios.

A qualidade da água fornecida pela Embasa é controlada diariamente no processo de tratamento e na operação de distribuição, até chegar ao consumidor. São analisados, também, todos os produtos químicos utilizados para o tratamento da água. O controle da água distribuída é realizado através de análises executadas em laboratórios próprios da Embasa e/ou terceirizados, seguindo diretrizes do Ministério da Saúde (Portaria n.º 2.924/11). A Tabela 38 apresenta o resumo dos resultados das análises da qualidade da água distribuída em sua cidade.



Tabela 38 - Qualidade da água em 2011.

Mês	Parâmetros								
	Cor			Turbidez			Flúor		
	Exigidas	Analisadas	Em Confor- midade	Exigidas	Analisadas	Em Confor- midade	Exigidas	Analisadas	Em Confor- midade
Jan	10	10	9	10	10	9	5	10	10
Fev	10	11	11	10	11	7	5	11	11
Mar	10	11	11	10	11	11	5	11	11
Abr	10	10	10	10	10	9	5	2	2
Mai	10	10	10	10	10	9	0	0	0
Jun	10	12	12	10	12	12	5	9	9
Jul	10	13	13	10	13	13	5	9	9
Ago	10	14	14	10	14	12	5	6	6
Set	10	12	12	10	12	10	5	6	6
Out	10	11	11	10	11	11	5	7	7
Nov	10	11	11	10	11	11	5	7	7
Dez	10	10	8	10	10	8	5	10	10
Total	120	135	132	120	135	122	55	88	88
V.M.P.			15,0 UC			5,0 NTU			1,5 mg/LF

Fonte: EMBASA, 2011

Legenda: VMP – Valor Máximo Permitido

UC – Unidade de Cor

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

(*) Sistemas que analisam 40 ou mais amostras/mês, ausência em 95% das amostras examinadas. Sistemas que analisam menos de 40 amostras/mês, apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo.

(**) Só serão exigidas análises para Coliformes Termotolerantes quando as amostras para Coliformes Totais apresentarem resultados positivos. Havendo resultado positivo para Coliformes Totais no final do mês, as análises para Coliformes Termotolerantes serão efetuadas no mês seguinte.

Para manter a qualidade da água até o uso final pelo consumidor, é necessário que os reservatório caseiros limpo e coberto, a dona de casa deve ser rigorosa com a higiene e manipulação de utensílios de cozinha, principalmente garrafas de água e copos, e no preparo de alimentos. O consumo de água ou alimentos contaminados, por sua vez, pode provocar doenças como febre tifóide e paratifóide, diarreias, hepatite, poliomielite e verminoses provocadas por ameba, lombriga, oxiúrus, solitária e giárdia. Essas informações são valiosas para outros tipo de águas que não recebem tratamento prévio, como águas de poços e cisternas não monitoradas pela Vigilância Sanitária, nesses casos a atenção deve ser redobrada para não causar problemas de saúde pública na região.

Outra modalidade de abastecimento da Região são as cisternas (Figura 46) distribuídas pelos programas Governamentais. A cisterna é uma excelente opção para comunidades rurais isoladas, onde não existe abastecimento de água tratada pelas concessionárias. A região onde está inserido o município de Angical a população rural é significativa na região, se faz necessário citar as outras vias de abastecimento de água oferecido para essas famílias.

Figura 46 – Cisterna nas Comunidades de Angical



Fonte: GERENTEC, 2014.

Em visita as comunidades vizinhas foram registradas a implantação de algumas cisternas. Os moradores que possuem cisternas foram contemplados com programa “Água para Todos”, uma parceria da prefeitura com a Codevasf (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba). O programa contemplou vários municípios do Oeste Baiano.

O modelo de caixa-cisternas escolhido pela Codevasf é o de polietileno, cuja capacidade de armazenamento é de 16 mil litros de água, tem vida útil mínima de 20 anos e apresenta economia na manutenção, qualidade e durabilidade do reservatório, além de não oferecer risco de vazamento. O objetivo é oferecer a “1ª água”, que é a do consumo humano e a “2ª água”, para produção agrícola e familiar (TCU, 2006).

8.1.1. Manancial

O Município de Angical utiliza-se de mananciais superficial e subterrâneo para abastecimento da população. A captação é realizada através de bomba flutuante no rio Grande, operada pela EMBASA, situada na localidade Santa Luzia, com adução para a ETA Angical através de uma EEAB. Existe outra captação no mesmo manancial para abastecimento da comunidade local, com adução, para uma caixa d’água localizada na Comunidade de Santa Luzia, onde é distribuída sem qualquer tratamento, sendo esse sistema operado pela prefeitura, sem cobrança de tarifa. O município também opera o sistema de captação subterrânea em cinco poços, no



distrito de Missão do Aricobé, realizado pelo órgão municipal (Prefeitura). O restante das comunidades rurais o atendimento é pelo sistema de cisternas.

8.1.1.1. Superficial

A água que abastece seu município provém do rio Grande, localizado na bacia hidrográfica do rio São Francisco. O manancial de superfície inserido na Sub-bacia do Rio Grande e com nascente no município de São Desidério, o rio Grande tem sofrido impactos ambientais de grande relevância, principalmente por causa das atividades de agricultura irrigada, que causam processos erosivos e descaracterização da vegetação. Além da agricultura existem as atividades urbanas e industriais, o extrativismo vegetal e mineral e a pecuária. Como há uso de defensivos agrícolas, o rio Grande não está isento de contaminação. Até o momento, as águas deste manancial são de boa qualidade e se enquadram como apropriadas ao tratamento e distribuição para consumo humano (Figura 47).

Figura 47 – Manancial Rio Grande



Fonte: GERENTEC, 2014

Através dos parâmetros analisados, não há evidências de que existe contaminação por elementos e/ou substâncias químicas indesejáveis. A Embasa através, do seu Laboratório Central, em Salvador, acompanha a qualidade da água deste manancial. O órgão responsável pelo monitoramento e proteção dos mananciais, na Bahia, é o INEMA.

Cabe informar que na comunidade de Santa Luzia, a água é distribuída de forma bruta, sem tratamento, podendo trazer sérios problemas de saúde aos moradores. Não foram fornecidos dados da análise da água bruta captada no local.

Identificou-se nas visitas de campo, que existe uma lagoa no Assentamento da reforma agrária, nas coordenadas geográficas: latitude 11°56'10.13"S/longitude 44°41'51.62"O, que é utilizada para abastecimento pela comunidade local.

Figura 48– localização da lagoa no Assentamento da reforma agrária.



Fonte: Google Earth modificado/Gerentec – 2015

Segundo informações o local era utilizado, no passado, para abastecimento da sede de Angical e encontra-se desativado, tendo seu uso apenas pela população local (Figura 49)

Figura 49–lagoa no Assentamento da reforma agrária.



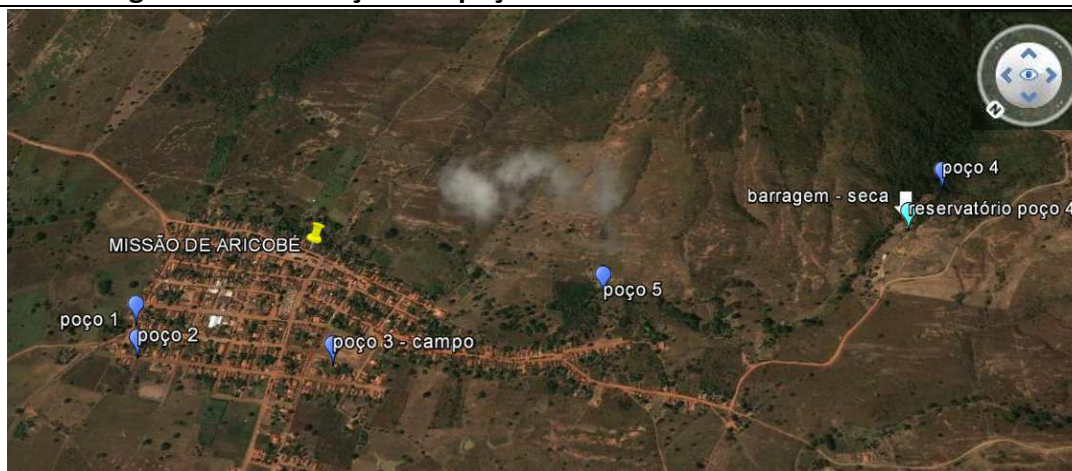
Fonte:Gerentec – 2014



8.1.1.2. Subterrâneo

Os mananciais subterrâneos utilizados pelo município, para abastecimento da população, estão localizados no distrito de Missão do Aricobé (distrito que não é atendido pelo sistema operado pela EMBASA). São cinco poços, não identificados, mas, para um melhor entendimento, utilizamos a identificação como: Poço 1, 2, 3, 4 e 5, que estão interligados à rede de distribuição, onde a cada 30 (trinta) casas, existe um registro de manobra. Existe um reservatório, de 20 m³, abastecido pelo poço 4, que interliga à rede de distribuição.

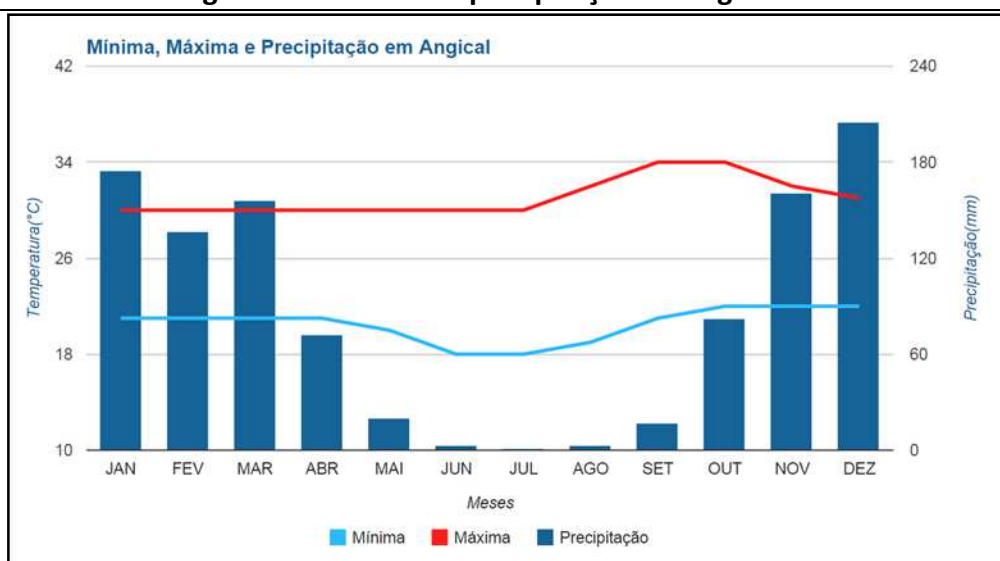
Figura 50– localização dos poços no distrito de Missões do Aricobé.



Fonte: Google Earth modificado/Gerentec – 2015

Existe um grande volume de água reservada nos poços profundos, é interessante salientar que os poços são abastecidos por águas pluviais que infiltram o solo e se acumulam nos lençóis freáticos. Portanto, parte da população que não está contemplada com água do SAA depende da disponibilidade hídrica dos poços. Contudo, podemos observar na Figura 51 (dados de precipitação referente ao ano de 2013), que as chuvas são concentradas no período novembro a março, os períodos de abril a outubro indicam pouca ocorrência de chuvas. Segundo alguns moradores, os poços nunca secaram, nem mesmo em anos de chuvas escassas.

Figura 51– Gráfico da precipitação de Angical



Fonte: INMET/CFS/Interpolação.

Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias da região.

8.1.2. Captação

8.1.2.1. Superficial

Existem, no local, dois sistemas de captação de água bruta no rio Grande. Um sistema operado pela EMBASA que abastece a ETA na sede do município de Angical, e outro sistema operado pela prefeitura para abastecimento do povoado de Santa Luzia.

As duas captações estão localizadas na margem do Rio Grande, nas coordenadas geográficas: Latitude: $-11^{\circ}54'32''S$ e Longitude: $-44^{\circ}49'42''W$.

O sistema da EMBASA tem a capacidade de captação de $60 \text{ m}^3/\text{h}$ ou $16,70 \text{ l/s}$ e a média anual de aproximadamente $832 \text{ m}^3/\text{dia}$, toda a água bruta e aduzida para a ETA Angical. O sistema de captação é composto de bomba flutuante inserida no manancial (Figura 52). Esta localizada na comunidade de Santa Luzia, distante cerca de 20 quilômetros da ETA, instalada na área da Sede da EMBASA de Angical. O sistema de captação encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento, atende a demanda de água e o local é sinalizado adequadamente.

O sistema local, não possui dados técnicos sobre sua capacidade. Não há tratamento, a água é bombeada diretamente para uma caixa d'água para posterior distribuição à população local.

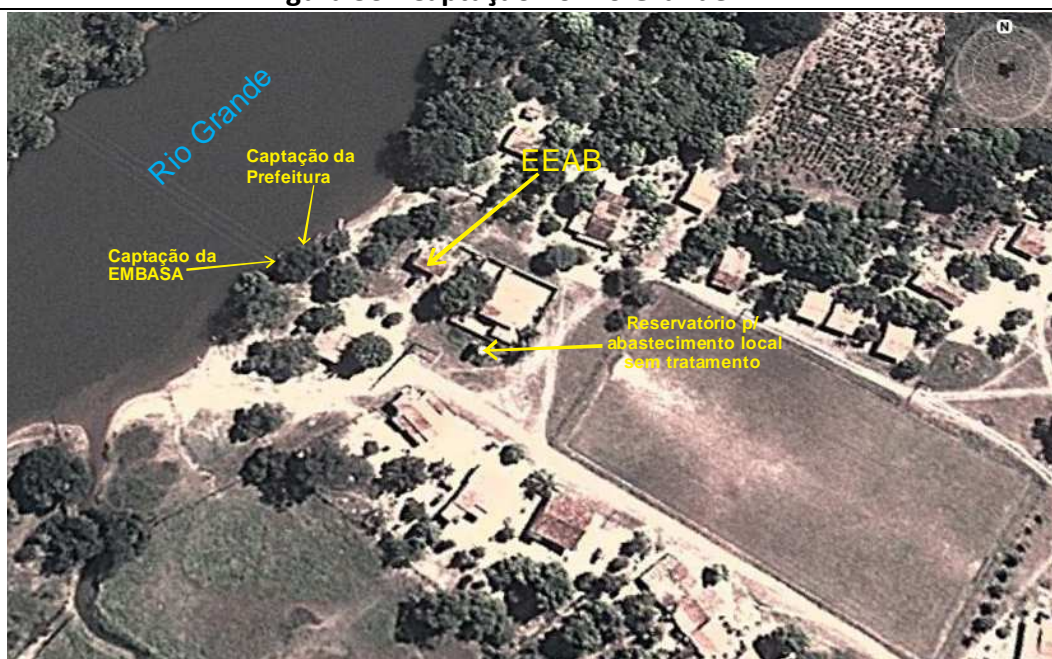


Figura 52– captação pela Prefeitura no rio Grande



Fonte: Gerentec - 2015

Figura 53– Captação no Rio Grande



Fonte: Google Earth modificado / GERENTEC, 2015

Figura 54– Captação superficial flutuante da EMBASA na Localidade de Santa Luzia



Fonte: GERENTEC, 2014

O sistema de captação completo consiste em uma estação elevatória de água bruta, uma estação elevatória de água tratada e dois booster (Figura 55). A situação dos aparelhos do sistema de captação é satisfatória e não oferece risco, a área não está devidamente isolada e sinalizada. Local da captação com falha no isolamento do perímetro. Ausência de sinalização adequada do flutuante (proibição de aproximação e risco de morte). Presença de pessoas pescando a montante do ponto de captação, que ocorre perto de uma área de Reforma Agrária (Assentamento Santa Luzia). O poço de sucção está sem sinalização e a escada de acesso à cobertura está sem guarda-corpo.

As instalações elétricas são abrigadas e não apresentam risco de acidente de trabalhadores. Não há presença de resíduos sólidos no local, a limpeza do local deve ser realizada periodicamente para garantir que o corpo hídrico não seja contaminado.

Figura 55 - Sistema de Captação da ETA de Angical



Fonte: GERENEC, 2014.



O processo de distribuição de água consiste, inicialmente, na captação do produto, que pode ser superficial ou subterrânea. No caso de Angical a captação é superficial e subterrânea. A captação superficial é do tipo flutuante, este tipo de captação consiste na retirada da água do manancial por intermédio de uma bomba flutuante específica. A Tabela 39 faz referência às captações superficiais da Região de Angical, especificando vazão, operação, coordenadas, altura manométrica e nome do manancial.

Tabela 39 - Captações superficiais da Região.

Tipo (EEAB/EEAT/Booster)	Nome do Manancial / ETA	Operação (autom/com operador)	Vazão (m ³ /h)	Altura Manométrica (mca)	Quantidade CMB Existente	Coord. Geográficas
CAPTAÇÃO	Rio Grande/Angical	Automática	60,0	10,0	01	Latitude: -11°54'32" S, Longitude: -44°49'42" W
Eeab 01	Rio Grande/Angical	Automática	49,0	123,41	02	Latitude: -11°54'32" S, Longitude: -44°49'42" W
Eeat 01	Rio Grande/Angical	Automática	45,0	25,0	02	Latitude: -12°00'32" S e Longitude: -44°41'50" W
Booster Alto Sta Cruz	Rio Grande/Angical	Automática	13,0	60,0	02	Latitude: -12°00'38" S e Longitude: -44°41'12" W
Boster Mandim	Rio Grande/Angical	Automática	3,79	53,0	01	Latitude: -12°00'33" S e Longitude: -44°41'56" W

Fonte: GERENTEC, 2014.

Após a etapa de captação, ocorre o que se chama de adução que consiste em fazer com que a água coletada chegue até a estação de tratamento – ETA. Depois de tratada a água vai para o reservatório e para a rede de distribuição. A tabela 37 apresenta as características da Adução.

Tabela 40 - Adução

Tipo (AAB ou AAT)	Material	DN (mm)	Tempo de Uso	Extensão (m)	Regime (gravidade ou recalque)	Nome do Manancial
AAB	Ferro Fundido /DEFOFO	150	10 anos	17.500	RECALQUE	RIO GRANDE

Fonte: EMBASA, 2014.

8.1.2.2. Subterrânea

A captação de subterrânea ocorre por intermédio de poços utilizados para abastecimento de água. Todos os poços estão inseridos na Bacia do Rio São Francisco e sub-bacia do Rio Grande todos funcionam pelo sistema de energia elétrica, por este motivo a falta de energia elétrica pode ocasionar a falta de água na localidade.

O sistema de abastecimento subterrâneo é composto por cinco poços tubular com profundidade, capacidade (Q) e potência ($P=cv$) desconhecida pelo representante da prefeitura, e sem cadastro no distrito sede, localizados no distrito de Missão do Aricobé.

IDENTIFICAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFIAS			VAZÃO	FIGURAS
	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE		
Poço 1 (Emilinho)	12°03'42.0"S	44°27'45.8"O	503 m	25m ³ /h	54/55/56/57
Poço 2 (da quadra)	12°03'40.3"S	44°27'48.6"O	503 m	6m ³ /h	2732 a 36
Poço 3 (do campo)	12°03'51.0"S	44°28'00.9"O	516 m	4 m ³ /h	2737 a 40
Poço 4 (barragem)	12°04'38.4"S	44°28'27.8"O	556 m	3 m ³ /h	2744 a 47
Poço 5	12°04'10.9S	44°28'12.7"O	532 m	-	2757 a 59

Fonte: GERENTEC, 2015

Os poços 1, 2, 3 e 5 injetam direto na rede, enquanto, o poço 4 recalca para uma caixa apoiada com capacidade de 20 m³. O Recalque de Abastecimento de Água Bruta (RAAB) e a Reservatório de dimensionamento de água (RDA) sem nenhum cadastro técnico. Todo o abastecimento de água na área urbana do distrito de Missão do Aricobé é encaminhado por gravidade. Não existe tratamento para água. Qualidade da água não é boa, é salobra. Por ser a qualidade da água imprópria para o consumo humano, a população busca água para seu consumo no distrito sede, numa cisterna de propriedade particular a 7 km e por último uma nascente da Fazenda Guilherme a 5 km. A falta de água é constante numa média de três em três dias, que faz o sistema possuir 70 registros de manobra.

A seguir figuras das condições físicas dos poços do Distrito de Missão do Aricobé.

Poço 1 (Emilinho)

Poço localizado dentro de um terreno tomado por vegetação

Figura 56– Poço 1 (Emilinho)



Fonte: GERENTEC, 2015

Figura 57– Pannel de força em precário estado



Fonte: GERENTEC, 2015



Figura 58– visão geral do Poço



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 59 – alguns materiais – poço 1



Fonte: GERENEC, 2015

Poço 2 (próximo a quadra em construção) - cercado e identificado.

Poço apresenta bom estado de conservação,

Figura 60– vista frontal do poço



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 61– painel de entrada de energia



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 62– bomba do poço dentro do abrigo



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 63 – vista lateral do poço



Fonte: GERENEC, 2015

Poço 3 (poço do campo)

Poço encontra em precário estado de conservação. Seu perímetro não se encontra cercado e esta sem identificação. Segundo informações do operador do sistema, encontra-se fora de operação por problemas na bomba.

Figura 64– vista frontal do poço



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 65– antiga casa de força desativada



Fonte: GERENEC, 2015

Poço 4 (poço da barragem)

Poço esta situado na Serra Branca, bombeia para um reservatório de 20 m³. Encontra-se cercado e não possui identificação.

Figura 66– *vista frontal do poço*



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 67– *vista lateral do poço*



Fonte: GERENEC, 2015

Figura 68– *Reservatório do poço*



Fonte: GERENEC, 2015

Poço 5

Poço encontra-se cercado e não possui identificação. No momento da visita técnica, observou-se que o poço apresenta problemas de bombeamento, não conseguindo estabilizar a vazão, com falhas intermitentes.

Figura 69– Caixa de força



Fonte: GERENTEC, 2015

Figura 70– vista lateral do poço



Fonte: GERENTEC, 2015

Todos os poços estão localizados em aquífero Cártico. O aquífero é uma formação geológica subterrânea que funciona como reservatório de água, sendo infiltrados pelas chuvas que infiltram no subsolo. No caso dos aquíferos castiços, são formados em rochas carbonáceas e as fraturas presentes neste tipo de aquífero podem atingir dimensões maiores, devido a dissolução do carbono pela água, formando assim grandes rios subterrâneos (RAMOS, 2007).

A estimativa de valores e condições de recarga de aquíferos cársticos tem sido um desafio para os hidrogeólogos de várias partes do mundo, especialmente em regiões onde há grande variação na distribuição espacial e temporal das precipitações (Carter & Driscoll 2006).

As regiões cársticas normalmente são áreas de grande interesse econômico e hidrogeológico porque, na maioria das vezes, possuem bons solos agricultáveis, não apresentam drenagem superficial, possuem valiosas reservas de água no subsolo e tem grande importância ambiental. Na região do oeste da Bahia, onde está localizado o município de Angical, e parte do Estado de Minas Gerais possuem características climáticas e pedológicas que favorecem a ocorrência deste tipo de aquífero.

Convém salientar que os aquíferos cársticos possuem uma capacidade de armazenamento que varia plurianualmente. Assim, há uma oscilação natural e regional da superfície potenciométrica que abrange vários ciclos hidrológicos, variação esta que pode ser ascendente ou descendente, dependendo do volume de infiltração anual das águas superficiais (SILVA, 2014).



8.1.3. Reservação

A reservação é a etapa de armazenamento da água tratada, a reserva de água irá garantir a segurança hídrica da região, é importante evitar contaminação de água durante o armazenamento, para isso se faz necessário o monitoramento e manutenção dos reservatórios, caixas d'água e tubulações.

A ETA de Angical, abastecida pelo sistema de captação superficial, operado pela EMBASA, possui dois reservatórios, caracterizados na Tabela 42. A capacidade total de armazenamento dos reservatórios é 250 m³, esta quantidade abastece 7.663 habitantes na sede de Angical e localidades próximas ao seu perímetro.

Tabela 42 - Reservatórios operados pela EMBASA

Tipo (EL/AP)	ETA	ETA
Tipo (EL/AP)	APOIADO	ELEVADO
Capacidade (m ³)	200	50
População atendida	7.663 habitantes(*)	7.663 habitantes(*)
Cota Terreno (m)	486,0	486,0
Cota Fundo (m)	484,0	499,0
NA máx (m)	4,0	5,5
Forma (retangular/ circular)	CIRCULAR	CIRCULAR
Material	CONCRETO	CONCRETO
Cota máx. do setor de abastecimento	534,5	534,5
Localização e Coordenada Geográfica	RUA AUGUSTO MACEDO, N°314, BAIRRO SANTANA. LATITUDE: -12°00'32" S e LONGITUDE: -44°41'50" W	RUA AUGUSTO MACEDO, N°314, BAIRRO SANTANA. LATITUDE: -12°00'32" S e LONGITUDE: -44°41'50" W

Fonte: GERENTEC, 2014.

Na Figura 71 é possível observar a condição atual dos reservatórios de água tratada localizado no Município de Angical, estes reservatórios pertencem ao sistema de abastecimento gerenciado pela EMBASA, a água armazenada é proveniente da ETA de Angical e posteriormente distribuída na comunidade por adução.

Figura 71– Reservatório de 50 m³



Fonte: GERENTEC, 2015

Figura 72– Reservatório de 200 m³



Fonte: GERENTEC, 2015

A Figura 74 ilustra o reservatório administrado pela prefeitura de Angical, a água que abastece esse reservatório é proveniente do rio Grande, aduzida sem qualquer tratamento. A manutenção e preservação desse sistema são realizadas pela Prefeitura Municipal de Angical conforme a necessidade. A situação da estrutura e material não apresenta boas condições de uso, as bombas de retirada da água funcionam precariamente e o local não é isolado por uma cerca de arame para evitar presença de animais e outros acidentes.

Figura 73– casa de bomba da captação em Santa Luzia



Fonte: GERENTEC, 2015

Figura 74– Reservatório



Fonte: GERENTEC, 2015

Na Tabela 43 estão registrados os reservatórios, operados pela EMBASA, de armazenamento de água nas comunidades da região do Município de Angical, nesta tabela está caracterizada a capacidade de cada reservatório, bem como a população atendida em cada localidade.



A população que consta na Tabela foi calculada através da quantidade de economias existentes de Angical multiplicado por 3,70 (taxa de ocupação de Angical):

Taxa de Ocupação; 3,70

$2.071 \times 3,70 = 7.663$ Habitantes.

Tabela 43 - Reservação da região de Angical

Reservatório	Tipo (EL/AP)	Capacidade (m ³)	População atendida	Cota Terreno (m)	Cota Fundo (m)	NA máx (m)	Forma (retangular/circular)	Material	Cota máx. do setor de abastecimento
ETA	APOIADO	200	7.663 habitantes	486,0	484,0	4,0	CIRCULAR	CONCRETO	534,5
ETA	ELEVADO	50	7.663 habitantes	486,0	499,0	5,5	CIRCULAR	CONCRETO	534,5

Fonte: GERENTEC, 2014.

8.1.4. Rede de Distribuição

O Sistema de distribuição é a etapa final, porém não menos importante de todo o sistema, é nesta etapa que a água tratada, reservada e aduzida chega até as residências dos consumidores deste produto indispensável para sobrevivência humana.

O sistema da rede de distribuição do Município de Angical, caracterizado na Tabela 44, com a extensão de 29.080 metros a adução consiste em canalização de PVC/DEFOFO com diâmetros variados de 50/60/110/150 durante todo o percurso da água tratada.

Tabela 44 - Dados da Rede de Distribuição.

Extensão Total (m)	Material	DN (mm)
29.080	PVC/DEFOFO	50/60/ 85/110/150

Fonte: GERENTEC, 2014

A pressão máxima da rede é de 53 m.c.a localizada na zona com baixa pressão na parte alta da cidade e a pressão mínima da rede é de 6 m.c.a localizada no povoado de Santa Cruz.

A Tabela 45 abaixo apresenta os índices de perda do sistema, a maior perda de água tratada está na rede de distribuição, esta situação configura a existência de possíveis irregularidades na adução de distribuição, como vazamento ou outros problemas. O índice de perda por ligação também é relevante, o que caracteriza a importância da manutenção constante do sistema a fim de evitar grande volume de perdas.



Tabela 45 - Índices de perda

PSP	PSAB	PST	PSD	ANC	ANF	IPL
5,0	0,0	5,0	16,1	16,1	-7,7	62,3

Fonte: GERENTEC, 2014

Legenda: PSP- perda sistema produtor; PSAB - perda sistema de água bruta; PST - perda sistema de tratamento; PSD - perda sistema de distribuição; ANC - água não contabilizada; ANF - água não faturada; IPL - índice de perda por ligação.

Os indicadores apresentados (Tabela 46) têm como fonte de informação o período de agosto/2013 a julho/2014. O volume de água disponibilizado corresponde ao volume produzido, portanto no mês de julho de 2014 a disponibilidades foi de 26.815 m³. Em agosto de 2014, o volume captado (medido) foi de 30.762 m³ e o volume produzido (tratado e medido) foi de 29.123 m³.

Tabela 46 - Indicadores do Sistema de Abastecimento e Distribuição da água

2013/2014	Volume m ³		
	Julho/2014	Trimestre	Anual
Captado	28.226	81.420	303.645
Aduzido	28.226	81.420	303.645
Disponibilizado	26.815	77.349	288.465
Micromedido	18.459	54.390	235.484
Estimado	375	1.637	5.185
Operacional	60	196	687
Especial	28	147	817
Faturado	25.176	74.933	309.015
ANC	7.895	20.979	46.312
ANF	1.639	2.416	-20.550

Fonte: EMBASA, 2014

Legenda: ANC – Água não contabilizada= PSD (Perdas na distribuição); ANF – Água não faturada.

Os hidrômetros (Figura 75), aparelhos que medem o volume de água que chega às residências, estão em condições aceitáveis, apesar da falta da tampa protetora os medidores funcionam normalmente. Por intermédio desses aparelhos a concessionária realiza a cobrança pelo volume de água utilizado no mês pela residência.

Todo o Sistema da Rede de Distribuição está detalhado no croqui da Figura 76, por mais que a rede não alcance todas as comunidades que necessitam de abastecimento. Os técnicos entrevistados relatam que o objetivo da Embasa é atingir o máximo de pessoas possíveis, a fim de garantir a disponibilidade hídrica em toda região do Oeste Baiano. Enquanto isso as comunidade rurais desprovidas de água de abastecimento participam de projeto do Governo que possibilitam acesso à água através de cisternas e outros meios de armazenamento de água tratada. Os principais usos da população é para consumo direto, cozimento de alimento, dessedentação de animais, higiene pessoal, dentre outros serviços domésticos.

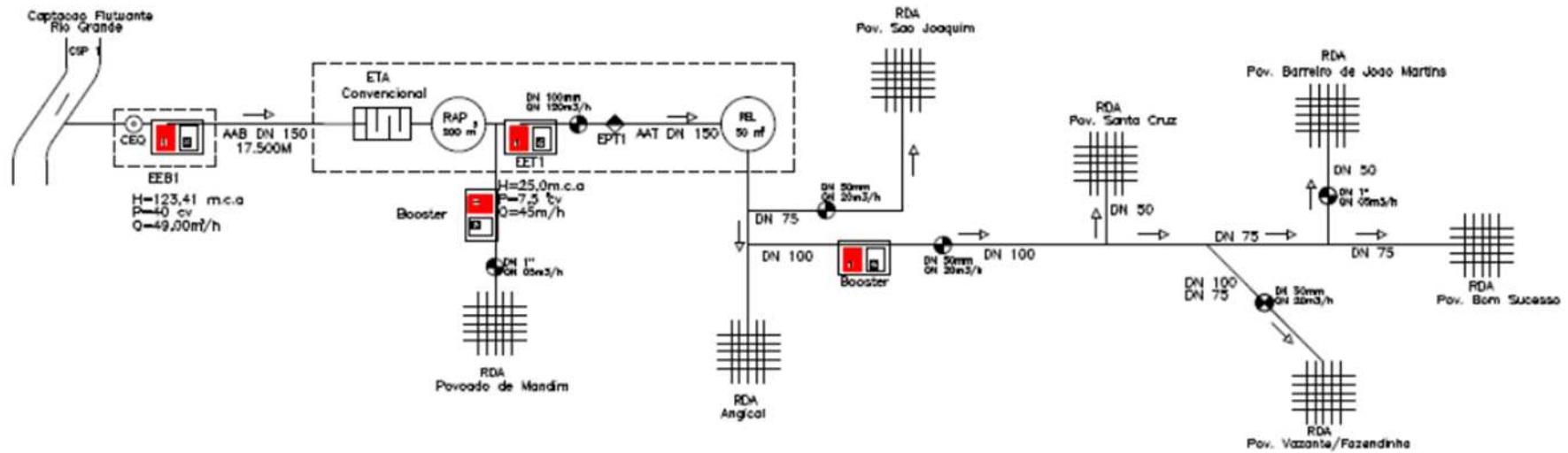
Figura 75 – micromedição - Hidrômetros



Fonte: GERENEC, 2014.



Figura 76 – Croqui da Estação de Tratamento de Angical



Fonte: EMBASA, 2014



8.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Muito se tem comentado sobre a precariedade dos sistemas de saneamento na área urbana e rural, principalmente nas regiões mais carentes do país. O déficit ainda é enorme e, em face do aumento significativo da população urbana no Brasil, isto consiste em um problema que exige urgente solução. Entretanto, não se pode negligenciar a situação do saneamento na zona rural, em que os investimentos e ações existentes são ainda mais escassos.

Investimentos em saneamento, principalmente no tratamento de esgotos, diminui a incidência de doenças e internações hospitalares e evita o comprometimento dos recursos hídricos do município.

A percepção de que a maior parte das doenças é transmitida principalmente através do contato com a água poluída e esgotos não tratados levou os especialistas a procurar as soluções integrando várias áreas da administração pública.

A geração de esgotos se dá como consequência da utilização de água para abastecimento. Esse fato é evidenciado pela relação direta e significativa entre a água consumida e a geração de esgotos, uma vez que cerca de 80% da água de abastecimento é transformada em esgoto sanitário.

O sistema de esgotamento sanitário de Angical, de acordo com o Sistema Nacional de Informações para o Saneamento (SNIS, 2012), não atende infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários.

Em todo o município, a população utiliza-se de sistemas alternativos para destinação dos seus esgotos, soluções, inclusive, condenáveis como o lançamento de esgoto a céu aberto. Nesse caso, a maior parte dos esgotos corre ao longo das sarjetas ou mesmo pelo meio das ruas, aumentando em muito os riscos de doenças de veiculação hídrica, terminando por onerar o sistema público de saúde.

Através de visitas in loco, coleta de informações disponíveis e entrevistas com moradores e encarregados da EMBASA e da Prefeitura do município de Angical, foi realizada uma descrição da situação atual do sistema de esgotamento sanitário.

Na sede de Angical e nas comunidades situadas na zona rural são adotadas em sua maioria, as medidas de soluções individuais, ou seja, fossas sépticas e fossas rudimentares.

Segundo dados do IBGE, 2010, o Município de Angical apresenta as seguintes informações (Tabela 47).



Tabela 47 - Características dos Domicílios Particulares Permanentes – IBGE/2010

ANGICAL	
Não tinham banheiro nem sanitário	478
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	3228
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio -esgotamento sanitário - fossa rudimentar	2409
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - fossa séptica	716
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - outro	38
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	9
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - vala	56
Tinham sanitários	86
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - fossa rudimentar	12
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - fossa séptica	6
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - outro	38
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	0
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - vala	30

Fonte: IBGE, 2010.

Segundo diagnóstico realizado pelo PEMAPES(2010), evidencia-se o emprego intensivo da **fossa de absorção**, disposição individual que, de forma variada quanto ao tipo e proporção dos efluentes recebidos (se *esgotos primários*, *esgotos secundários* ou ambos) ocorre em todas as localidades da região do oeste baiano.

Em segunda posição, em todas as cidades avaliadas, os setores urbanos lançam esgotos **a céu aberto** através de valas de descarte ou mesmo por meio de sarjetas de vias, a caminho de corpos hídricos e estruturas de drenagem ou na direção de várzeas. Segundo PEMAPES (2010), a disposição *a céu aberto* acontece apenas para os *esgotos secundários*, com destaque para as cidades de Riachão das Neves, Mansidão e Wanderley, situações onde pelo menos 50% da mancha urbana fazem descarte de efluentes nessas condições.

Apesar de não recomendável em termos ambientais, em terceiro lugar, desponta o **lançamento direto no corpo receptor**, prática adotada, embora em proporções reduzidas, tanto para o afastamento das contribuições sanitárias *primárias* quanto para as *secundárias*.

O Sistema de esgotamento sanitário do município de Angical acontece de forma isolada. Nesse processo, a coleta, tratamento e disposição ocorrem isoladamente no mesmo local (solução estática), é o que acontece na sede e distritos do município.

As soluções estáticas podem ser os sistemas individuais de fossa e sumidouro ou poços absorventes (quando os excrementos são dispostos em conjunto com as águas servidas); sistemas de fossa seca e suas variações (quando os excrementos são dispostos separadamente das águas servidas).



Segundo Jordão e Pessôa (2005), para os sistemas individuais de fossa a seleção do sistema de disposição do efluente líquido proveniente da fossa séptica a ser adotado deve considerar os seguintes fatores:

- Natureza e utilização do solo;
- Profundidade do lençol freático;
- Grau de permeabilidade do solo;
- Utilização e localização da fonte de água de subsolo utilizada para consumo humano;
- Volume e taxa de renovação das águas de superfície.

Entretanto, em Angical muitas das fossas utilizadas são rudimentares e em poucos casos fossas sépticas/sumidouros. A fossa séptica pode ser definida como unidade de sedimentação e digestão anaeróbia, de escoamento contínuo. É projetada para ser construída com material estanque (à prova de água) para receber as águas residuárias. Para a fossa séptica devem ser encaminhados todos os despejos domésticos provenientes de cozinha, lavanderia domiciliares, lavatórios, bacias sanitárias, banheiros. A velocidade de permanência do líquido na fossa permitem a separação da fração sólida do líquido, proporcionando a digestão limitada da matéria orgânica e acúmulo dos sólidos. Isso permite que o líquido, um pouco mais clarificado, seja destinado a uma área de absorção (sumidouro).

Em face da sua simplicidade, os sistemas de fossas e suas variações ficaram com um estigma de que são soluções paliativas, enquanto não são construídas as redes coletoras. A falta de cuidado no dimensionamento, na avaliação das características do solo e nas operações de limpeza periódicas contribuíram ainda mais com esta afirmação, devido aos constantes extravasamento e contaminação do solo que estes sistemas, quando não adequadamente projetados e construídos, acarretam.

Segundo PEMAPES, 2010, as *fossas de absorção*, estão presentes em todas as cidades da região, assumindo posição de destaque no conjunto das soluções adotadas para o manejo dos efluentes sanitários. Não obstante, importa ressaltar que essa situação acontece apesar das informações obtidas em campo indicarem não ser suficiente a capacidade de infiltração do solo em todas as cidades ou em determinados setores urbanos, fato que resulta em transbordamento frequente ou ocasional das estruturas em mais da metade das cidades contempladas por esse tipo de solução.

Observa-se que em Cristópolis e Formosa do Rio Preto praticamente a totalidade das contribuições sanitárias geradas no ambiente urbano, como seja: 100% dos *esgotos primários* e 90% dos *secundários* são remetidas para *fossas*. O solo é reconhecido como apto à infiltração em todos os setores urbanos e os levantamentos de campo indicam que, respectivamente, 50 e 70% das estruturas de absorção implantadas nessas cidades correspondem à fossas sépticas, seguidas de sumidouro.



Nas sedes municipais de Angical, Luís Eduardo Magalhães, São Desidério e Wanderley a não ocorrência de transbordamento justifica o fato do solo ser considerado apto a infiltração na totalidade das zonas urbanas.

8.2.1. Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede do Município

8.2.1.1. Rede Coletora

Informações obtidas junto a Prefeitura Angical, a sede é dotada de uma pequena rede de esgotamento que atende aos logradouros: Rua Coronel Almeida, Rua Alto da Santa Cruz, Rua Guilherme Rabelo, Rua Coronel Antonio Coité, Av. Roskilde de Oliveira e Silva, Travessa Ladulfo Alves, Beco do Açougue e Praça Santa Cruz. Com uma extensão de 1,5 km. O material usado é tubo de PVC de 100 mm.

O esgoto coletado e as águas servidas são encaminhados para o riacho Redenção. Devido a baixa vazão do riacho e pelo assoreamento de seu leito, o esgoto fica retido em algum pontos provocando proliferação de insetos prejudiciais á saúde (**Figura 77**)

Figura 77– Esgoto sanitário no leito do riacho Redenção



Fonte: GERENTEC, 2015

A visita técnica em toda área da sede detectou que o esgoto produzido das águas servidas é lançado a céu aberto (Figura 78), e os das águas sanitárias é tratado em fossas sépticas ou lançada em fossas rudimentares e canal de drenagem. A sede do Município de Angical não possui tratamento de esgoto, demonstrando a necessidade de contínuos investimentos para minimizar a contaminação dos solos e das águas.

Figura 78 - Rua Claudionor Ramos, Bairro Vila Bahia



Fonte: GERENTEC, 2014.

Nas cidades de Riachão das Neves, Catolândia, Mansidão, Angical e Wanderley o descarte de efluentes secundários a céu aberto é intenso. Nas três primeiras, o funcionamento insatisfatório das fossas é decorrente do nível elevado do lençol freático em toda ou em boa parte da área urbana. Há registros que em Riachão das Neves a maioria das emissões a céu aberto acontece em quintais e fundo de lotes e que o restante se dá ao longo das vias públicas.

O esgoto a céu aberto intervém diretamente na macrodrenagem da rede separadora. Todo esse esgoto está interligado a pequena rede de drenagem pluvial, tais como: sarjetas, canais, bueiros e sistema subterrâneo.

Informações obtidas junto a Prefeitura Municipal de Angical relata que a sede possui uma pequena rede de esgotamento que atende aos logradouros: Rua Coronel Almeida, Rua Alto da Santa Cruz, Rua Guilherme Rabelo, Rua Coronel Antonio Coité (Figura 81), Av. Roskilde de Oliveira e Silva (Figura 82), Travessa Ladulfio Alves, Beco do Açogue e Praça Santa Cruz. É necessário realizar análises desse efluente antes de ser lançado no corpo receptor, de acordo (Resolução Conama N^o 430,2011). Mesmo com esses dados a PMC não dispõe de um cadastro pertinente ao eixo e não cobra pelos serviços.

Figura 79 - Rua Coronel Almeida

Figura 80 - Rua Alto da Santa Cruz com a Rua Coronel Almeida



Fonte: GERENEC, 2014



Fonte: GERENEC, 2014

Figura 81 - Rua Antônio Coité



Fonte: GERENEC, 2014.

Figura 82 - Roskilde de Oliveira e Silva



Fonte: GERENTEC, 2014.

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações médias na maior parte da localidade, que define a existência de uma vertente natural (bacia). A cidade é cortada de corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por parte da mancha urbana. O descarte direto das contribuições sanitárias no Riacho Redenção (Figura 83) representa uma prática não recomendada, sob a ótica da preservação dos recursos hídricos.

Esse tipo de descarte também é verificado no município de Barreira, onde o Rio Grande que entrecorta a mancha urbana, também recebe de forma direta tanto *esgotos primários* quanto *secundários*. Situação similar ocorre na sede municipal de Riachão das Neves com relação ao riacho homônimo, sendo que nesse caso apenas *esgotos primários* são descartados naquelas condições.

Figura 83 – Riacho Redenção



Fonte: GERENTEC, 2014.

8.2.1.2. Tratamento do Efluente

A Resolução CONAMA nº 430 de 2011 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. Segundo o artigo 10 desta resolução, os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência.

A resolução citada estabelece metas obrigatórias através de parâmetros para o lançamento de efluentes, de forma a preservar as características do corpo de água. Para os parâmetros não inclusos nas metas obrigatórias, os padrões de qualidade a serem obedecidos são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado.

Atualmente, a Prefeitura não realiza a avaliação das condições dos corpos receptores do esgoto gerado no município de Angical.

A prefeitura de Angical não possui cadastro ou avaliação das áreas com risco de contaminação por efluentes no município. Porém, conforme visita *in loco*, verificou-se que existem pontos irregulares de lançamento de esgoto ao longo do riacho Redenção. É possível estimar que estas áreas provavelmente sofram com o potencial degradador dos efluentes lançados sem tratamento no município, pois o grande volume de efluentes despejado *in natura* no rio pode causar grandes riscos à saúde da população, além de degradar o ambiente.

Assim como em Angical, na cidade de São Desidério os esgotos secundários são descartados *in natura* no Riacho Redenção, assim como ocorre com parcela considerável de esgotos secundários que escoam a céu aberto. Em Mansidão e Riachão das Neves, o



lançamento de esgoto secundário a céu aberto, compromete sobremaneira os corpos hídricos receptores como sejam a Lagoa dos Escravos e o próprio Riacho Riachão das Neves, igualmente convergentes ao mesmo Rio Grande (PEMAPES, 2010).

Segundo (PEMAPES, 2010), nas cidades que compõem o oeste baiano, apenas um pequeno setor de Santa Rita de Cássia e em quatro outras pequenas situações em Barreiras, são contempladas com sistemas estruturados de esgotamento sanitário com serviços geridos por concessionárias. Em todas essas situações o tratamento dos efluentes domésticos coletados é efetivamente realizado e os lançamentos finais concorrem, direta ou indiretamente, ao Rio Preto, no caso de Santa Rita de Cássia, e ao Rio Grande, nas situações de Barreiras, contribuintes da bacia do Rio São Francisco.

8.2.2. Sistemas individuais de Esgotamento Sanitário – Comunidades do Município

O despejo de esgoto sanitário sem tratamento nos mananciais piora a qualidade da água. Alguns fatores como afastamento em relação às estações de tratamento de esgoto, à geografia do local ou mesmo à falta de infraestrutura, piora a situação. Uma solução que pode ser aplicada é a descentralização do tratamento do esgoto doméstico, com a implantação, por exemplo, de fossas sépticas, filtros e sumidouros.

Os sistemas individuais são desenvolvidos para atender as comunidades mais isoladas, bem executadas e operadas, é uma opção eficaz na solução sanitária para o tratamento dos efluentes domésticos. É um sistema de tratamento de esgoto doméstico simples, incluso nas Normas NBR 7.229 e 13.969, sendo indicado para residências ou instalações que não possuem de rede de coleta.

Segundo Chernicharo (2007), as fossas sépticas, ou tanques sépticos, são unidades de forma cilíndrica ou prismática retangular, de fluxo horizontal, destinadas principalmente ao tratamento primário de esgoto de residências unifamiliares e de pequenas áreas não servidas por redes coletoras. Para o seu bom funcionamento, a retirada do lodo deve ser em períodos descritos no projeto. A falta de retirada do lodo leva à sua acumulação excessiva e à redução do volume reacional do tanque, prejudicando sensivelmente as condições operacionais do reator.

Algumas considerações devem ser executadas durante a sua construção:

- Não devem ficar muito perto das moradias (para evitar o mau cheiro) nem muito longe (para evitar uma tubulação muito longa). A distância recomendada é de 4 a 10 metros;
- Devem ser construídas do lado do banheiro, para evitar curvas na canalização;



- Devem ficar num nível mais baixo do terreno e longe de poços ou de qualquer outra fonte de captação de água (no mínimo 30 metros de distância), para evitar contaminações, no caso de um eventual vazamento.

Segundo informações coletadas em campo, as localidades de Angical são compostas com população difusa que não têm serviços coleta e tratamento de esgoto. Nessas comunidades as soluções se limitam a um buraco no chão ou uso de fossa seca, onde somente os dejetos são depositados nela, e os efluentes provenientes de banhos, cozinhas ou lavagens são dispostos no próprio solo. De acordo com pesquisas de dados secundários identificaram-se as seguintes localidades: Povoado de Fazendinha, Povoado Junco I, Povoado Junco II, Vila Bahia, Povoado São Joaquim, Fazenda Lagoinha, Eixo de Ouricanga, Povoado Aricobe, Povoado Mandim, Loteamento Santana, Estrada Covi, Eixo Umburucu, Fazenda Gameleira, Estrada Tirapo/Distrito Missão de Aricobé, Estrada Aricober/Distrito Missão de Aricobé, Povoado Missão de Aricobé, Povoado Riacho de Aricobé, Povoado Convem, Brejo das Missões e Brejão

Para o município de Angical é de grande importância à criação de programas que incentivem as comunidades rurais e os pequenos distritos a implantarem sistemas adequados e eficientes de tratamento de efluentes, sejam eles fossas sépticas com filtros e sumidouros. Estes sistemas representam grande desenvolvimento para as regiões que ainda não são atendidas, visto que muitas destas áreas têm como característica o esgoto doméstico lançado a céu aberto ou diretamente nos cursos hídricos.

A implantação de sistemas de tratamento nos domicílios traz melhorias importantes para a população em termos de saneamento e saúde, diminuindo impactos no meio ambiente. Essa prática deve ser incentivada e monitorada pelos órgãos municipais e/ou pelo prestador de serviço de saneamento.

8.2.3. Balanço da Geração de Esgoto no Município e Projeção de Demanda

Os esgotos sanitários naturalmente apresentam elevada carga orgânica. Principalmente quando apresentam se concentrados, como ocorre quando recolhidos e escoados por canalizações urbanas, a carga assume dimensão tal que exige redução a valores aceitáveis antes que possam ser descartados no meio ambiente.

Ao volume dos esgotos sanitários gerados em determinado setor urbano, em uma cidade ou mesmo em uma unidade residencial, corresponde uma determinada carga orgânica. A estimativa desses valores de volume e de carga constitui uma medida essencial para a avaliação do potencial poluente e para a concepção de alternativas de redução do teor concentrado. As diversas formas de promover a redução de uma carga orgânica guardam, portanto, relação direta com o volume gerado; variam desde o tratamento simplificado, como a infiltração elementar em solo compatível, por exemplo, aos diferentes tipos de processamento coletivo, através das denominadas estações de tratamento de efluentes (ETE).



Enfim, após satisfatória redução da carga orgânica, os efluentes tratados podem ser conduzidos a corpos receptores naturais ou até mesmo serem disponibilizados a um reúso agrícola controlado, quando apresentar as condições favoráveis e seguras para tal prática.

A partir dos números da população urbana é possível estimar os volumes dos esgotos potencialmente gerados em uma determinada cidade, considerando o volume de água consumida na mesma, devidamente ajustado por um índice que corresponda ao coeficiente de retorno.

O volume de esgoto gerado pelo município foi obtido com base na população estimada pela EMBASA para o ano de 2014 (Tabela 48), admitindo para o coeficiente de retorno a taxa de 80%, e no valor de 54 g.DBO/dia, considerando ser este o valor médio produzido por um indivíduo.

Tabela 48 – Volume de esgoto estimado

Município	População	Consumo médio percapta de água (l/hab/dia)	Vazão de esgoto estimada (m ³ /dia)	Carga orgânica gerada (kg.DBO/dia)
Angical	7.663	97,4 l/hab x dia	597,10	413,80

Fonte: SNIS, 2012

8.2.4. Tarifas

Embora a Embasa detenha a concessão para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, conjuntamente com os serviços de abastecimento de água, não há Sistema (SES) implantado e operado pela referida entidade.

O município não dispõe de registro sistemático de dados relativos à extensão de rede de coleta e a quantidade de ligações existentes. E não realiza cobrança pelos serviços de coleta de esgoto e serviços de atendimento ao público.

8.2.5. Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

A Prefeitura Municipal de Angical não possui informações sobre o sistema de indicadores, já que não realiza coleta e tratamento de esgoto.

A partir do momento que for instalado o sistema de coleta e tratamento de esgoto, será utilizado indicadores do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 49). Esses indicadores permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo e ampliação, quando avaliado ao longo do tempo. Alguns índices como a duração média dos reparos e a ocorrência de extravasamentos permitem constatar anormalidades e a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de



ocorrência de alguns problemas e a necessidade de reparos, além do que é esperado como de manutenção normal, pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.

Tabela 49 – Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

Sigla	Nome do Indicador	Fórmula
E1	Índice de Coleta de Esgoto	$[\text{Volume de Esgoto Coletado} / \text{Volume de Água Consumido}] * 100$
E2	Índice de Tratamento de Esgoto	$[\text{Volume de Esgoto Tratado} / \text{Volume de Esgoto Coletado}] * 100$
E3	Índice de Atendimento Urbano de Coleta de Esgoto	$[\text{População Urbana Atendida com Rede de Esgoto} / \text{População Urbana do Município}] * 100$
E4	Índice de Atendimento Urbano com Coleta e Tratamento de Esgoto	$[\text{População Urbana Atendida com Rede de Coleta e Tratamento de Esgoto} / \text{População Urbana do Município}] * 100$
E5	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Tratamento de Esgoto	$\text{Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Tratamento de Esgoto} / \text{Volume de Esgoto Coletado}$
E6	Eficiência de remoção de DBO no Sistema de Tratamento de Esgoto em Funcionamento	$[(\text{DBO}_{\text{inicial}} - \text{DBO}_{\text{final}}) / \text{DBO}_{\text{inicial}}] * 100$
E7	Eficiência de Remoção de Coliformes Termotolerantes no Tratamento de Esgoto	$[(\text{Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes} - \text{Concentração Final de Coliformes Termotolerantes}) / \text{Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes}] * 100$
E8	Incidência de Amostras na Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão	$[\text{Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão} / \text{Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto}] * 100$
E9	Extensão da Rede de Esgoto por Ligação	$[\text{Extensão da Rede Coletora de Esgoto} / \text{Número de Ligações Totais de Esgoto}]$
E10	Densidade de Obstruções da Rede Coletora de Esgoto	$[\text{Desobstruções de Rede Coletora Realizadas} / \text{Extensão da Rede coletora}] * 100$
E11	Índice de Reparo na Rede Coletora de Esgoto	$[\text{Quantidade de reparos realizados na rede} / \text{Extensão da Rede Coletora}]$

Fonte: Tabela adaptada do PMSB Itabirito – MG, 2003

8.3. Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos

Conhecer a realidade dos serviços prestados em coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos em um município é de extrema importância para fundamentar um modelo de gerenciamento para o município e assegurar seu desenvolvimento sustentável, buscando intensificar a melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente.



Através do diagnóstico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, será possível avaliar a abrangência e a eficiência da prestação deste serviço. Deverá ser realizada a caracterização, bem como a definição da composição dos resíduos sólidos gerados no município, através de levantamentos, estudos e pesquisas que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta a fim de quantificar a geração per capita, sua regularidade e/ou frequência, e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Porém, verifica-se que a solução dos problemas relacionados à limpeza urbana e à coleta de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade, cabendo à prefeitura a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias e impor ao público obrigações que facilitem o trabalho oficial e ajudem a manter limpa a cidade. Assim, é importante que o poder público se responsabilize pelo planejamento municipal, considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento de desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Geração e Quantificação dos Resíduos

O Relatório Dinâmico do Município de Angical /BA descreve que em 2010, 91,9% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos. Não há coleta seletiva dos resíduos no município. O destino final são dois lixões situados um na Sede e outro no Distrito de Missão do Aricobé, que recebem uma estimativa diária de 2,5 toneladas de resíduo. Não há cobrança pela prestação dos serviços, de forma que o município conta somente com o IPTU para cobrir os custos.

Vale ressaltar que sendo a população urbana composta por 6.531 habitantes (46,41 % do total) e a população rural composta por 7.542 habitantes (53,59 % do total), a questão dos resíduos sólidos precisa ser equacionada nas comunidades rurais que atualmente enterra ou queima os resíduos gerados.

Segundo informações coletadas em campo, as localidades de Angical são compostas com população difusa que não têm serviços de coleta, unidades de compostagem ou triagem, ou seja, não recebem nenhuma assistência quanto à geração e disposição dos seus rejeitos, sendo essas comunidades possivelmente de baixo poder aquisitivo. Os serviços de varrição atende toda a área urbana e o Distrito de Missão de Aricobé sendo realizado de forma manual pelos funcionários da Prefeitura. Não existe contratação de empresas terceirizadas para essa atividade. De acordo com pesquisas de dados secundários identificaram-se as seguintes localidades (<http://informacoesdobrasil.com.br>):

Povoado de Fazendinha, Povoado Junco I, Povoado Junco II, Vila Bahia, Povoado São Joaquim, Fazenda Lagoinha, Eixo de Ouricanga, Povoado Aricobe, Povoado Mandim, Loteamento Santana, Estrada Covi, Eixo Umburucu, Fazenda Gameleira, Estrada Tirapo/Distrito Missão de Aricobé, Estrada Aricober/Distrito Missão de Aricobé, Povoado Missão de Aricobé, Povoado Riacho de Aricobé, Povoado



Convem. Não se tem dados da população em cada localidade, nem do número de domicílios. Outras localidades foram identificadas em campo como Brejo das Missões e Brejão.

Contudo, não foi informado número de pessoas residentes, número de domicílios, caracterização dos resíduos gerados, e demais informações pertinentes aos resíduos sólidos.

A estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos no município de Angical foi realizada com base nos índices de produção per capita de resíduos sólidos por faixa populacional, considerado no Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia (2012). Esse trabalho foi baseado em banco de dados que indica o valor da produção per capita total e domiciliar para um universo amostral de 23% dos municípios do Estado da Bahia (Tabela 50).

Tabela 50 – Produção per capita domiciliar e total por faixa populacional

Faixa Populacional (habitantes)	Produção Per capita domiciliar (kg/ hab. dia)	Produção Per capita Total (kg/hab. dia)
Até 20.000 *	0,40	0,60
De 20.001 até 50.000	0,50	0,70
De 50.001 até 100.000	0,60	0,80
Acima de 100.000	0,70	1,00

Fonte: Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia, 2012.

Nota: * Faixa Populacional que se enquadra Angical

O índice de produção per capita domiciliar diferencia do per capita total, pois este último considera o acréscimo da produção de outros tipos RSU gerados como os de varrição, o de serviços congêneres, dentre outros. É importante contabilizar os valores da produção total para o dimensionamento do sistema de limpeza urbana e dos equipamentos que serão utilizados para o manejo de resíduos sólidos. Com base nesse estudo, Angical tem produção per capita domiciliar de 0,40 Kg/hab. dia e total de 0,60 Kg/hab. dia.

De acordo com o Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010, elaborado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), no Brasil a geração de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública é de aproximadamente 0,93 kg/hab/dia. Assim, verificou-se que a média per capita de produção de resíduos em Angical apresentando valor menor em 0,53 kg/hab/dia em relação à média brasileira. A geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores como o estilo de vida da população, a abrangência da coleta domiciliar e seletiva, a existência de uma política de gestão de resíduos sólidos, como também o poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes da população; condições climáticas e sazonais.

Vale ressaltar que a prefeitura municipal não informou quanto ao levantamento gravimétrico dos resíduos sólidos do município a ser realizado com base na ABNT 10.007 /



04, dificultando uma melhor abordagem sobre o tema. Porém, supõe-se que para elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS), essa ação seja realizada.

O processo de caracterização dos resíduos sólidos urbanos em um município tem como objetivo planejar a forma de disposição final mais adequada a ser aplicada aos resíduos sólidos gerados em uma determinada comunidade; viabilizar a implantação de algum sistema de tratamento, como a compostagem a partir dos resíduos sólidos orgânicos; e avaliar a viabilidade do aproveitamento do material inorgânico para instalação de usina de triagem e posterior venda dos materiais recicláveis. Estas caracterizações são feitas no destino final dos resíduos sólidos (PMSB Itabirito - MG, 2003).

É necessário que o município faça um levantamento gravimétrico para classificar todos os tipos de resíduos gerados, e sua atualização periódica, para que os projetos sejam implantados. Essa informação é imprescindível para o projeto estar em conformidade com a capacidade, a quantidade e a especificidade dos resíduos gerados.

O cálculo da estimativa de resíduos sólidos urbanos produzidos foi realizado com a aplicação da produção per capita, sobre a projeção da população urbana e rural do município para um período de 20 anos. Para a produção domiciliar projetada de resíduos sólidos tanto para as áreas rurais como para as áreas urbanas utilizou-se o per capita de 0,40 Kg/hab. dia, e produção total incluindo resíduos de varrição e comercial o per capita de 0,60 Kg/hab. dia para ambas as áreas.

Segundo Tabela 51, a estimativa populacional total do município de Angical em 2014 é de 14.073 habitantes, gerando aproximadamente 9 toneladas por dia de resíduos sólidos. Vale salientar, que não considerou-se incremento ao ano na geração per capita de resíduos sólidos, tendo como premissa a Lei 12.305/2010 que estabelece a redução de resíduos na fonte com programas e projetos voltados para não geração, para redução e reciclagem.



Tabela 51 – Estimativa de Produção de Resíduos Sólidos 2014-2034

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	Produção domiciliar (kg/hab/dia)		Produção Total (kg/hab/dia)		Produção Total (t/hab/dia)
				Urbana	Rural	Urbana	Rural	
2014	14.525	6.741	7.784	2.696	3.114	4.044	4.670	9
2015	14.640	6.794	7.846	2.718	3.138	4.076	4.707	9
2016	14.756	6.848	7.908	2.739	3.163	4.109	4.745	9
2017	14.873	6.902	7.971	2.761	3.188	4.141	4.782	9
2018	14.991	6.957	8.034	2.783	3.214	4.174	4.820	9
2019	15.110	7.012	8.098	2.805	3.239	4.207	4.859	9
2020	15.230	7.068	8.162	2.827	3.265	4.241	4.897	9
2021	15.350	7.124	8.227	2.850	3.291	4.274	4.936	9
2022	15.472	7.180	8.292	2.872	3.317	4.308	4.975	9
2023	15.595	7.237	8.358	2.895	3.343	4.342	5.015	9
2024	15.718	7.295	8.424	2.918	3.370	4.377	5.054	9
2025	15.843	7.352	8.491	2.941	3.396	4.411	5.094	10
2026	15.969	7.411	8.558	2.964	3.423	4.446	5.135	10
2027	16.095	7.470	8.626	2.988	3.450	4.482	5.175	10
2028	16.223	7.529	8.694	3.012	3.478	4.517	5.217	10
2029	16.352	7.588	8.763	3.035	3.505	4.553	5.258	10
2030	16.481	7.649	8.833	3.059	3.533	4.589	5.300	10
2031	16.612	7.709	8.903	3.084	3.561	4.626	5.342	10
2032	16.744	7.770	8.973	3.108	3.589	4.662	5.384	10
2033	16.876	7.832	9.044	3.133	3.618	4.699	5.427	10
2034	17.010	7.894	9.116	3.158	3.646	4.736	5.470	10

Fonte: GERENTEC, 2014

Contudo, considerando hábitos do uso do descartável com o possível aumento do poder aquisitivo da população, para o projeto do Aterro Sanitário orienta-se incremento de 0,20% ao ano.

8.3.1. Limpeza Urbana – varrição de vias públicas e serviço de poda e capina

Os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que executa serviços de poda de árvores, capina e roçagem e varrição. Os serviços de varrição atende toda a área urbana sendo realizado de forma manual pelos funcionários da Prefeitura. Não existe contratação de empresas terceirizadas para essa atividade.

O serviço de poda da arborização urbana é realizado por funcionários da Prefeitura:



- Remover partes da árvore que coloca em risco a segurança das pessoas (poda de emergência);
- Remover partes da árvore que interferem ou causam danos incontornáveis às edificações ou aos equipamentos urbanos (poda de adequação).

A capina e a roçada ocorrem na área urbana da sede e no Distrito de Aricobé que estima-se ter população em torno de 2.850 habitantes e dista aproximadamente 30km da Sede do município. Esses serviços são realizados nas vegetações que crescem entre os vãos da pavimentação, com equipamento e força manual dos funcionários para essa tarefa que se encontrava necessitando de manutenção. Os trabalhadores não trabalham uniformizados tampouco utilizam os equipamentos de proteção individual – EPI (luvas, botas). Trabalham de forma manual e percorrem toda a área urbana do município (Figura 84).

Figura 84 - Varrição no Distrito de Missão de Aricobé



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

A varrição é realizada em todo o município com frequência diária. A feira-livre ocorre na sexta-feira sendo realizada a limpeza no dia seguinte. Após a finalização da varrição, os resíduos são colocados em carrinhos de mão e transportados e dispostos no lixão (Figura 85).

Figura 85 - Carrinho de mão – Distrito de Missão de Aricobé



Fonte: GERENTEC, 2014

O município conta também com os serviços de poda de árvores e capina manual com emprego de roçadeiras e trator. As atividades são realizadas por funcionários da Prefeitura. A Prefeitura também realiza serviços de lavagem de vias e praças, limpeza de feiras, pintura de meio fio. A Figura 86 e Figura 87 apresentam praças e via onde são efetuados serviços de varrição, poda, jardinagem, pintura de meio fio, porém não se observa disposição de lixeiras públicas.

Figura 86 - Praça Santana situada na Sede do Município que recebe serviços de varrição e pintura de meio fio



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Figura 87 – Via do distrito de Aricobé que recebe serviços de varrição e pintura de meio fio



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Segundo Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2012), em 2010 a Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos do Município possuía mão de obra para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos um total de 96



trabalhadores para a execução dos serviços de limpeza urbana, conforme apresentado na Tabela 52.

Tabela 52 - Mão de obra alocada nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos

Atividade / Função	Quantidade de Trabalhadores	Forma de Contratação
Gerente	03	Concursado
Coleteiros	27	Concursado
Motoristas	03	Concursado
Varredores e Serviços Congêneres	60	Concursado
Operador de roçadeira	03	Concursado
Total	96	

Fonte: Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia, 2012.

De acordo com o estudo citado anteriormente, os serviços de varrição manual são executados em 100% das vias pavimentadas, principalmente no centro da cidade. Tal atividade é executada por 60 (sessenta) de varredores e um funcionário da gerência responsável pela delegação dos serviços e distribuição de ferramentas.

A atividade é executada por varredores, os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e dispostos ao longo das vias para então serem coletados. O Município de Angical não apresentou informações atuais da mão de obra efetiva para o setor, supõe-se que no PGIRS a ser elaborado apresentem dados atualizados.

De acordo com o estudo realizado em 2012 no Município, os serviços congêneres de limpeza executados são: capina, roçagem, sacheamento, limpeza de feira, poda de árvores e pintura de meio fio. Esses serviços são realizados pela mesma equipe responsável pela varrição, sendo assim detalhados:

- Limpeza da Feira Livre – serviço de limpeza da área da feira é realizado por toda equipe de varrição destinada para tal fim, após o encerramento da mesma (aos domingos).
- Pintura de Meio Fio – Realizado esporadicamente em períodos festivos, a exemplo da festa da padroeira da cidade, abrangendo todas as vias pavimentadas. A equipe utilizada para este serviço é composta por seis funcionários. Os materiais utilizados são: brocha, balde, cal e carro de mão.
- Poda de Árvores - Executada em épocas que antecede as festividades, por uma equipe de oito funcionários. As ferramentas e materiais utilizados são: facão e tesoura de poda.



- Limpeza de Jardins – Esta atividade é realizada pela mesma equipe de poda de árvores, sempre de acordo com a demanda. As ferramentas utilizadas são: tesoura de poda, enxada, ancinho, pá quadrada, mangueira.
- Capina e Roçagem - Esses serviços são realizados após os períodos de chuva, por uma equipe composta por 13 (treze) funcionários, utilizando as seguintes ferramentas e equipamentos: enxada, foice, facão, carro de mão.
- Sacheamento - A retirada do capim entre os paralelepípedos e a camada de asfalto é executada, pela mesma equipe de pintura de meio-fio e utiliza como ferramental o trinchete ou a faca de cabo.

A Prefeitura dispõe lixeiras públicas nas calçadas e praças, incentivando a população a não jogar resíduos em locais impróprios. Esta ação deve ser incrementada com papeleiras para o acondicionamento dos resíduos gerados pelos pedestres nas principais praças e vias da cidade, pois além de colaborar com a limpeza da cidade, evita o carreamento de resíduos sólidos, facilitando então a drenagem da água das chuvas e evitando a propensão de enchentes.

Não importando a causa, as enchentes costumam provocar doenças como a leptospirose, causar prejuízos e atrapalhar o trânsito, entre outras consequências. Outras doenças relacionadas ao lixo doméstico (cisticercose, cólera, disenteria, febre tifoide, filariose, giardíase, leishmaniose, peste bubônica, salmonelose, toxoplasmose, tracoma, triquinose, etc.), por fazer parte das enchentes urbanas, também merecem ser consideradas. A poluição difusa causada pelas enchentes na área rural está diretamente ligada aos agrotóxicos e na área urbana são os resíduos acumulados nas ruas e calçadas carreados pela água das chuvas. O controle da poluição difusa é feito por meio de dispositivos e medidas que ajudem a minimizar os danos causados aos corpos hídricos. Isto é, através de planejamento das redes de drenagem, uso de telas e grades para retenção de plásticos, latas etc. Além de realização de palestras e placas educativas de conscientização da população quanto ao lixo urbano e seu destino.

Não existe no Município Programa de Educação Ambiental para conscientizar a população local da necessidade de mudança de comportamento quanto ao consumo, geração e descarte dos resíduos. Contudo, precisa de ações continuadas para minimização da geração de rejeitos e mudança de comportamento relacionada ao consumo, armazenamento adequado dos resíduos, separação da matéria orgânica e inorgânica, etc (Figura 88 e Figura 89).

Figura 88 - Resíduos sólidos no solo obstruindo caixa de visita



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Figura 89 - Disposição de rejeitos inadequadamente – Resíduos dispersados em frente a uma creche municipal – Rua Desembargador Claudionor Ramos – Bairro Vila Bahia



Fonte: Levantamento *in loco* – GERENTEC (2014)

Em relação à manutenção e limpeza dos lotes particulares, os proprietários ou possuidores são responsáveis em mantê-los limpos, o que nem sempre acontece a contento. Os resíduos de poda, capina e roçagem são destinados e depositados em lixão conjuntamente com os demais resíduos coletados convencionalmente.



8.3.2. Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD

A atividade da coleta domiciliar consiste no recolhimento de resíduos gerados no cotidiano das residências da cidade, previamente acondicionados e adequadamente dispostos para recolhimento pelo caminhão que faz o transporte até o destino final.

Os limites máximos aceitáveis de peso e de volume dos resíduos sólidos a serem coletados regularmente são estabelecidos por legislação municipal que deve refletir as peculiaridades locais. Em Angical esses limites não estão estabelecidos em legislação municipal.

Os especialistas consideram que a coleta dos resíduos sólidos deve ser feita obedecendo a um planejamento e programação que determinam os setores de atendimento, a atribuição de frequências e turnos, o cálculo da frota necessária e a geração de itinerários. Para planejar a coleta regular é necessário agrupar informações sobre saúde pública, capacidade do órgão prestador de serviços, condições financeiras do Município, características da cidade, hábitos e reivindicações da população. De posse desses dados se define o método com base em levantamentos das características topográficas e do sistema viário urbano, das zonas de ocupação da cidade, da população total urbana e da quantidade média de moradores por residência, da população flutuante, da geração e composição do lixo e da disposição final dos resíduos por localidade.

De acordo com estudo realizado em 2012, os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos produzidos em Angical são executados de acordo com a seguinte classificação:

- Coleta de resíduos de serviços de saúde infectante – A coleta dos resíduos de serviços de saúde classificados como infectante é realizada uma vez por semana pela RETEC e encaminhados para tratamento e disposição final em outro município;
- Coleta domiciliar – correspondendo à coleta dos seguintes tipos de resíduo sólidos: residencial, comercial, resíduos de serviços de saúde comuns, resíduos da feira livre e resíduos provenientes da varrição de logradouros. Ocorre diariamente, porém com frequência alternada entre os bairros, cumprindo uma jornada de seis horas de trabalho (das 4h às 10h);
- Coleta especial – correspondendo à coleta de animais mortos, podas e RCC, sendo executada com frequência alternada, a cada dois dias, no período diurno, não tendo roteiro/rotina predeterminada. A coleta de animais mortos é realizada com auxílio da pá carregadeira, a depender do porte do animal, já a coleta de resíduos resultante de podas é realizada pelos caminhões basculantes. A coleta de RCC é realizada mediante solicitação junto à prefeitura;



- Coleta dos resíduos de feira – realizada aos domingos, logo após o término das atividades no período diurno, com uso do mesmo veículo da coleta domiciliar.
- Coleta de varredura – ocorre juntamente à coleta dos resíduos domiciliares, com apanha dos sacos plásticos com a produção do serviço de varrição das vias e logradouros públicos.

A recomendação dos especialistas é para institucionalizar a coleta seletiva por meio de portaria. Em Angical ainda não implantada a coleta seletiva.

A responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura pela coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos, estabelecendo o prazo de 6 (seis) meses para operacionalização de roteiro da coleta com divulgação à população, foi disposta na Lei Complementar nº 002 de 12 de novembro de 2010 que trata do Código Sanitário do Município de Angical (Quadro 12).

Quadro 12 - Roteiro da coleta e varrição por dia da semana

	Serviço	Funcionários
Segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> • Varrição do Centro e Avenida Márcio Cardoso, Rua do fórum de Angical; • Coleta do bairro Santana, Novo Angical, loteamento Rio Verde, Vila Bahia; • Coleta do centro • Coleta de galhos e entulho no centro e demais bairros • Limpeza do campo • Limpeza do cemitério • Jardins 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba toco • 4 homens e uma caçamba toco • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens
Terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> • Varrição do Centro e Avenida Márcio Cardoso, Rua do fórum de Angical; • Coleta de lixo em Vila Nova, Elpidio Pereira; • Coleta de lixo em Alta da Santa Cruz, centro de Angical; • Coleta de galhos e entulho no centro e demais bairros • Limpeza do campo • Limpeza do cemitério • Jardins 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens
Quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> • Varrição do Centro e Avenida Márcio Cardoso, Rua do fórum de Angical; • Coleta do bairro Santana, Novo Angical, loteamento Rio Verde, Vila Bahia; • Coleta do centro • Coleta de galhos e entulho no centro e demais bairros • Limpeza do campo • Limpeza do cemitério • Jardins 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba toco • 4 homens e uma caçamba toco • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens



Quinta-feira	<ul style="list-style-type: none">• Varrição do Centro e Avenida Márcio Cardoso, Rua do fórum de Angical;• Coleta de lixo em Vila Nova, Elpidio Pereira;• Coleta de lixo em Fazendinha, São Joaquim, Alta da Santa Cruz, centro de Angical;• Coleta de galhos e entulho no centro e demais bairros• Limpeza do campo• Limpeza do cemitério• Jardins	<ul style="list-style-type: none">• 18 garis (homens e mulheres)• 4 homens e uma caçamba• 3 homens e caçamba• 2 pessoas• 2 pessoas• 3 homens
Sexta-feira	<ul style="list-style-type: none">• Varrição do Centro e Avenida Márcio Cardoso, Rua do fórum de Angical;• Coleta do bairro Santana, Novo Angical, loteamento Rio Verde, Vila Bahia;• Coleta do centro• Coleta de galhos e entulho no centro e demais bairros• Limpeza do campo• Limpeza do cemitério• Jardins	<ul style="list-style-type: none">• 18 garis (homens e mulheres)• 4 homens e uma caçamba toco• 4 homens e uma caçamba toco• 3 homens e caçamba• 2 pessoas• 2 pessoas• 3 homens

Fonte: Elaborado com dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Angical, 2014

A cidade foi dividida em setores, porém na prática o serviço de coleta não obedece roteiros fixos, ficando a critério do motorista a escolha das vias a serem coletadas.

A coleta regular é realizada por 3 (três) caminhões caçamba aberto que estão em mau estado de conservação. Conforme dados da Prefeitura, de segunda a sexta é retirada da Sede e bairros cerca de 9 (nove) caçambas totalizando 45 (quarenta e cinco) por semana. Caso não haja uma readequação deste serviço no tocante ao aumento da frota de veículos, equipamentos, pessoal, maior racionalização e eficácia na frequência e nas rotas de coleta a prestação de serviço ficará prejudicada.

Figura 90 – Caminhão Caçamba que realiza a Coleta no Distrito de Missão de Aricobé



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Existe necessidade de adequar a frequência da coleta ao volume de lixo gerado para resultar em um índice de atendimento adequado para a população. Na prática, parte do lixo não coletado tem como destino os recursos hídricos da região / bacia hidrográfica, devido à disposição inadequada nas margens dos rios.

Vale salientar que o SNIS (2010; 2011; 2012) não apresentam dados da componente resíduos sólidos para o município de Angical. Não se tem dados da taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana com relação à população total. Dessa maneira, observa-se a necessidade da sistematização de dados da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos pela Prefeitura a fim de auxiliar nas tomadas de decisões no setor.



Esse planejamento para dimensionamento da coleta precisa ser realizado em Angical considerando as condições de tráfego, relevo e pavimentação das ruas, a ocupação dos lotes, sentido das vias, quantidade estimada de resíduos produzidos, peso específico dos resíduos sólidos, local de saída dos veículos de coleta e de disposição final, velocidade estimada para os veículos de coleta, os tipos de veículos coletores, como também a localização dos grandes geradores. Esse serviço precisa ser universalizado para atender a legislação vigente que tem como premissa proteger o homem e o meio ambiente.

Os resíduos sólidos oriundos das residências são dispostos em lixeiras distribuídas geralmente em frente do imóvel nas ruas da cidade, dessa maneira os coletores têm fácil acesso aos resíduos doméstico e acondicionarem nos caminhões. Em locais que o acesso de veículos de coleta é impossibilitado, o recolhimento dos resíduos é feito manualmente. A Figura 91 ilustra lixeiras em Angical para armazenamento dos resíduos aguardando a coleta passarem

Figura 91 - Lixeira na Sede do Município para armazenamento dos resíduos para a coleta regular



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Durante o diagnóstico realizado no município de Angical foi observada a existência de diferenciadas formas de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e dos pequenos comércios, ou seja, recipientes retornáveis, como baldes e latas. O resíduo sólido gerado durante as atividades da feira livre são depositados em pilhas sem o acondicionamento devido.

A Prefeitura Municipal não disponibilizou dados sistematizados sobre a quantidade de resíduos gerados, caracterização gravimétrica, produção per capita, percentual da população atendida com os serviços de coleta, rotas da coleta, estrutura operacional



existente. O serviço de coleta é prestado semanalmente nas segundas, quartas e sexta-feira na Sede e Distrito e nas terças nas localidades rurais de Brejo de Missão e Brejão (Figura 92).

Figura 92 – Resíduos dispostos para coleta em caminhão caçamba no Distrito de Missão de Aricobé



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

O SNIS (2010; 2011; 2012) não apresentam dados da componente resíduos sólidos para o município de Angical. Para efeito de diagnóstico tendo em conta o cenário de campo, foi considerado a informação do Relatório Dinâmico do Município de Angical (2010) que estabelece 91,9% o índice de coleta na área urbana.

Dados importantes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município como a massa coletada de resíduos sólidos domiciliares acrescidos dos resíduos públicos em relação à população urbana, o per capita com relação somente aos resíduos sólidos domiciliares em relação à população atendida com serviço de coleta precisam ser avaliados para visualização no cenário no setor e planejamento das ações para Angical especificamente, considerando ainda que o Município precisa de trabalho de conscientização para não geração de resíduos e investimento no setor. Contudo, para servir de parâmetro o per capita geral das cidades do Nordeste está apresentado na Tabela 53.



Tabela 53 - Índice per capita de Coleta de RSU

Regiões	2011	2012	
	RSU Coletado (t/dia) / Índice (Kg/hab./dia)	RSU Coletado (t/dia)	Índice (Kg/hab./dia)
Norte	11.360 / 0,960	11.585	0,965
Nordeste	39.092 / 0,998	40.021	1,014
Centro-Oeste	14.449 / 1,142	14.788	1,153
Sudeste	93.911 / 1,248	95.142	1,255
Sul	19.183 / 0,819	19.752	0,838
BRASIL	177.995 / 1,097	181.288	1,107

Fonte: Pesquisa ABRELPE, 2012

Vale salientar que o per capita considerado para Angical foi de 0,60kg/hab. dia para os resíduos urbanos baseado em trabalho desenvolvido especificamente para os municípios baianos, sendo bem abaixo do índice estabelecido pela ABRELPE (2012) para as cidades do Nordeste que não faz distinção de faixa populacional. Nesse estudo a Bahia aparece com 1,050 kg/hab/dia de resíduos sólidos urbanos coletados, o que evidencia a grande diferença existente de cenário entre os seus próprios municípios.

Afunilando a pesquisa, a Região do Oeste da Bahia possui população de 579.253 (IBGE, 2010) com 24 (vinte e quatro) municípios, onde 15 (quinze) estão inseridos na faixa de até 20.000 habitantes da qual faz parte Angical, 07 (sete) estão na faixa de 21.000 a 50.000 habitantes, 01 (um) se insere na faixa de até 100.000 habitantes e 01 (um) na faixa superior a 100.000 habitantes. Dessa maneira, 62,5% dos municípios que compõem essa Região têm dados que podem ser comparados pela similaridade de sua realidade com Angical (Quadro 13).



Quadro 13 – População do Oeste da Bahia - Faixa Populacional até 20.000 hab. / 2010 e 2014

Município	Censo 2010			Estimativa 2014
	População total	População Rural	População Urbana	População Total
Angical	14.073	7.542	6.531	14.472
Baianópolis	13.850	10.368	3.482	14.126
Brejolândia	11.077	9.093	1.984	10.624
Catolândia	2.612	1.645	967	3.644
Canápolis	9.410	6.185	3.225	10.137
Cocos	18.153	9.581	8.752	19.340
Coribe	14.307	8.166	6.141	15.000
Cotegipe	13.636	6.988	6.648	14.396
Cristópolis	13.280	10.147	3.133	14.247
Jaborandi	8.973	5.933	3.040	9.318
Mansidão	12.592	7.810	4.782	13.652
São Félix do Coribe	13.048	2.461	10.587	15.548
Serra Dourada	18.112	12.110	6.002	18.428
Tabocas do Brejo	11.431	7.499	3.932	13.008
Wanderley	12.485	6.607	5.878	13.047

Fonte: Censo 2010 (IBGE, 2014)

Entretanto, dos 15(quinze) municípios da Região Oeste da Bahia com essa faixa populacional, somente 4(quatro) tem população superior a Angical, sendo a média populacional 13.265,80 habitantes que Angical ultrapassa pouco. Outra similaridade entre os municípios apresentados com a mesma faixa populacional é o percentual maior de população rural do que urbana. Somente o Município de São Félix do Coribe é que tem 76,75% e sua população residindo na zona urbana. A zona rural tem baixo percentual de prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo similar a realidade dos demais municípios que compõem a Região Oeste da Bahia.

Vale salientar que a Prefeitura disponibilizou sua programação diária para prestação e serviço de coleta e varrição, conforme estabelece o Código Sanitário do Município com o quantitativo de pessoas envolvidas na atividade. Em campo foram prestadas informações que apresentam inconsistências no número de trabalhadores e nos dias estabelecidos para cada atividade.

A Prefeitura Municipal não disponibilizou dados sistematizados sobre a quantidade de resíduos gerados, caracterização gravimétrica, produção per capita, percentual da população atendida com os serviços de coleta. Não existe no município coleta seletiva e nem presença de catadores. A Tabela 54 abaixo apresenta dados relativos aos resíduos sólidos apresentados no SNIS (2012).



Tabela 54 – Parâmetros e quantidades relativas aos resíduos sólidos urbanos

Parâmetro	Angical	Coribe
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada	-	96,38 (Kg/empreg/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à população urbana	-	4,92 (empreg/1000 hab)
Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de rsu	-	42,25%
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (rpu) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (rdo)	-	-
Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	-	0,41 (Kg/habitante/dia)
Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana	-	-
Taxa de rss coletada em relação à quantidade total coletada	-	-
Taxa de terceirização dos varredores	-	71,43%
Taxa de varredores em relação à população urbana	-	4,59%
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	-	39,44%

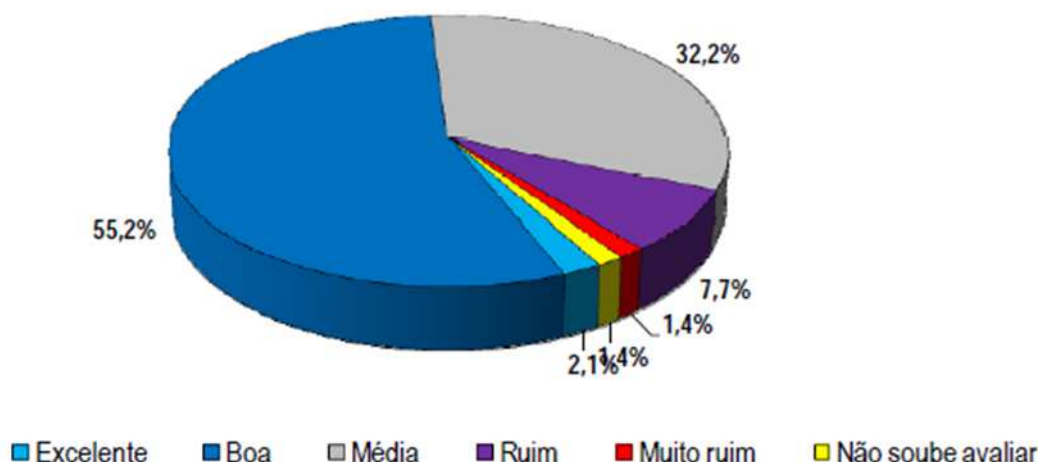
Fonte: SNIS, 2012

Segundo o SNIS (2012), a cobertura da coleta domiciliar direta para a população urbana não tem dado para Angical e nem para Coribe. Considerando a informação do indicador Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta o SNIS apresenta 0,41% para Coribe, índice bem próximo do utilizado no Estudo realizado para os municípios da Bahia por faixa populacional. Observa-se que muitos dos municípios da Região do Oeste da Bahia não enviaram dados para o SNIS e quando faz deixa muitos indicadores sem informação, o que dificulta a análise comparativa entre municípios. Dessa maneira, Angical precisa rever seus indicadores na elaboração do Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos para nortear a gestão municipal na tomada de decisão e planejamento de cenário futuro.

Vale salientar que o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES (2010) realizado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Bahia apresenta a qualidade do serviço de coleta de lixo sendo percebida como excelente, boa ou média por 89,5% dos 143 entrevistados nos 14 municípios da Região de Desenvolvimento Sustentável 11 (Angical, Baianópolis, Barreiras, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério, Wanderley) na qual Catolândia se insere. Este resultado situa o serviço como a segunda melhor na avaliação dentre os cinco componentes do saneamento (Figura 93).



Figura 93 – Gráfico de Percepção da qualidade da coleta de lixo – RDS 11



Fonte: PEMAPES, 2010

A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os 14 municípios da RDS do Oeste Baiano em três faixas distintas de percepção da qualidade do serviço de coleta de lixo, aparecendo à percepção por parte dos entrevistados para os serviços de coleta em Angical como positiva /média (Tabela 55).

Tabela 55 – Percepção da qualidade dos serviços de coleta de lixo - RDS 11

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	Nº	% NA RDS
MUITO POSITIVA Excelente/Boa = 80% a 100% dos entrevistados	Cristópolis, São Desidério	2	14,29
POSITIVA Excelente/Boa = 50% a 79% dos entrevistados	Baianópolis, Barreiras, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Wanderley	6	42,86
POSITIVA /MÉDIA Excelente/Boa/Média = 50% ou + dos entrevistados	Angical, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia	6	42,86

Fonte: PEMAPES, 2010

Os resíduos coletados pela Prefeitura são encaminhados para o vazadouro a céu aberto, onde são dispostos de forma inadequada diretamente no solo. Vale salientar que o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - PMGIRS a ser elaborado virá a complementar os dados quantitativos e atender com maior eficácia as diretrizes da Lei nº 12.305/2010 sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município.



Coleta Seletiva

A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções para a redução dos resíduos sólidos urbanos. Para tanto, políticas que sensibilizem a população, conscientizando-a de seu importante papel no processo de separação de resíduos, e que promovam ampliação dos índices de coleta seletiva devem ser priorizadas, uma vez que o resíduo devidamente separado pode ser em sua grande maioria, reciclado.

O limite máximo geral que serve de parâmetro, estimado pelos técnicos que atuam nesse segmento é em torno de 35% a quantidade de resíduos que entram na cadeia para reciclagem.

Na cidade não existe a coleta seletiva, ou seja, não há separação da matéria orgânica e inorgânica por parte da população para ser recolhida por coletor específico, com programação de coleta e frequência pré-definida. Esse procedimento visa à reciclagem dos materiais existentes no lixo como plásticos, papéis, metais e vidros. A não separação dos materiais na fonte, independente da institucionalização da coleta seletiva, dificulta a triagem desses resíduos para possível reciclagem.

O modelo de Coleta Seletiva de baixo custo tem como um dos elementos centrais a incorporação de forma eficiente e perene de catadores, que já atuam na maioria das cidades, numa política pública planejada. Como não há catadores como no caso Angical, é possível envolver a população menos favorecida, gerando trabalho e renda. Esse potencial precisa ser identificado no município.

A base legal que possibilita esta inserção é a seguinte alteração na lei de licitação feita pela Lei do Saneamento, Lei 11.445 de 2007 que estabelece no seu Art. 24.

É dispensável a licitação:

.....

XXVII – na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.

Para que esta inserção seja realizada a legislação define que os catadores deverão estar associados. Nesta condição poderão ser contratados e receber remuneração, com base no trabalho realizado, de maneira análoga ao que ocorre com as empresas que realizam a coleta dos resíduos domiciliares. Essa premissa precisa ser observada no caso de futuras associações ou cooperativas de catadores.

Desta forma, os catadores passam a exercer o papel de agentes da limpeza pública local, sua atividade deixa de se espontânea e passa a ser sistemática e planejada, com a



obrigação de realizar a cobertura da área sob sua responsabilidade dentro dos prazos e condições estabelecidas no contrato firmado entre o poder público local e a cooperativa, de acordo com a legislação mencionada anteriormente.

Como consequência, a contratação das cooperativas deixa de ser uma atividade de caráter assistencial passando a ter um cunho de incentivo à atividade econômica e à inserção dos catadores enquanto agentes da limpeza pública formais que cumprem um papel socialmente necessário.

A fim de garantir a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso com a sociedade em relação às práticas de produção e consumo com o objetivo de reduzir a geração de resíduos sólidos. Para isso, é necessário alcançar a Redução, Reutilização e Reciclagem, promovendo uma mudança de atitude, na qual a população procure reutilizar o máximo e recuperar a matéria-prima utilizada nas embalagens que são colocadas no lixo comum e podem ser reutilizadas através de reciclagem.

8.3.3. Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS

De acordo com a ANVISA (2006), os Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS se inserem dentro da problemática de geração de resíduos sólidos urbanos e vêm assumindo grande importância nos últimos anos. Tais desafios têm gerado políticas públicas e legislações tendo como eixo de orientação a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde. Grandes investimentos são realizados em sistemas e tecnologias de tratamento e minimização.

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. Desde o início da década de 90, vêm empregando esforços no sentido da correta gestão, do correto gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilização do gerador. Um marco deste esforço foi a publicação da Resolução CONAMA no 005/93, que definiu a obrigatoriedade dos serviços de saúde elaborar o Plano de Gerenciamento de seus resíduos. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da RDC ANVISA nº 306/04 (gerenciamento interno dos resíduos), CONAMA nº 358/05 (gerenciamento externo dos resíduos) e Lei 12.305/10 (Política Nacional dos Resíduos Sólidos).

As Resoluções RDC ANVISA nº 306/04 e CONAMA nº 358/05 em vigor, dentre os vários pontos importantes das resoluções destaca-se a importância dada à segregação na fonte, à orientação para os resíduos que necessitam de tratamento e à possibilidade de solução diferenciada para disposição final, desde que aprovada pelos Órgãos de Meio Ambiente, Limpeza Urbana e de Saúde.



Embora essas resoluções sejam de responsabilidades dos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente, a gestão municipal compreende as ações referentes às tomadas de decisões nos aspectos administrativo, operacional, financeiro, social e ambiental e tem no planejamento integrado um importante instrumento no gerenciamento de resíduos em todas as suas etapas - geração, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo até a disposição final, possibilitando que se estabeleçam de forma sistemática e integrada, em cada uma delas, metas, programas, sistemas organizacionais e tecnologias, compatíveis com a realidade local.

Para o gerenciamento interno dos resíduos nas unidades de saúde a RDC 306/2004 – ANVISA estabelece:

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Essa mesma Resolução classifica os resíduos dos serviços de saúde:

GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

A existência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos é fundamental para disciplinar a gestão integrada, contribuindo para mudança dos padrões de produção e consumo no país, melhoria da qualidade ambiental e das condições de vida da população, assim como para a implementação mais eficaz da Política Nacional do Meio Ambiente e da Política Nacional de Recursos Hídricos, com destaque aos seus fortes componentes democráticos, descentralizadores e participativos.



Entendem-se como resíduos sólidos de serviços de saúde todos os resíduos gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde: hospitais, clínicas médicas e odontológicas, laboratórios de análises clínicas e postos de coleta, ambulatórios médicos, farmácias e drogarias, unidades municipais de saúde (postos da rede pública), clínicas veterinárias e instituições de ensino e pesquisa médica, relacionados tanto à população humana quanto à veterinária (COELHO, 2000; NÓBREGA et al., 2002).

Além de reunir um grande e variado número de portadores de doenças, o hospital gera um volume de resíduos que são considerados perigosos à saúde e ao meio ambiente, portanto a implantação de ações que minimizem estes impactos é fundamental. Alguns estudos foram desenvolvidos com o objetivo de avaliar as funcionalidades do hospital sob o ponto de vista de seus impactos em relação ao espaço que está situado e sua ligação com a cidade. O hospital precisa ser localizado em um espaço que não seja favorável à propagação de “miasmas, ar poluído e água suja” (FOUCAULT, apud DIAS, 2004). Angical não têm exigência para elaborar o seu Plano Diretor devido à pequena população do município. Contudo, esse zoneamento poderia ser contemplado na Lei de Uso e Ocupação do Solo.

Em Angical, os resíduos das unidades de saúde são coletados por empresa particular RETEC em veículo tipo furgão e depois transportado para Salvador em caminhão baú acondicionados em bombonas para serem incinerados. Esse serviço é terceirizado pela própria Prefeitura. Contudo, foram encontradas evidências de resíduos hospitalares no lixão da Sede.

O acondicionamento dos resíduos comuns e infectantes são utilizados sacos plásticos, já os resíduos perfurocortantes são acondicionados em caixa de papelão específica ou improvisada para esse tipo de acondicionamento.

Vale salientar que a ideia predominante atual sugere abandonar a filosofia anterior de que todos os resíduos hospitalares devem ser incinerados. Deve haver promoção de um sistema para separar material contaminado do não contaminado. Isto permitirá a reciclagem.

Em Angical, não se obteve informação da separação desses resíduos na fonte. Essa ação consiste em separar resíduos perigosos dos não perigosos que não requerem nenhuma manipulação ou eliminação especial, o que possivelmente implicaria na redução de custos com coleta e disposição final pela prefeitura. Acrescenta-se ao diagnóstico local o provável resultado que unidades de saúde desconhecem a quantidade e a composição dos resíduos que produzem. Particularmente os resíduos dos serviços de saúde merecem atenção especial em suas fases de separação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. As consequências da falta de informações e indefinições são observadas pela carência de modelos de resíduos do serviço da saúde, pois uma parte considerável das organizações hospitalares desconhece os procedimentos básicos no manejo dos resíduos.



Essas evidências, somadas às outras, facilitam a elaboração de um planejamento e implantação de ações sistêmicas. Atualmente existem legislações federais extremamente rigorosas com a responsabilidade do gerador sobre os resíduos gerados (NAIME, 2005).

Como parâmetro geral a ser observado em Angical, é que o volume dos resíduos dos serviços de saúde tem crescido a uma taxa de 3% por ano, devido ao fato de que o uso de descartáveis aumentou de 5% para 8% ao ano, em função das doenças infecto-contagiosas e da busca de melhores condições nos serviços de saúde (ANVISA, 2004).

A partir dessas orientações, todo gerador local deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), conforme as características dos resíduos gerados e na classificação especificada na Resolução. Esse Plano engloba o manejo nas etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e disposição final. Esse Plano deverá ser documento obrigatório para a solicitação de licenciamento ambiental das empresas que geram resíduos de serviços de saúde em Angical.

Em geral, grandes geradores possuem maior consciência a respeito do planejamento adequado e necessário para o gerenciamento dos RSS, principalmente porque estão mais atentos aos custos implicados pelos desperdícios de um mau planejamento. Contudo, os pequenos geradores muitas vezes não possuem os conhecimentos de gestão necessários para o planejamento, além da falta de infra-estrutura para realizar adequadamente o gerenciamento de seus RSS. Em Angical não se obteve informação para afirmar que esse cenário se confirma.

Ademais, a redução na fonte facilita a definição de modelos de gerenciamento. Estudos citam que a racionalização de outras atividades como a ordenação dos estoques por data de vencimento dos produtos, centralização das compras e estoques e o treinamento dos profissionais para o manejo dos resíduos são ações importantes na minimização da geração.

Seguem abaixo as resoluções e normas para serem observadas pertinentes aos resíduos dos serviços de saúde.

Resoluções:

RDC ANVISA nº 50, de 21.02.2002, dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

RDC ANVISA nº 305, de 14.11.2002, dispõe sobre o Regulamento Técnico de Registro, Alterações Pós-Registro e Revalidações dos Produtos Biológicos.

RDC ANVISA nº 342, de 13.12.2002, institui e aprova o termo de referência para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Portos, Aeroportos e Fronteiras a serem apresentados a ANVISA para análise e aprovação.



RDC ANVISA nº 306, de 07.12.2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº 6, de 19.09.1991, desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais.

Resolução CONAMA nº 23, de 12.12.1996, dispõe sobre a movimentação transfronteiriça de resíduos perigosos.

Resolução CONAMA nº 275, de 25.04.2001, estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

Resolução CONAMA nº 316, de 29.10.2002, disciplina os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, revoga as disposições da Resolução no 5/93, que tratam dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, para os serviços abrangidos no art. 1º desta Resolução. Revoga a Resolução nº 283/01. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres ANTT-MT nº 420, de 12.02.2004, aprova as Instruções Complementares para Fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.

Normas Técnicas:

NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO – Ministério do Trabalho. Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.

NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA – Ministério do Trabalho. Estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.

NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde – Ministério do Trabalho. Estabelece diretriz básica para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores em serviço de saúde.

NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material.

NBR 9191 - Especificação. Sacos plásticos para acondicionamento.



NBR 9195 - Métodos de ensaio. Sacos plásticos para acondicionamento.

NBR 9196 - Determinação de resistência a pressão do ar.

NBR 9197 - Determinação de resistência ao impacto de esfera. Saco plástico para acondicionamento de lixo - determinação de resistência ao impacto de esfera.

NBR 13055 - Determinação da capacidade volumétrica. Saco plástico para acondicionamento - determinação da capacidade volumétrica.

NBR 13056 - Verificação de transparência. Filmes plásticos para sacos para acondicionamento - verificação de transparência.

NBR 13853 - Requisitos e métodos de ensaio para coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes.

NBR 12980 - Define termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

NBR 13221 - Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

NBR 13332 - Define os termos relativos ao coletor-compactador de resíduos sólidos, acoplado ao chassi de um veículo rodoviário, e seus principais componentes.

NBR 13463 - Classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.

NBR 14619 - Estabelece os critérios de incompatibilidade química a serem considerados no transporte terrestre de produtos perigosos.

NBR 12810 - Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.

NBR 14652 - Estabelece os requisitos mínimos de construção e de inspeção dos coletores transportadores rodoviários de resíduos de serviços de saúde do grupo A.

NBR 12235 - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 10007 - Fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.

NBR 15051 - Estabelece as especificações para o gerenciamento dos resíduos gerados em laboratório clínico. O seu conteúdo abrange a geração, a segregação, o acondicionamento, o tratamento preliminar, o tratamento, o transporte e a apresentação à coleta pública dos resíduos gerados em laboratório clínico, bem como a orientação sobre os procedimentos a serem adotados pelo pessoal do laboratório.



NBR 14725 - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPOQ.

8.3.4. Manejo dos Resíduos de Construção e Demolição – RCD

Em Angical, como acontece com a maioria dos municípios brasileiros, a concentração dos resíduos provenientes da construção civil tem sua maior parcela no pequeno gerador. Estima-se que cerca de 70% do resíduo gerado são provenientes de reformas, pequenas obras e nas obras de demolição, coletados 100% no município pelos serviços de limpeza urbana e dispostos no lixão conjuntamente com os resíduos domiciliares. Os 30 % restantes são provenientes da construção formal.

Esse percentual é geral, observa-se que em Angical o percentual do pequeno gerador tende a ser maior considerando a não existência de grandes canteiros de obras no município. O SNIS não apresenta dados para Angical. Em campo foi informado que os RCD são coletados pela Prefeitura não sendo informada a frequência, sendo o material depositado no lixão juntamente com os resíduos da limpeza pública e domiciliares.

Figura 94– Resíduos da construção civil na via pública no distrito de Missão do Aricobé.



Fonte: GERENTEC, 2015

Os municípios devem disciplinar a gestão dos resíduos tanto para os pequenos quanto para os grandes geradores, implantando equipamentos para a triagem dos resíduos, para a reciclagem e o armazenamento para o uso futuro (aterros de resíduos da construção classe A). Estes equipamentos, públicos ou privados, ou em parceria do governo e do setor privado, permitem a criação de uma nova cadeia produtiva, transformando o resíduo em matéria prima e gerando emprego e renda. A produção da construção sustentável deve



estar atenta para a não geração, a reutilização, a reciclagem e a correta destinação de seus resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define instrumentos de planejamento fundamentais para estruturar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, tais como: os Planos de Resíduos Sólidos, o Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos e o monitoramento dos indicadores da qualidade ambiental. Estes instrumentos darão suporte à elaboração de políticas públicas que promovam a minimização dos resíduos gerados, ou seja, a redução, ao menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, dos materiais e substâncias, antes de descartá-los no meio ambiente. Aspecto fundamental do decreto que regulamentou essa lei é a definição de que a gestão de resíduos da construção deve ser tratada de forma diferenciada de acordo com as regulamentações específicas do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). Antes, visto como resíduo industrial, a gestão dos resíduos da construção se aproxima muito da gestão dos resíduos urbanos por sua característica de geração difusa, desta forma, entende-se que a Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações passam a ser diretrizes a serem atendidas para os resíduos da construção civil.

Ademais, a Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelece no seu Art. 25 que:

Art. 25 - Estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

(.....)

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA;

(.....)

Em Angical não foi informado à existência de algum tipo de programa ou ação para gerenciamento dos resíduos da construção civil, como também instalações para recebimento e triagem desses resíduos visando beneficiamento e nem reciclagem dos resíduos de classe A (concreto, argamassa, etc) e B (madeira, gesso, plástico, papel, papelão, etc).

O marco legal que traz à tona as questões dos resíduos de construção é a Resolução CONAMA 307 aprovada em junho de 2002. A Resolução 307 passou por alterações, a primeira em agosto de 2004 inserindo o resíduo de amianto na classificação como resíduos classe D, resíduos estes que requerem cuidados na sua destinação - CONAMA 348/2004, a segunda em maio de 2008 (CONAMA 431/2008) que altera a classificação do resíduo de Gesso da classe C para a Classe B e a CONAMA 448/2012) que compatibiliza a Resolução com a Política Nacional de Resíduos (Sinduscon - SP, 2012).



Embora o gesso tenha sido reclassificado como resíduo classe B, este ainda necessita ser depositado em recipiente próprio, não sendo permitido a sua mistura com os demais resíduos classe B, muito menos com os das outras classes.

Praticamente todas as atividades desenvolvidas no setor da construção civil são geradoras de entulho. No processo construtivo, o alto índice de perdas do setor é a principal causa do entulho gerado, conforme Mesquita (2012). A composição média dos resíduos de construção varia conforme a região e o período de análise, não sendo possível a fixação de valores definitivos para a porcentagem dos diversos componentes. Mesmo para um mesmo local de amostragem pode-se ter grandes variações na participação de alguns materiais. Isto pode dificultar até mesmo a determinação de faixas para as porcentagens dos diferentes tipos de resíduos. Em Angical não foi informado se a caracterização desse tipo de resíduo foi realizada.

Sabe-se que é comum a disposição irregular de entulho na maioria das cidades do país, por este motivo, esses resíduos é considerado um problema de limpeza pública, acarretando uma série de inconvenientes para toda a sociedade, tais como: altos custos para o sistema de limpeza urbana, saúde pública, enchentes, assoreamento e contaminação de cursos d'água, contaminação de solo, erosão, obstrução de sistemas de drenagem urbanos, dentre outros. Não foi disponibilizada informação se Angical identificou áreas degradadas na forma de bota-foras clandestinos ou de deposições irregulares, sendo então mapeadas essas áreas. Associa-se a esses impactos provocados pela inexistência de soluções adequadas para captação desses resíduos, obstrução das vias de trânsito, com prejuízo para pedestre e veículos, como também favorecimento da multiplicação de vetores de doenças e animais peçonhentos afetando a saúde pública gerando prejuízos com custos sociais interligados e custos econômicos adicionais com ações corretivas. Bota-foras clandestinos ou de deposições irregulares ao longo dos cursos d'água são fonte de constantes problemas na maioria das cidades. Dessa maneira, é importante ações para identificação das ocorrências dessas áreas em Angical.

Resoluções:

Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 16 de agosto de 2004, e nº 431, de 24 de maio de 2011.

Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio



Ambiente – CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA Nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Também foram elaboradas normas técnicas (ABNT) para a implantação de Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs), Aterros, Áreas de Reciclagem e uso do agregado reciclado (NBR 15112 a NBR 15116/2004). Estas normas tornam-se importantes, principalmente tratando-se da gestão pública no uso de materiais, pois nos processos de licitação, exige-se que estes materiais atendam as normas técnicas pertinentes.

Normas Técnicas:

ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15114/2004. Resíduos sólidos da Construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15115/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

ABNT NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

8.3.5. Unidades de Processamento e Destino final

Os resíduos sólidos urbanos de Angical são depositados diretamente no solo, em dois lixões, de forma inadequada, sendo um na sede do município e outro no distrito de Missão do Aricobé. Contudo, em razão da exigência da Lei 12.305/2010 os Lixões a céu aberto e aterros controlados ficam proibidos. A Lei, determina que todas as administrações públicas municipais, indistintamente do seu porte e localização, devem construir aterros sanitários e encerrarem as atividades dos lixões e aterros controlados, no prazo máximo de 4 (quatro) anos, substituindo-os por aterros sanitários ou industriais, onde só poderão ser depositados resíduos sem qualquer possibilidade de reciclagem e reaproveitamento, obrigando também a compostagem dos resíduos orgânicos.



É importante relatar que recentemente, dia 14 de outubro de 2014, foi aprovada na Câmara de Deputados Federais alteração da Medida Provisória nº 651/2014 com inclusão de texto ampliando o prazo por mais 4 (quatro) anos para os municípios procederem o encerramento dos lixões. Essa MP ainda não foi publicada em Diário Oficial. O prazo foi estipulado na Lei nº 12.305/10, que estabelecia 2 de agosto de 2014 o vencimento para essa ação e, a partir desta data, os rejeitos deviam ter uma disposição final ambientalmente adequada. Esse prazo é parte das metas dos planos estaduais ou municipais de resíduos sólidos, que devem prever desde a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos, até a coleta seletiva. Além disso, o município deve estabelecer metas de redução da geração de resíduos sólidos.

A lei não trata expressamente em encerramento de lixões, mas esta é uma consequência da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos que deve estar refletida nas metas para a eliminação e recuperação destes lixões em seus respectivos planos de resíduos sólidos. A disposição de resíduos sólidos em lixões é crime desde 1998, quando foi sancionada a lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605/98). A lei prevê, em seu artigo 54, que causar poluição pelo lançamento de resíduos sólidos em desacordo com leis e regulamentos é crime ambiental. Dessa forma, os lixões que se encontram em funcionamento estão em desacordo com as Leis nº 12.305/2010 e 9.605/98.

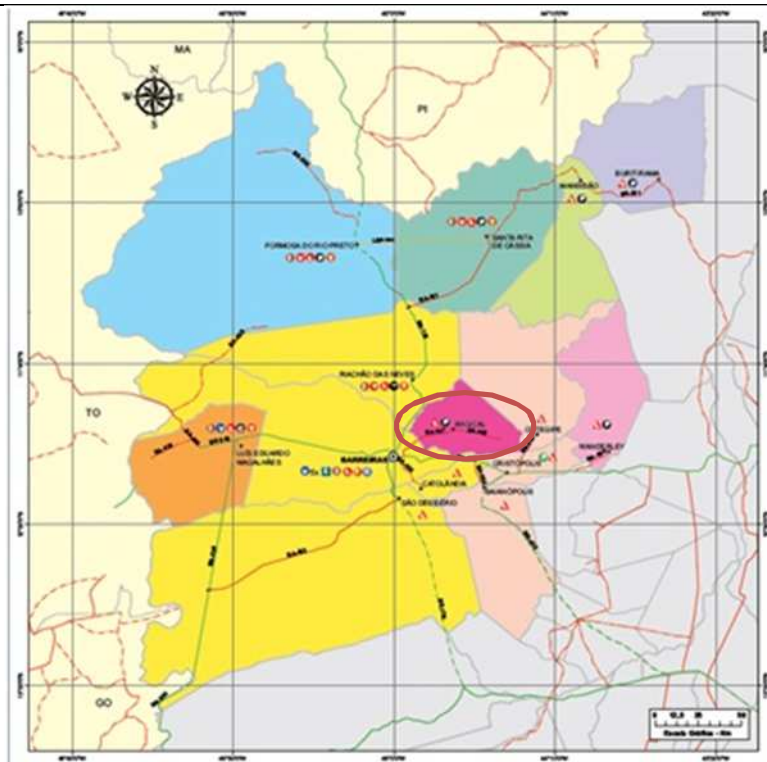
Assim, as áreas de lixões devem ser desativadas, isoladas e recuperadas ambientalmente. O encerramento de lixões e aterros controlados compreende no mínimo: ações de cercamento da área; drenagem pluvial; cobertura com solo e cobertura vegetal; sistema de vigilância; realocação das pessoas e edificações que se localizam dentro da área do lixão ou do aterro controlado. O remanejamento deve ser de forma participativa, utilizando como referência políticas públicas para o setor. De acordo com os Artigos 61 e 62 do Decreto 6.514/08, que regulamenta a Lei de Crimes Ambientais, quem causar poluição que possa resultar em danos à saúde humana ou ao meio ambiente, incluindo a disposição inadequada de resíduos sólidos, estará sujeito à multa de R\$ 5 mil a R\$ 50 milhões.

De acordo com a lei de crimes ambientais, os responsáveis por dispor resíduos sólidos em lixões poderão ser responsabilizados. É de competência constitucional que os municípios organizem e prestem os serviços públicos de interesse local, dentre os quais se encontra a gestão de resíduos sólidos. O governo federal está em articulação com o Ministério Público Federal para estabelecer uma estratégia de negociação dos prazos de encerramento dos lixões por meio de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) com as prefeituras.

Vale ressaltar que o Estudo de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Estado da Bahia elaborado em 2012, tem como princípio a gestão associada, adotando a gestão por meio de Consórcios Públicos para Aterro Sanitário organizando os municípios em arranjos (grupos) onde Angical faz parte de Arranjo Individual (Figura 95).



Figura 95 – Arranjos municipais para a Região do Oeste da Bahia



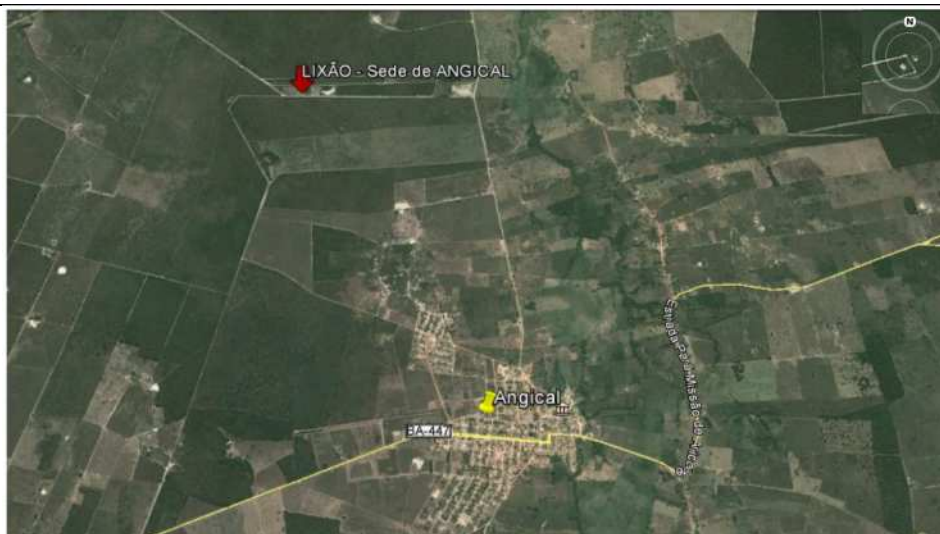
LEGENDA	
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	INTERVENÇÕES DE INFRAESTRUTURA
SEDES MUNICIPAIS	<ul style="list-style-type: none"> ASC Compartilhado + U. de Compostagem ASC + Unidade de Compostagem ASPP + Unidade de Compostagem ASPP Compartilhado + U. de Compostagem Aterro de RCC Inertes Estação de Transbordo PEV Central de RCC e Volumosos PEV Simples de RCC e Volumosos Remediação de Lixão Encerramento de Lixão Unidade de Triagem ATT de RCC
<ul style="list-style-type: none"> Sede dos Municípios Barreiras (Município Polo) 	ABREVIATURAS:
SISTEMA VIÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> ASC - Alamo Sanitário Convencional ASPP - Alamo Sanitário de Pequeno Porte PEV - Posto de Entrega Voluntária ATT - Área de Transbordo e Triagem
<ul style="list-style-type: none"> Fed Delegada, Pavimentado Fed Delegada, Implantada Fed Delegada, Leito natural Federal, Pavimentado Federal, Em pavimentação Federal, Leito natural Estadual, Pavimentado Estadual, Implantada Estadual, Leito natural Municipal, Leito natural 	

Arranjos Compartilhados		Distância para o município sede do arranjo (km)	Pop. Urbana 2010 (hab)	Pop. Urbana 2033 (hab)
Município Sede	Município Integrado			
Cristópolis	Cristópolis	-	3.133	4.925
	Colejpe	30	6.648	7.444
	Baianópolis	15	3.482	5.477
Barreiras	Barreiras	-	123.741	155.549
	Riachão das Neves	55	10.744	12.038
	Catolândia	28	967	1.202
	São Desidério	10	8.633	13.600
Arranjos Individuais		Distância para o município sede do arranjo (km)	Pop. Urbana 2010 (hab)	Pop. Urbana 2033 (hab)
	Angical	-	6.531	8.197
	Buritirama	-	7.905	12.453
	Mansidão	-	4.782	7.526
	Formosa do Rio Preto	-	13.647	21.505
	Luis Eduardo Magalhães	-	54.881	86.525
	Santa Rita de Cássia	-	14.907	23.496
	Wanderley	-	5.878	7.376

Fonte: Estudo de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Estado da Bahia (2012) - modificado

O Município de Angical não possui aterro sanitário, a disposição dos resíduos sólidos é realizada a céu aberto (lixão) na Sede em área sem cerca distando a 4km da centro da cidade nas coordenadas geográficas: Latitude: S 11°58'46.3" e Longitude: O 44°42'59.2" (**Figura 96**). Existe outro lixão no Distrito de Missão de Aricobé, nas coordenadas geográficas: Latitude: S 12°02'53.9" e Longitude: O 44°28'51.6" (**Figura 96**). Cabe enfatizar que atualmente 100% do lixo coletado no Município têm como destino final o lixão (Figura 100).

Figura 96– Localização do Lixão em relação a sede de Angical



Fonte: Gerentec, 2015 – Google Earth

Figura 97– localização do Lixão em relação ao Distrito de Missão do Aricobé e comunidade de Brejo das Missões



Fonte: Gerentec, 2015 – Google Earth



Figura 98– Lixão do Distrito de Missão do Aricobé



Fonte: Gerentec, 2015 – Google Earth

Figura 99– Lixão pegando fogo



Fonte: Gerentec, 2015 – Google Earth

Figura 100 - Acesso de entrada para o Lixão - Sede



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

De acordo com a prefeitura, os lixões, tanto da sede como do distrito de Missões do Aricobé, recebem o lixo como pneus, lixo eletrônico, resíduos orgânicos e inorgânicos como vidros, plásticos, metais, papel e papelão. É importante observar que o lixão também recebe o lixo de poda e capina, o que ocupa espaço e diminui o seu tempo de funcionamento. Essa



situação evidencia a possibilidade de passivos ambientais que precisam ser identificados e remediados. A disposição dos rejeitos inadequadamente predispõe a poluição e/ou contaminação do lençol freático. Essa situação é preocupante quando se sabe que parte significativa da população utiliza água subterrânea proveniente de poços. O município precisa identificar e mapear as áreas de risco de poluição/contaminação, áreas contaminadas e com alterações ambientais provenientes da disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Essa situação evidencia a possibilidade de passivos ambientais que precisam ser identificados e remediados. A disposição dos rejeitos inadequadamente predispõe a poluição e/ou contaminação do lençol freático. Essa situação é preocupante quando se sabe que parte significativa da população utiliza água subterrânea proveniente de poços.

Não há quaisquer medidas para minimização dos impactos advindos desta disposição irregular como impermeabilização do solo, recobrimento com material inerte, segregação por categorias, coleta e tratamento de chorume, dreno de gases, entre outras. Não se observou a presença de residências ou corpos hídricos nas imediações da área.

No Município, a precedência da redução, reutilização e reciclagem à disposição final, não acontece como determina a legislação. Essa situação pode ser observada uma vez que muitos dos resíduos que são dispostos no lixão e são passíveis de reciclagem e compostagem, caso haja mudanças na gestão e gerenciamento direcionados para esse fim. Vale ressaltar que mesmo sendo implantada a coleta seletiva é necessário desenvolver ações para aproveitamento desses resíduos na cadeia produtiva, caso isso não aconteça os resíduos serão dispostos no lixão ocasionando gastos com coleta seletiva sem eficiência da ação (Figura 101).

Figura 101 – Lixão de Angical





Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Nos municípios onde o lixo é coletado misturado (bruto), o processo de triagem é complexo e demorado. Após a retirada, na área de recepção dos resíduos maiores, como sucatas de eletrodomésticos, utensílios plásticos, metais e papelões, os menores deverão ser encaminhados à mesa de triagem.

Os resíduos provenientes das unidades de saúde são coletados por empresa particular em veículo exclusivo tipo furgão e depois transportado para Salvador para serem incinerados. Vale salientar que foi observado resíduo de saúde no lixão da Sede (Figura 102).

Figura 102 – Presença de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde dispostos no lixão - Sede



Fonte: GERENTEC, 2014

Não existe presença de catador na área do lixão. Não se observou a presença de residências ou corpos hídricos nas imediações da área. Apenas a existência de uma cerâmica distando aproximadamente 1km do lixão. Foi observado pontos de acumulo de lixo nas margens da estrada, possivelmente resíduos da coleta que são depositados antes mesmo de chegar na área do lixão.

Figura 103 - Entulhos descartados no caminho do Lixão pelo próprio veículo da PMA



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Foi observada a existência de focos de incêndio nos dois lixões, e segundo os moradores da região, não ser prática dos mesmos a queima do lixo nesse local. Há a



possibilidade de ser advindo do gás metano que é produzido pelo processo de decomposição da matéria orgânica. No lixão há resíduos orgânicos que se decompõem e formam o gás metano (o metano é um gás incolor, de pouca solubilidade na água e, quando adicionado ao ar se transforma em mistura de alto teor inflamável). Deve-se considerar também a poluição do ar se houver acúmulo desse gás. Outra possibilidade é a queima de lixo, pelos próprios funcionários da coleta, para redução do volume na área do lixão e combater a proliferação de insetos e animais peçonhentos, haja vista que tal fato ocorre nos lixões em locais distintos a aproximadamente 35 km de distância um do outro.

Figura 104 – Lixão de Angical com fogos de incêndio



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2014)

Figura 105– Lixão de Missão do Aricobé com focos de incêndio



Fonte: Levantamento *in loco* - GERENTEC (2015)



Esse indicativo pode apontar para uma quantidade significativa de matéria orgânica na composição dos resíduos sólidos de Angical. É necessário fazer a caracterização dos resíduos gerados para ações eficazes, visando o aproveitamento desses rejeitos em unidades de compostagem caso se confirme sua significativa geração. Contudo, a população relata que é pela presença de muito vidro que com a incidência dos raios solares provoca esses focos de incêndio. Não pode ser descartada a ação humana pela extensão da área queimada. Essa questão precisa ser investigada pelo Município para empreender ações coibindo a ocorrência de focos de incêndio na área.

Vale salientar que a presença de matéria orgânica aumenta a quantidade de chorume. Com coloração escura, textura viscosa e forte cheiro, esse líquido percola e pode contaminar o solo e o lençol freático. No chorume, normalmente estão presentes substâncias orgânicas como o nitrogênio orgânico e o carbono, além das inorgânicas como cobre, chumbo, cromo, mercúrio e arsênio. O chorume também é responsável por atrair insetos como baratas e moscas, além de roedores. Esses podem ser responsáveis pela transmissão de doenças para as pessoas. A decisão quanto ao meio usado para seu aproveitamento e/ou tratamento vai depender de sua composição e de suas características. É preciso, no entanto, que se tenha consciência de que quanto mais lixo orgânico é produzido, maior será a contaminação pelo chorume, de forma que é importante adquirir produtos que minimizem o impacto ambiental pela geração de rejeitos, e também pela cultura de consumo.

Devido à pequena população urbana do município e suas características, a produção de lixo não parece ser grande sendo potencialmente mais fácil a ordenação do Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos.

8.4. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Angical caracteriza-se por apresentar relevo plano com inclinações suaves a média na maior parte de sua extensão. Na cidade o desenvolvimento urbano deu-se, inicialmente, em terrenos mais baixos e seu crescimento tem se dado em áreas vizinhas com cotas mais elevadas.

O município é banhado pelo Riacho Redenção e pelo Rio Grande, onde o Riacho Redenção configura-se como principal elemento de macrodrenagem na zona urbana. Com relação à infraestrutura de drenagem da cidade, estima-se que, menos da metade das vias esteja pavimentada e possua sarjeta, sendo que a totalidade não conta com sistema de microdrenagem pluvial.

A topografia da cidade favorece o escoamento superficial das águas pluviais que ocorre praticamente por toda extensão das vias. Esse fator, associado à ausência de elementos que ordenam o fluxo das águas, à tendência longilínea do traçado das vias e à declividade natural dos terrenos, facilita a formação de alagamentos em pontos baixos da área urbana com uma dada frequência anual. Esses eventos podem ser observados com em



três pontos da cidade, considerados como críticos, Rua Coronel Almeida, as margens do Riacho Redenção, e as ruas Jorge Amado e Gerolino Antunes de Carvalho (Figura 84).

Outra questão importante do ponto de vista da ocupação e uso do solo na cidade é o processo de ocupação humana consolidado na margem do Riacho Redenção. Foram registrados dois eventos de inundação ribeirinha, recentemente na sede do município. Esses eventos ocorreram nos anos de 2004 e 2005, prejuízos de tal magnitude que levaram o município a decretar estado emergencial. Até o presente momento não se tem conhecimento a respeito do desenvolvimento de algum tipo de ação voltada para mitigar o problema identificado.

Deve-se atentar também para o fato de que os problemas existentes na cidade são agravados por conta de questões como a permissividade quanto à ocupação das áreas de risco de inundação e de encostas, a carência de dispositivos de retenção e a escassez de elementos para o ordenamento do fluxo das águas pluviais que vão desde a pavimentação das ruas até implantação de sistema de microdrenagem.

Neste contexto, além de se considerar a necessidade da pavimentação de vias, são propostas ações estruturais para o sistema de drenagem de Angical, compostas de dois tipos básicos de intervenções: (i) implantação de estruturas de macrodrenagem e (ii) implantação da microdrenagem.

A Tabela apresenta a porcentagem da cobertura da rede de drenagem urbana do município de Angical, é importante destacar a baixa porcentagem de ruas pavimentadas com dispositivos de microdrenagem, sendo de 0%.

Tabela 56 – Cobertura da rede de drenagem urbana de Angical

Cobertura da Rede Urbana de Drenagem	
Porcentagem das vias urbanas pavimentadas	30%
Porcentagem das vias pavimentadas sem sarjetas	0%
Porcentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem	100%
Porcentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem	0%

Fonte: GERENTEC, 2014.

8.4.1. Permeabilidade dos Solos

A permeabilidade é o parâmetro que expressa a maior ou a menor facilidade que um líquido tem de percolar no interior de um material poroso ou fissurado. No caso dos solos, geralmente, quanto mais poroso, maior é a permeabilidade que o mesmo apresenta. A permeabilidade depende também das características químico-físicas do líquido a ser percolado. Porém, neste estudo serão consideradas somente as águas pluviais.



Para se ter uma espacialização do parâmetro permeabilidade dentro do perímetro urbano do município de Angical, seriam necessários ensaios realizados *in situ*, com seus resultados tratados estatisticamente (estatística clássica e geoestatística). Porém, tais ensaios nunca foram realizados em quantidade suficiente para se ter uma espacialização estatisticamente segura. Deste modo, a espacialização da permeabilidade será estimada de outra maneira.

A permeabilidade, também denominada de condutividade hidráulica, está intimamente relacionada com a estrutura do solo e, conseqüentemente, com o teor de vazios do mesmo. Assim, este parâmetro pode ser associado, qualitativamente, às classes pedológicas do solo, descritas na caracterização geral do município. No Oeste Baiano, onde se inclui o município de Angical a precipitação pluviométrica média anual é de 500 a 1500 mm.

8.4.2. Coeficientes de Escoamento Superficial para Tempo de Retorno de 25 Anos

O escoamento superficial é o fator mais importante do ciclo hidrológico em termos de drenagens. Trata-se da ocorrência e transporte de água na superfície terrestre. Ou seja, da precipitação que atinge o solo, parte infiltra, parte permanece retida nas depressões do terreno e a parcela restante escoam superficialmente. Está associado à maioria dos estudos hidrológicos e de proteção aos fenômenos catastróficos provocados pelo seu deslocamento. O escoamento superficial abrange tanto o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva que se desloca livremente pela superfície do terreno, como o escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas.

Diversos fatores influenciam o escoamento superficial, dentre os quais destacam-se os de natureza climática e fisiográfica. Dentre os fatores de natureza climática destacam-se a intensidade, a duração da chuva e a precipitação antecedente, ou seja, a condição de umidificação da bacia. Como fatores de natureza fisiográfica é possível apontar a área da bacia de contribuição, a conformação topográfica da bacia (declividades, depressões acumuladoras e retentoras de água, forma da bacia), condições da superfície do solo e constituição geológica do subsolo (existência de vegetação, florestas, capacidade de infiltração, permeabilidade do solo, natureza e disposição das camadas geológicas) e as obras de controle e utilização da água a montante (irrigação ou drenagem do terreno, canalização ou retificação de cursos d'água, construção de barragens).

Diversos são os métodos de avaliação do escoamento superficial, dependendo da hipótese sustentada sobre a chuva que lhe dá origem: constante no tempo e no espaço, constante no espaço e variável no tempo, ou, ainda, variável no tempo e no espaço. Geralmente, em bacias pequenas pode-se assumir chuva constante no espaço e no tempo. Bacias de tamanho médio são aquelas nas quais é possível sustentar a hipótese de chuva constante no espaço, mas variável no tempo. No caso de bacias grandes, deve-se modelar o escoamento superficial admitindo a variabilidade espaço-temporal da chuva, incluindo o amortecimento. Os mais conhecidos são:



- Coeficiente de runoff;
- Índice \emptyset ;
- SCS (Soil Conservation Service);
- Horton;
- Green & Ampt;
- IPH II.

Para microdrenagem urbana, o método mais utilizado é o do Coeficiente de runoff. Este método consiste na utilização de valores tabelados de relação entre escoamento superficial e altura precipitada. Por exemplo, um coeficiente de runoff de 0,90 significa que 90% da altura precipitada são escoadas superficialmente, e somente 10% são computados como infiltração ou perdas iniciais. É um método bastante simples e que não leva em conta perdas por evapotranspiração, acumulação em depressões da superfície etc.

Este método de separação do escoamento é utilizado com um método de transformação de chuva em vazão, denominado de Método Racional. A literatura técnica especializada preconiza que este método seja utilizado para áreas com até 100 ha, o que engloba a microdrenagem. Para áreas maiores, o método apresenta resultados irrealistas, superestimando a vazão de pico do hidrograma.

Wilkins (1978) apresentou uma tabela (Tabela 57) com proposição de valores de coeficiente de *runoff*(C).

Tabela 57 - Sugestão de Valores de Coeficiente de *RunOff*

Zonas	C
Edificação muito densa; Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 – 0,95
Edificações não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 – 0,70
Edificações com poucas superfícies livres: partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas.	0,50 – 0,60
Edificações com muitas superfícies livres: partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 – 0,50
Subúrbios com alguma edificação: parte de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção.	0,10 – 0,25
Matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 – 0,20

Fonte: Wilkins (1978)

Assim como o coeficiente de *runoff*, os demais métodos de separação do escoamento têm suas potencialidades e limitações. O índice \emptyset , por exemplo, admite uma



infiltração constante. Isto somente acontecerá para chuvas de pequena duração sobre solos com alta condutividade hidráulica (arenoso).

O método do SCS considera o tipo de solo, o tipo de ocupação e as condições de umidade antecedentes do solo, anteriores ao evento de precipitação. O método de Horton considera a diminuição da capacidade de retenção de água do solo no tempo, durante o evento de chuva.

O de Green & Ampt tem uma base teórica semelhante. Estes dois últimos utilizam dados de ensaios de campo (ou estimados) de condutividade hidráulica. O método do IPH II foi desenvolvido no Brasil, sendo um método bastante completo, e conseqüentemente às vezes difícil de aplicar, tendo em vista a grande quantidade de parâmetros que ele exige.

8.4.3. Pequenas Bacias de Drenagem Urbana

Para os cálculos do sistema de microdrenagem, sugere-se a adoção da delimitação de pequenas bacias urbanas. Para isso, foi considerada como referência a dimensão territorial da sede do município para o estabelecimento das microbacias.

Geralmente, os estudos de precipitação são aplicados à quantificação do escoamento superficial, e diversos são os métodos de avaliação.

A metodologia de cálculos hidrológicos para determinação das vazões de projeto será definida em função das áreas das bacias hidrográficas, conforme indicadas a seguir:

- Método Racional - Áreas < 1,0 km²;
- Método do Ven Te Chow, I-PAI-WU ou U.S. Soil Conservation Service - Áreas > 1,0 km².

As microbacias hidrográficas de Angical com sua área de contribuição no perímetro urbano, estima-se possuírem áreas na média maiores que 1,0 km². Dessa forma, será utilizado o método de Ven Te Chow para o estudo hidrológico das microbacias.

Como já foi citado, em todas as metodologias existem potencialidades e deficiências. Dessa maneira, dependendo das características das microbacias, pode-se utilizar em um caso ou outro um dos métodos citados acima que proporcionará um melhor resultado.

8.4.4. Planejamento e Prevenção

O município de Angical não conta com plano de manutenção e ampliação das redes de coleta de águas pluviais, os serviços de limpeza e desobstrução das redes são realizados com ferramentas não especializadas, executados conforme a demanda.



O fato da não existência de análises constantes quanto às características químicas e biológicas no ponto de lançamento (Riacho Redenção) dos emissários pluviais se caracteriza como um problema para o corpo hídrico que recebe toda água drenada pelo município.

Dessa forma, é importante a realização de um levantamento deste ponto de emissão de águas pluviais visando conhecer suas condições, uma vez que é um ponto potencial de poluição difusa, erosão e assoreamento de rios. Neste sentido, qualquer poluição gerada na área urbana terá seus resíduos carregados através da drenagem urbana, e conseqüentemente serão depositados no corpo d'água, que é seu receptor natural.

Pode-se citar, da mesma forma, a quantidade de efluentes domésticos que são lançados nas redes de drenagem de Angical. Desta forma se faz necessário considerar que vários domicílios da cidade lançam os efluentes na rede de drenagem.

Os desmatamentos ocorrentes na região e a má utilização e ocupação do solo no município diminuem a infiltração e a resistência natural da água, permitindo que o escoamento superficial aconteça com média velocidade. Com o escoamento da água da chuva acontece o arraste do material erodido para o leito dos rios (Riacho das Missões, Riacho Redenção, Riacho da Vereda, Riacho Poções, Riacho Alegre e o Rio Grande), causando assoreamento.

A maior ou menor suscetibilidade de uma área a esse processo depende de uma série de fatores, dentre os quais: o clima, a vegetação, as características topográficas e a natureza do solo. Além dos fatores naturais, também têm importância os fatores antrópicos, como as diferentes formas de ocupação e manejo dos solos.

As áreas de encostas com declividade acima de 45%, que são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP), pela legislação ambiental brasileira, quando ocupadas contribuem para acentuar os problemas de drenagem. Normalmente, essas áreas são ocupadas de forma irregular e desordenada, causando também outros problemas de ordem social muito difíceis de serem resolvidos. A realocação de população em área de risco é uma necessidade quase sempre de difícil consecução.

Visando disponibilizar maior gama de informações referentes às questões hidrográficas e hidrológicas do município, será realizado, durante o PPA (Programas Projetos e Ações), um planejamento detalhado da área urbana através dos seguintes estudos hidrológicos:

- Elaboração da equação de chuvas intensas para o município para auxiliar no dimensionamento dos projetos voltados para área de drenagem urbana;
- Adoção de Tempo de Recorrência mínimo de 10 anos;
- Padronização dos dispositivos de drenagem para melhoria da capacidade de condução hidráulica de ruas e sarjetas;
- Padronização da locação e dimensionamento de bocas de lobo;
- Dissipação de energia;



8.4.5. Macrodrenagem e Microdrenagem

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoar na maior parte do tempo; e o leito maior, que pode ser inundado de acordo com a intensidade das chuvas. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes (PMPA, 2005).

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem.

Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km². Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (PMPA, 2005).

Em Angical, não há cadastro tanto da micro quanto da macrodrenagem. Observados em campo, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade. Nos sistemas de macrodrenagem são utilizadas galerias abertas, das quais as águas pluviais são direcionadas para mananciais, como o Riacho Redenção, através de emissários de galerias abertas (Figura 106 e Figura 107).

Figura 106 – Sistema de Drenagem Urbana e Angical / Trecho 1 e 2 – Riacho Redenção



Fonte: GERENTEC, 2014.

Figura 107 – Sistema de Drenagem Urbana de Angical – Trecho 1 / Rua Alto da Santa Cruz com a Rua Coronel Almeida



Fonte: GERENTEC, 2014.

Por meio de visita de campo e relatos de moradores locais, foram apontadas as áreas mais críticas de alagamentos no perímetro urbano do município, pois em função da longa estiagem não há marcas de empoçamentos de água ou inundações recentes que pudessem ser registradas fotograficamente.

Estes problemas são causados principalmente pela falta de mata ciliar nos rios e riachos, manejo do solo com o incremento de curvas de nível principalmente nos terrenos próximos aos cursos d'água, ocupação inadequada das áreas com inclinações mais acentuadas e próximos à margem do rio, e a falta de obras de drenagem que evitem as enchentes e inundações que causam grandes danos à população do município.

Não existe nenhum Plano Diretor de Drenagem. A infraestrutura de drenagem e manejo das águas pluviais de Angical é composta de sarjetas e canal que direcionam para parte mais baixa da cidade onde se localiza um córrego. O sistema de drenagem é composto de um único canal que contorna parte da área urbana (Figura 108). As normas técnicas não foram obedecidas na construção do canal, pois, varia de altura, largura e boa parte é aberto sem a devida cobertura com placas de concreto. Inexiste cadastro para a drenagem, mas, não sendo identificado nenhum ponto de alagamento.

Figura 108– Visão do Sistema de Macrodrenagem Urbana
Sistema de Drenagem Urbana



Fonte: Google, 2014.

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana. O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas seguintes etapas:

- Subdivisão da área e traçado;
- Determinação das vazões que afluem à rede de condutos;
- Dimensionamento da rede de condutos.

O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle (PMPA, 2005).

O sistema de drenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- **Greide**- é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- **Guia** - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de concreto argamassado ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;



- **Sarjeta** - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- **Sarjetões** - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- **Bocas coletoras** - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- **Galeria ou Gabião**- são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- **Condutos de ligação** - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- **Poços de visita e ou de queda** - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- **Trecho de galeria** - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- **Caixas de ligação** - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- **Emissários** - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- **Dissipadores** - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- **Bacias de drenagem** - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.
- *Deficiências Macro e Microdrenagem*

Apesar do relativo avanço nos investimentos em infraestrutura, a cidade de Angical ainda necessita de maiores demandas voltadas à expansão e ao redimensionamento das redes de drenagem. Isso ocorre pois, particularmente, o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. Portanto, serão relatadas algumas das deficiências encontradas no município, das quais a maioria delas abrange tanto a macro quanto a microdrenagem de águas pluviais do município. Desta forma, o assunto será abordado abrangendo todo o eixo de drenagem urbana da cidade, conforme a seguir.

Segundo Pompêo (2001), o sistema urbano de drenagem requer estudos muito particulares, porque geralmente as bacias urbanas possuem tamanho reduzido, as superfícies são pavimentadas ou de alguma forma parcialmente impermeabilizadas, e o



escoamento se faz por estruturas hidráulicas artificiais (bocas de lobo, galerias e canais revestidos).

Com base em análises feitas no local, foi possível pontuar algumas deficiências como a inexistência de redes pluviais em vários locais, provavelmente ocasionados pela falta de planejamento urbano no início da fundação da cidade, deixando de haver um controle de obras de expansão do município. Além disso, os lugares onde existe drenagem urbana muitas vezes sofrem com o subdimensionamento da rede de drenagem, que acaba não suportando a demanda de água pluvial recebida.

Este problema diagnosticado diz respeito à fase inicial da elaboração dos sistemas de drenagem do município, sistemas que não poderiam prever qualquer subdimensionamento já que foram concebidos há muitos anos. O fato de as redes de drenagem terem sido construídas há muito tempo e tendo em vista a falta de espaço para ampliação, condicionam os projetos atuais em algumas partes da cidade, onde as ruas são mais estreitas.

Algumas vias não possuem abaulamento (declividade transversal) necessário para conduzir as águas pluviais para as sarjetas, podendo causar pontos de alagamento e erosão no pavimento.

Outro fator que colabora com a ineficiência da drenagem urbana é impermeabilização através de pavimentação asfáltica. Este fator contribui com a falta de permeabilização das águas pluviais, contribuindo com a formação de poças de água e até pequenos alagamentos. Em Angical a pavimentação asfáltica é pouco representativa. Já a pavimentação com paralelepípedos, que ocorre nas ruas do município, colabora parcialmente com a permeabilização da água entre os vãos encontrados entre um poliedro e outro, porém não é o suficiente para conter o escoamento superficial.

A falta de proteção e preservação da mata ciliar dos cursos d'água, principalmente devido à ocupação irregular de domicílios, também colabora com grande intensidade para a impermeabilização do solo, além de contribuir muito com o agravamento do assoreamento do curso d'água, causado pela velocidade e pelo volume de água decorrentes de chuvas intensas, capazes de desagregar grandes quantidades de solo das margens do rio receptor, levando-as para o fundo do curso hídrico.

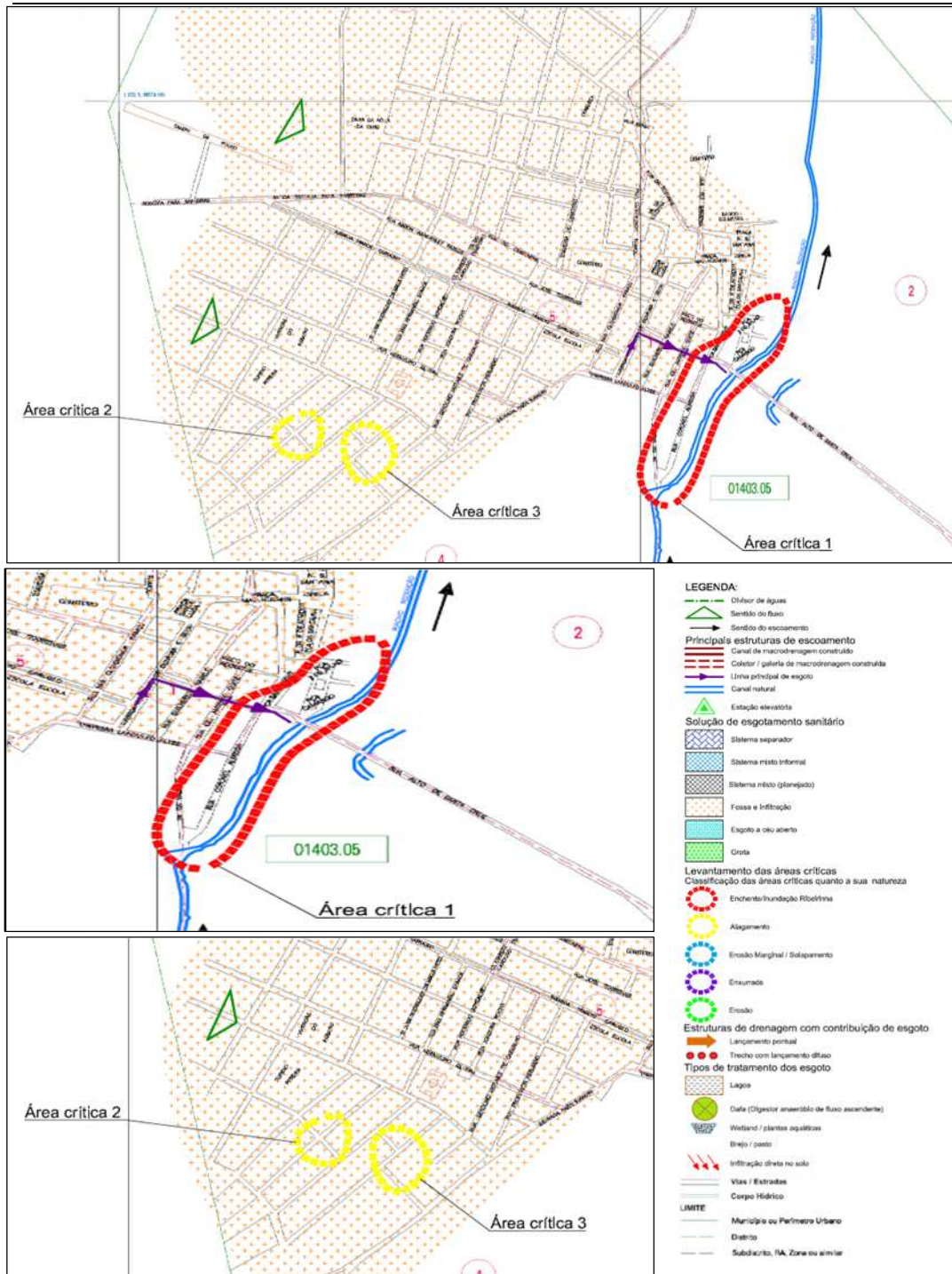
Outro fator que contribui com o aumento do assoreamento dos rios é o acúmulo de resíduos sólidos dispostos de forma irregular no manancial, causando, além da poluição do recurso hídrico, o aumento do assoreamento do mesmo, diminuindo sua profundidade e consequentemente colaborando com o escoamento da água para as margens, ou seja, as áreas de alagamento.

As deficiências descritas neste item do documento são consideradas deficiências que colaboram diretamente com os alagamentos e também o agravamento dos mesmos.



As áreas críticas estão destacadas na Figura 109, onde estão detalhadas as três áreas de risco do município de Angical.

Figura 109 – Áreas críticas de Angical



Fonte: GEOHIDRO, 2014. Adaptado pela GERENTEC.



Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano. Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos foram na calha dos rios com margens ocupadas regularmente e em áreas não centrais da cidade de ocupação formal. As erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos ocorreram no leito natural dos rios

As áreas críticas identificadas foram:

1 - Riacho Redenção - Rua Coronel Almeida, 2 - Rua Jorge Amado - Bairro Elpídio Pereira, 3 - Rua Gerolino Antunes de Carvalho.

Estes eventos são provocados pelo escoamento das águas pluviais oriundas de regiões próximas com terrenos mais elevados e agravados pela ausência de elementos de microdrenagem.

O ideal seria que, uma vez avaliada a área suscetível à inundação, a população em maior risco de ser atingida pelas cheias do riacho seja remanejada para áreas mais seguras, sendo também necessária uma mobilização do setor governamental para implantar políticas públicas de gestão urbana que impeçam o uso e a nova ocupação dessas regiões.

Existem inundações nas áreas ribeirinhas no corpo d'água Riacho Redenção com a frequência anual, causado principalmente pela seção insuficiente e o assoreamento. Existe alta densidade populacional nas áreas alagadas inseridas na parte central da cidade.



9. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional tem por objetivo determinar as populações urbanas a atender para o início, o meio e o fim-de-plano. O crescimento de uma população é influenciado por diversos fatores, tais como: políticos, econômicos, sociais, recursos naturais disponíveis, etc.

Há incerteza quanto ao acontecimento desses fenômenos no horizonte de projeto, de modo que se costuma adotar hipóteses às quais, por sua vez, depende das condições ambientais, meio físico, biótico e socioeconômico, da região onde se insere o município objeto do estudo.

Conforme estabelece a Lei n.º 11.445/07, o PMSB deve ser revisto a cada quatro anos, sendo assim, as hipóteses aqui adotadas e o estudo populacional apresentado a seguir deverá ser objeto de possíveis adequações no próximo plano.

9.1. Metodologia

Os métodos mais utilizados de projeção populacional são apresentados a seguir.

- Método Aritmético

Pressupõe que o crescimento de uma população se faz aritmeticamente, isto é, é muito semelhante a uma linha reta. Em geral acontece nos menores municípios onde o crescimento é meramente vegetativo. A fórmula para projeção é apresentada a seguir:

$$P_f = P_o + r \cdot (t_f - t_o)$$

Onde:

P_o = população Inicial (último censo conhecido),

t_o = ano do último censo,

P_f = população final ou a do ano necessário,

t_f = ano necessário (início, meio e fim de plano),

r = taxa de crescimento linear (calculada pelos censos).

As taxas futuras de crescimento aritmético são adotadas a partir daquelas passadas, assim determinadas:

$$r_1 = (P_{1991} - P_{1980}) / (1991 - 1980)$$



$$r_2 = (P_{2000} - P_{1991}) / (2000 - 1991)$$

$$r_3 = (P_{2010} - P_{2000}) / (2010 - 2000)$$

- Método Geométrico

É o que ocorre principalmente numa fase de uma população onde seu crescimento é muito acelerado, acompanhando praticamente a curva exponencial. A fórmula para projeção é apresentada a seguir:

$$P_f = P_o \cdot q^{(t_f - t_o)}$$

Onde:

q = taxa de crescimento geométrico;

P_o = pop. Inicial (último censo conhecido);

t_o = ano do último censo,

P_f = pop. final ou no ano necessário,

t_f = ano necessário (início, meio e fim de plano).

As taxas futuras de crescimento geométrico são adotadas a partir daquelas passadas, assim determinadas:

$$q_1 = (P_{1991} / P_{1980})^{1 / (1991 - 1980)}$$

$$q_2 = (P_{2000} / P_{1991})^{1 / (2000 - 1991)}$$

$$q_3 = (P_{2010} / P_{2000})^{1 / (2010 - 2000)}$$

Com os censos de 1980, 1991, 2000 e 2010, são calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento populacional para a população urbana, rural e a total do município. A partir das taxas de crescimento que ocorreram no passado, das condições atuais e de outros fatores que podem ser assumidos quanto ao futuro, são adotadas taxas de crescimento.

Os municípios onde acontece o crescimento vegetativo, sem o efeito de migração, normalmente mostram um crescimento linear. Para obter a população futura no horizonte de projeto, basta adotar a taxa aritmética que vem ocorrendo. Já outros beneficiados por facilidade de acesso, muitas atividades econômicas e outros fatores que impulsionam a economia, o crescimento populacional mostra-se geométrico.

Nesse caso, é necessário verificar em que período se situa quanto ao crescimento, pois seria acentuado, o que não é muito comum hoje em dia, ou ainda crescendo, porém com taxas cada vez menores ano a ano e a projeção populacional é feita adotando taxas geométricas de crescimento dentro do período de horizonte de projeto.



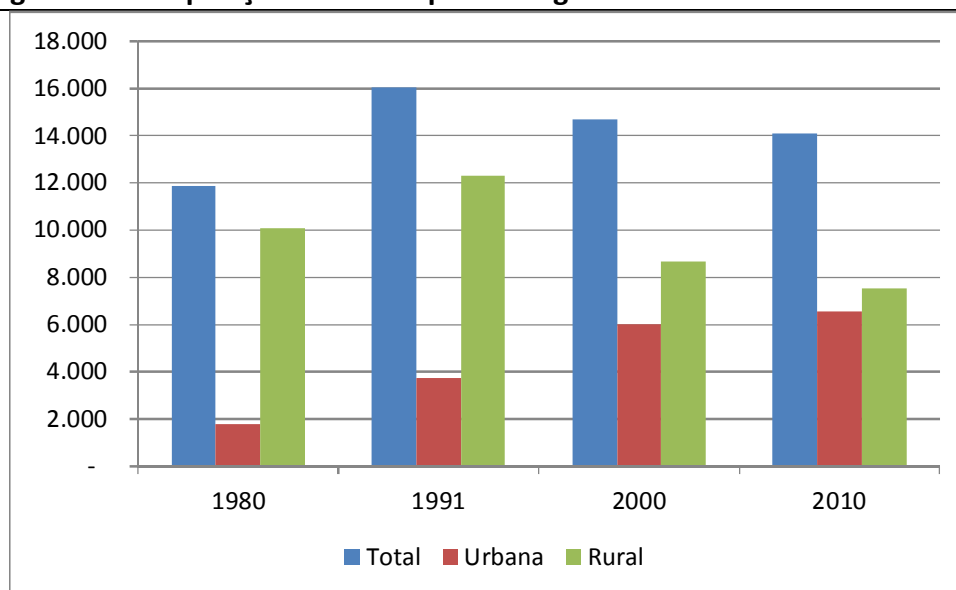
Embora seja um exercício em relação ao futuro, efetuar a projeção populacional de forma consistente e a partir de hipóteses embasadas é fundamental para que não se incorra em custos adicionais. Portanto, é uma etapa que merece atenção, porque as dimensões das unidades dos sistemas de saneamento e respectivos equipamentos dependem diretamente da população a atender.

9.2. Cálculo da Projeção Populacional

A projeção populacional do município de Angical da Bahia utilizou como base os dados dos Censos Demográficos do IBGE dos anos de 1980 a 2010.

Atualmente 46,41% da população reside na área urbana e 53,59% na área rural. Analisando-se os dados do Censo verifica-se que a população urbana vem decrescendo lentamente desde 2000 com um leve crescimento da população rural, em parte pela própria imigração interna (Figura 110).

Figura 110 - População do município de Angical da Bahia – 1980 a 2010



Fonte: Censo IBGE, 1980 - 2010.

Utilizando os modelos de projeção populacional, foram calculadas as taxas de crescimento aritmético e de crescimento geométrico (Quadro 14), tendo como dados de entrada as populações do Censo Demográfico.



Quadro 14 - Taxas de crescimento aritmético e geométrico

Intervalo de Tempo		ΔT_1 (1980-1991)	ΔT_2 (1991-2000)	ΔT_3 (2000-2010)
Taxa de crescimento aritmético	População total	380,6364	-150,1111	-62,8000
	População urbana	179,6364	254,0000	49,6000
	População rural	201,0000	-404,1111	-112,4000
Taxa de crescimento geométrico	População total	1,0279	0,9903	0,9956
	População urbana	1,0704	1,0543	1,0079
	População rural	1,0182	0,9618	0,9862

Fonte: Calculado a partir dos dados do Censo IBGE, 1980 - 2010.

Verifica-se que as taxas de crescimento são variáveis sendo, portanto, adotada para a projeção da população, no período de 2011 a 2044, a taxa de crescimento geométrico. Como hipótese, adotou-se que a taxa da população urbana ocorrida no intervalo de tempo de 2000 a 2010 é a que mais se aproxima da realidade censitária o que proporcionará uma tendência de estabilidade da população em ambas as áreas. Também com base nos dados dos Censos foi projetado o número de domicílios no horizonte do Plano.

O resultado das projeções ano a ano a partir de 2011 é apresentado no Quadro 15.



Quadro 15 - Projeção populacional e de domicílios – 2011 a 2044

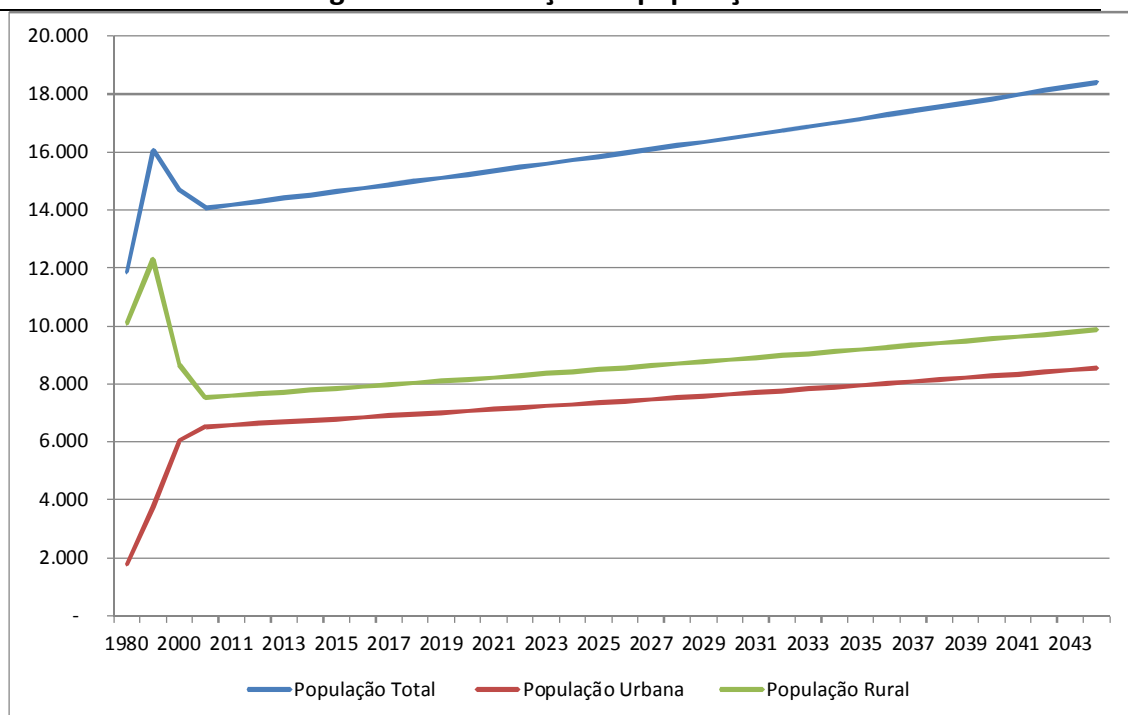
Ano	População Total	População Urbana	População Rural	Domicílio Total	Domicílio Urbano	Domicílio Rural
1980	11.865	1.773	10.092	2.211	340	1.871
1991	16.052	3.749	12.303	3.135	764	2.371
2000	14.701	6.035	8.666	3.336	1.523	1.813
2010	14.073	6.531	7.542	3.801	1.806	1.995
2011	14.185	6.583	7.602	3.918	1.818	2.100
2012	14.297	6.635	7.662	3.949	1.833	2.117
2013	14.410	6.688	7.723	3.981	1.847	2.133
2014	14.525	6.741	7.784	4.012	1.862	2.150
2015	14.640	6.794	7.846	4.044	1.877	2.167
2016	14.756	6.848	7.908	4.076	1.892	2.185
2017	14.873	6.902	7.971	4.109	1.907	2.202
2018	14.991	6.957	8.034	4.141	1.922	2.219
2019	15.110	7.012	8.098	4.174	1.937	2.237
2020	15.230	7.068	8.162	4.207	1.952	2.255
2021	15.350	7.124	8.227	4.240	1.968	2.273
2022	15.472	7.180	8.292	4.274	1.984	2.291
2023	15.595	7.237	8.358	4.308	1.999	2.309
2024	15.718	7.295	8.424	4.342	2.015	2.327
2025	15.843	7.352	8.491	4.377	2.031	2.345
2026	15.969	7.411	8.558	4.411	2.047	2.364
2027	16.095	7.470	8.626	4.446	2.063	2.383
2028	16.223	7.529	8.694	4.481	2.080	2.402
2029	16.352	7.588	8.763	4.517	2.096	2.421
2030	16.481	7.649	8.833	4.553	2.113	2.440
2031	16.612	7.709	8.903	4.589	2.130	2.459
2032	16.744	7.770	8.973	4.625	2.147	2.479
2033	16.876	7.832	9.044	4.662	2.164	2.498
2034	17.010	7.894	9.116	4.699	2.181	2.518
2035	17.145	7.957	9.188	4.736	2.198	2.538
2036	17.281	8.020	9.261	4.774	2.215	2.558
2037	17.418	8.083	9.335	4.812	2.233	2.579
2038	17.556	8.148	9.409	4.850	2.251	2.599
2039	17.696	8.212	9.483	4.888	2.269	2.620
2040	17.836	8.277	9.559	4.927	2.287	2.640
2041	17.977	8.343	9.634	4.966	2.305	2.661
2042	18.120	8.409	9.711	5.005	2.323	2.683
2043	18.264	8.476	9.788	5.045	2.341	2.704
2044	18.408	8.543	9.865	5.085	2.360	2.725

Fonte: Calculado a partir dos dados do Censo IBGE, 1980 - 2010.

Na Figura 111 pode-se observar a evolução da população partindo dos dados dos Censos.



Figura 111 - Evolução da população



Fonte: Elaborado a partir dos dados do Censo IBGE e cálculo das projeções.

A projeção populacional é elemento balizador para a estimativa das demandas pelos serviços de saneamento.



10. CAPACITAÇÃO DOS COMITÊS E APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO

Para iniciar o processo de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, instrumento de planejamento previsto na Lei das Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (Lei 11.445/07), os representantes do Poder Público e da Sociedade Civil realizaram uma articulação inicial, para a Constituição do Grupo de Trabalho - GT.

De acordo com o Termo de Referência, a Prefeitura Municipal indicará por meio de Decreto Municipal, um Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico (GT-PMSB). Este GT- PMSB, por sua vez, será instituído com objetivo de fazer prevalecer à construção de um PMSB dotado de um perfil participativo. O GT-PMSB possuirá duas comissões distintas:

1ª) O Comitê de Coordenação que será uma instância consultiva e deliberativa; e

2ª) O Comitê Executivo que será uma instância responsável por garantir a operacionalização do PMSB.

A constituição do GT, no que se refere aos membros, será de responsabilidade do Poder Público Municipal, por meio de decreto.

A GERENTEC se reuniu em Angical, no auditório da Câmara Municipal, em 19 de novembro de 2014, com os gestores, equipe técnica e demais membros indicados pelo Município para compor os Comitês Executivo e de Coordenação, como também pessoas da comunidade que subscreveram a lista de presença anexa. Na reunião foram apresentadas por parte dos engenheiros representantes da Empresa as atribuições específicas dos membros que compõem o Grupo de Trabalho – GT e o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico no Município (Produto II) elaborado com base nos levantamentos de dados primários e secundários sobre o setor.

Na oportunidade, foi realizado um breve histórico do saneamento básico e depois apresentado às legislações básicas que regem o setor do saneamento básico no Brasil. Logo após a apresentação do marco regulatório do setor foi apresentado os procedimentos para a elaboração do PMSB e os mecanismos e procedimentos adotados para a sua consecução. Após esta etapa foi apresentado o papel e as atividades que devem ser desenvolvidas pelos comitês destacando as suas responsabilidades e as suas atribuições específicas, visando obter um plano que retrate a realidade do município e os anseios da população. O material elaborado em *power point* foi disponibilizado ao município, como também CD contendo cópia do Produto II para leitura e possíveis ajustes.

Durante as apresentações ocorreram pronunciamentos dos membros presentes destacando alguns pontos que foram abordados em ambas as apresentações. Com as



observações levantadas no local foram realizadas as devidas correções no Relatório. Por exemplo, foram questionados pelos presentes os dados referentes à existência de catador no lixão e a descrição de boca de lobo no sistema de drenagem que foram suprimidas. A existência de catador foi alvo de denúncia ao Ministério Público, mas julgada improcedente. O município não apresentou outras correções ao texto até o presente momento.

Foram também levantados na reunião os trabalhos desenvolvidos no campo para levantamento dos dados e informações que foram considerados a contento em razão do grau de precisão e das poucas imprecisões observadas.

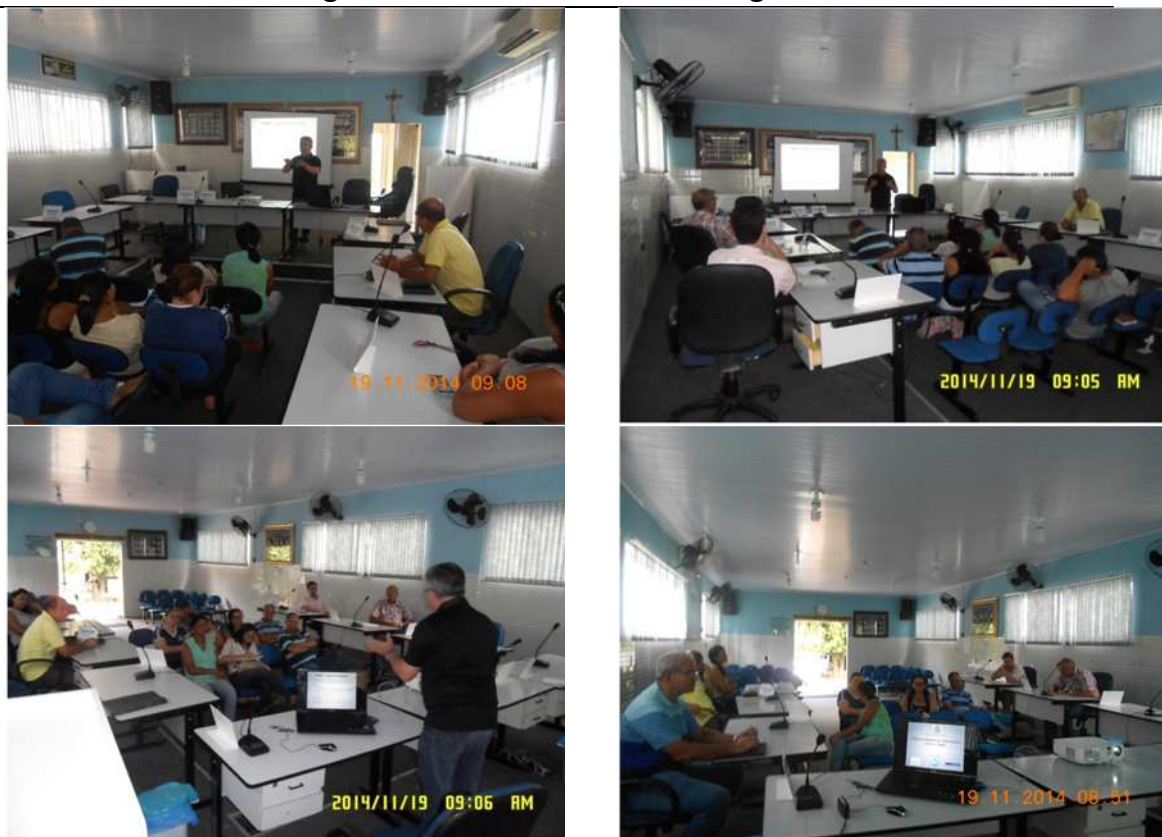
Até o momento não ocorreu à nomeação por Decreto do Grupo de Trabalho. Contudo, esperam que daqui para frente eles possam ser realizados concomitantemente com o desenvolvimento dos produtos subseqüentes. Entendem que não podem dar como aprovado o diagnóstico apresentado pela GERENTEC devido a não constituição oficial do GT.

Por último os gestores ficam aguardando por parte da GERENTEC a apresentação do cronograma de realização das Conferências Públicas para a realização da mobilização social e divulgação do PMSB com a participação popular.

Seguem registros fotográficos do evento realizado (Figura 112).



Figura 112 – Reunião Setorial - Angical



11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços de saneamento básico, em face da sua capacidade de promover a saúde pública e o controle ambiental, são indispensáveis para a elevação da qualidade de vida das populações urbanas e rurais, contribuindo assim para o desenvolvimento social e econômico do Município. Na verdade, tais serviços assumem uma dimensão coletiva constituindo-se em uma meta social de âmbito abrangente. Os diversos setores de saneamento básico têm interfaces com a saúde pública, desenvolvimento urbano, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, dentre outros.

A fim de obter melhorias na qualidade de vida da população, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.



A forma setorial com que as instituições estão organizadas dificulta a integração das ações, aumenta os custos dos serviços públicos e reduz os resultados positivos dos investimentos. Essa fragmentação e desarticulação no âmbito da estrutura administrativa governamental dificultam a obtenção de dados e informações relevantes para o planejamento do setor, considerando o desenvolvimento de ações interinstitucionais.

Para a elaboração do PMSB, necessita-se de uma abordagem multidisciplinar, que não trate somente dos aspectos tecnológicos dos sistemas de saneamento, mas que permitam conduzir as ações, programas e projetos com base na análise de diferentes relações com o contexto urbano e com os diversos planos setoriais existentes. É importante destacar, que a visão integrada do setor de saneamento possibilita a implementação adequada, racional e sustentável dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana, da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Para o setor de abastecimento de água, através do diagnóstico pode-se verificar o interesse da prefeitura municipal e da EMBASA em garantir um bom atendimento à população urbana, visto que existe atendimento com água tratada de qualidade. Contudo, o índice de atendimento total de água, considerando a sede como os distritos e localidades rurais, alcança somente 49,19 % da população.

Os índices de atendimento referente ao sistema de abastecimento de água de Angical necessitam de ampliação da sua abrangência, no intuito de alcançar principalmente as populações de pequenas localidades que residem na área rural, levando qualidade e quantidade necessárias para chegar à universalização desse tipo de serviço.

Com relação ao setor de esgotamento sanitário é praticamente inexistente. Verifica-se a necessidade de implantação desse sistema gradativamente visando à universalização dos serviços de coleta e tratamento de efluentes, de modo a promover a implantação do sistema para atender as demandas atual e futura, principalmente quando se trata da rede coletora, dos interceptores e emissários, para garantir a coleta e destinação de esgoto gerado na área urbana para a ETE, e também os sistemas individuais de tratamento para as áreas rurais e distritos.

A realidade do distrito e localidades do município de Angical aponta a necessidade da previsão de ações específicas para solução dos problemas nesta temática, como a fiscalização e implantação de soluções individuais e/ou coletivas para coleta e tratamento dos efluentes gerados pela população, contribuindo para a qualidade ambiental. A priorização das ações para todos os distritos e localidades será norteadas através das diretrizes construídas com os técnicos da prefeitura municipal e da EMBASA, além das reflexões pautadas pelos indicadores da saúde e pela caracterização do município.

Em contexto geral, pode-se afirmar que os serviços de coleta no município atendem a população urbana de forma satisfatória com índice de 91,9%. Porém, há necessidade de melhorias na coleta regular e implementar a coleta seletiva no município, desenvolvimento de programas de educação ambiental visando a não geração, redução e reciclagem dos



resíduos. Ademais, a otimização operacional da coleta precisa atingir 100% da população total minimizando os impactos ambientais provenientes deste serviço. A disposição final precisa ser solucionada com a construção de Aterro Sanitário e demais estruturas de tratamento, implementação de ações e obediência às diretrizes que a Lei 12.305/2010 estabelece.

A análise da prestação do serviço de drenagem urbana aponta para a necessidade de maiores investimentos no setor, por se tratar de um eixo do saneamento com pouca estrutura física, quadro funcional, equipamentos e repasse de verbas, no intuito de beneficiar o atendimento ao público.

Em comparação aos outros setores do saneamento descritos neste estudo, pode-se afirmar que o setor de drenagem urbana necessita também de investimentos e ações imediatas a fim de sanar os problemas.

Por se tratar de um setor pouco trabalhado no município, devido a fatores relativos à falta de planejamento adequado em um período de anos atrás, vê-se a necessidade de efetivar um planejamento eficaz das atividades relacionadas à drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas para melhorar o atendimento ao público.

Além disso, o fomento para a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, específico para Angical, deverá ser avaliado, pois norteará as ações referidas, antes que o crescimento urbano torne a tarefa ainda mais dificultada e onerosa.

Finalmente, salienta-se a importância de se criar um banco de dados a partir deste diagnóstico, para que a gestão do setor possa ocorrer de forma prática e abrangente, e caberá ao órgão gestor deste serviço a otimização de seu uso, através de atualização frequente, treinamento e capacitação de pessoas para a utilização da ferramenta de geoprocessamento e demais ferramentas de análise.



12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bahia. Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES. Bahia: Secretaria de Desenvolvimento Urbano, 2010.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de resíduos sólidos. Brasília : Funasa, 2014. 44 p.

Carter J.M. & Driscoll D.G. 2006. Estimating recharge using relations between precipitation and yield in a mountainous area with large variability in precipitation. J. Hydrol., 316:71-83.

Dias Neto, A. A. Gestão de resíduos sólidos – uma discussão sobre o papel das políticas públicas e arranjos institucionais do Estado. 2009. 239 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2009.

Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado. Pp. 17-73. In: M.N. Pinto (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília, Ed. UnB/SEMATEC.

EMBASA (Empresa Bahiana de água e saneamento S/A). <http://www.embasa.ba.gov.br/institucional/embasa/apresentacao> Acesso em: 07 de outubro de 2014.

Gaspar, M. T. P & Campos, J. E. G. O Sistema Aquífero Urucuaia. Revista Brasileira de Geociências, v.37, n.4- suplemento, p. 216-226, 2007.

Giansante, A.E. Determinação de Vazões Máximas por Métodos Sintéticos, São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008.

Giansante, A. E.; SIMIÃO, J. Proposição de Indicadores de Prestação de Serviço de Drenagem Urbana. Parte 2. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27, 2013, Goiânia. Anais eletrônicos... Goiânia: ABES, 2013. CD-ROM.

González, A. D. & Pétris, A. J. 2007. Revisão sobre resíduos de serviço de saúde: proposta de um plano de gerenciamento para farmácia. Revista Espaço para a Saúde. Londrina: v. 8, n.2, p.01-10.

Governo do Estado da Bahia. <http://www.meioambiente.ba.gov.br/noticia.aspx?s=NEWS_GER&id=6435> . Acesso em: 07 de outubro de 2014.

Jordão, E.P.; Pessoa, C.A. Tratamento de esgotos domésticos. 4ª ed. Rio de Janeiro, 2005.



Mesquita, A. S. G. 2012. Análise da Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil em Teresina, Paiuí. Holos, ano 28, vol. 2. p58-65.

Oliveira, I. B; Negrão, F. I. & Sampaio-Silva, A. G. L. Mapeamento dos Aquíferos do Estado da Bahia utilizando o índice de qualidade natural das águas subterrâneas – IQNAS. Águas Subterrâneas, v. 21, n.1, p. 123-137, 2007.

Relatório de Fiscalização Ambiental para operações planejadas, Centro de Recursos Ambientais (CRA - 2004)

Resolução Conama N° 430, Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução N° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.2011.

São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2012.

Silva, A. B., Hidrologia de meios Cársticos. <http://www.nehma.ufba.br/cursos/apostilasmonografia/Graduacao/LIVROtexto.pdf>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).<http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

TCU - Tribunal de Contas da União. Relatório de avaliação de programa: Ação Construção de Cisternas para Armazenamento de Água / Tribunal de Contas da União ;Relator Ministro Guilherme Palmeira. – Brasília : TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, 2006.

UMOB (União dos Municípios do oeste da Bahia). Encontro cultural. <http://luiseduardomagalhaes.ba.gov.br/app/?slider=luis-eduardo-magalhaes-sedia-primeiro-encontro-regional-de-cultura-da-regiao-oeste> Acesso em: 07 de outubro de 2014.

JACOMIME, P.K.T et al. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem esquerda do rio São Francisco, estado da Bahia**. Recife : EMBRAPA; Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1976. 404 p. (Boletim Técnico, 38 ; Divisão de Recursos Renováveis, 7).



ANEXO



ANEXO I - DECRETO – COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Terça-feira
27 de Janeiro de 2015
2 - Ano III - Nº 220

Angical

Diário Oficial do
MUNICÍPIO

Decretos



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGICAL

DECRETO Nº 0222/2014, de 20 de novembro de 2014

Dispõe sobre a formação do Comitê de Coordenação, de instância consultiva e deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela condução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O PREFEITO MUNICIPAL DE ANGICAL, no uso de suas atribuições que lhe confere a Lei Orgânica do Município de Angical .

RESOLVE:

Art. 1º - Designar o Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB –, para avaliar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo do PMSB de Angical, acompanhando e sugerindo alternativas.

Art. 2º - O Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB - será composto pelos seguintes membros titulares e seus respectivos suplentes:

- I - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
Titular: João Pedro de Oliveira
Suplente: Gecléida Rose de Oliveira
- II - SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS E TURISMO
Titular: Genesio da Silva Wanderley.
Suplente: Mauro Guimarães Soares
- III - SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA
Titular: Secretário: José Osvaldo Brito de Souza
Suplente: Gilmar Nascimento da Paixão
- IV - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
Titular: Secretário: Gilmar Santos de Matos
Suplente: Ana Célia dos Santos
- V - SECRETARIA MUNICIPAL DE AÇÃO SOCIAL
Titular: Secretário: Joacir Silva do Nascimento
Suplente: Luana Batista da Costa Souza
- VI - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
Titular: Elys Regina da Cruz de Jesus Matos
Suplente:
- VII - GABINETE DO PREFEITO
Titular: Chefe de Gabinete
Suplente: Simone Leal Souza Coité

CNPJ 13.654.421/0001-88

Pça. Durvalmerindo Bandeira Coité, nº 1 - Centro, CEP 47.960-000 – Angical/BA, Tel. (77) 3622-2436

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: UNT/5MFV9TKZPSIRKWLQKQ

Esta edição encontra-se no site: www.angical.ba.io.org.br em servidor certificado ICP-BRASIL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGICAL

Titular: Josielton Santos de Jesus
VIII - CÂMARA MUNICIPAL
Titular: Emerson Mariani Dias
Suplente: Vereador: Carlos da Rocha

Art. 3º- Atribuições do Comitê de Coordenação:

- 1 – Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2 – Acompanhar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional e financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo a cada dois meses.

Art. 4º - Os trabalhos do Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico serão coordenados pela Secretária Municipal do Meio Ambiente

Art. 5º - Os casos não previstos neste Decreto serão decididos em conjunto com o Comitê Executivo do PMSB.

Art.6º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito, em 20 de novembro de 2014.

Leopoldo de Oliveira Neto
Prefeito Municipal de Angical

CNPJ 13.654.421/0001-88
Pça. Durvalmerindo Bandeira Coité, nº 1 - Centro, CEP 47.960-000 – Angical/BA, Tel. (77) 3522-2436

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: UNT/5MFV9TKZPSIRKWLQKQ

Esta edição encontra-se no site: www.angical.ba.io.org.br em servidor certificado ICP-BRASIL

ANEXO II - ATA DE REUNIÃO SETORIAL - ANGICAL – BA

Na data de 19 de novembro de 2014 às 8:00 horas, estiveram reunidos no município de Angical, no auditório da Câmara Municipal, os representantes da GERENTEC Engenharia Ltda, Sr. Petrônio Ferreira Soares e Sr. Luiz Cláudio Rodrigues Ferreira, para promover a capacitação dos membros que compõem o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, cada um com as suas atribuições específicas, e ainda apresentar o diagnóstico situacional do saneamento básico do município representado pelo sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo das águas pluviais. Fizeram parte da reunião representantes do município que deverão compor os comitês e as demais pessoas que subscreveram a lista de presença em anexo. Inicialmente foi feita a apresentação de todos os presentes para depois ser iniciada a referida reunião. Coube ao engenheiro Petronio Ferreira Soares dar início a apresentação dos temas pautados. As referidas apresentações seguem em anexo a esta ata. Foi realizado um breve histórico do saneamento básico e depois apresentado às legislações básicas que regem o setor do saneamento básico no Brasil. Logo após a apresentação do marco regulatório do setor foi apresentado os procedimentos para a elaboração do PMSB e os mecanismos e procedimentos adotados para a sua consecução. Após esta etapa foi apresentado o papel e as atividades que devem ser desenvolvidas pelos comitês destacando as suas responsabilidades e as suas atribuições específicas, visando obter um plano que retrate a realidade do município e os anseios da população. Durante as apresentações ocorreram pronunciamentos dos membros presentes destacando alguns pontos que foram abordados em ambas as apresentações. Por exemplo, foram questionados pelos presentes os dados referentes à existência de catadores no lixão e a descrição do sistema de drenagem. Foram também levantados na reunião os trabalhos desenvolvidos no campo para levantamento dos dados e informações que foram considerados a contento em razão do grau de precisão e das poucas imprecisões observadas. Os representantes do município presentes a reunião afirmaram que até o momento não receberam o Produto 1 que foi elaborado pela GERENTEC e aprovado pela AGB Peixe Vivo. Lembraram que isto causou prejuízos na organização e deflagração dos trabalhos de nomeação dos comitês (até o momento não ocorreu à nomeação) e de mobilização e participação social, e que esperam que daqui para frente eles possam ser realizados concomitantemente com o desenvolvimento dos produtos subseqüentes. Entendem que até o momento estas falhas de comunicação e entrosamento possam ser corrigidas sem prejuízo dos trabalhos já realizados, mas não podem dar como aprovado o diagnóstico apresentado pela GERENTEC, embora entendendo que os ajustes que se fizerem necessários podem ser resolvidos nas etapas posteriores, por não estarem nomeados oficialmente pelo prefeito. Por último os membros dos comitês ficam aguardando por parte da GERENTEC a apresentação do cronograma de realização dos eventos de mobilização para que os mesmos se organizem de forma adequada e tenham plenas condições de divulgarem a realização desses eventos junto às comunidades do território municipal de Angical – BA. Sem mais nada a acrescentar

damos por encerrada a reunião e a subscrevemos de acordo com a lista em anexo.

ANEXO III - LISTA DE PRESENÇA

NOME	TEL	E-MAIL
MAURO GUIMARÃES SOARES	77-88488410	MAUROGSOARES@oi.com.br
JOSÉ OSVALDO BRITO de SOUZA	77-9960-6851	SecagrueultavaAugusto@gmail.com
Wilton Brandão	99-865490	
Ana Maria dos S. Pereira	(77) 9826 2612	ana.cultura@yahoo.com.br
Elys Regina C de J. Mator	77 99089601	elys.mator@hotmail.com
Eliezy de Souza Santos	(77) 98489359	eliezy.santos@hotmail.com
Edmar do Espírito de Silva		F.AQUIVA2008@yahoo.com.br
Ana Célia dos Santos	(77) 9806.0034	anacelia319@yahoo.com.br
Mônica Maria R. Chagas Dias	(77) 9968 5084	
Josair Silva do Nascimento	(77) 9975 7125	J.S.NASCIMENTO@HOTMAIL.COM
França Guilhera Silva Neto	(77) 9904-13-97	Rueginta2002@hotmail.com
GENESIO DA SILVA WANDERLEY	(99 90 8814)	SEMMENT.FASCICAL@GMAIL.COM
Luiz Claudio Rodrigues Pereira	(24) 992494673	Engenharia Ambiental - GERENTE C e mail: Sgtbm claudio@hotmail.com
Victor Pericles G. dos Santos	(77) 99424257	Email Victor Pericles@hotmail.com


ANEXO IV - MATERIAL DE APRESENTAÇÃO – CAPACITAÇÃO – 19/11/14.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGICAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

Novembro - 2014


PMSB – suporte legal básico

LEI Nº 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005
Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

DECRETO Nº 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007.
Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

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 6.526, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

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.

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.
Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010.
Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

PMSB – aspectos relevantes

DECRETO FEDERAL 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. Não constitui serviço público – soluções individuais, operação independente, e responsabilidade privada, manejo de resíduos de responsabilidade do gerador

Principais objetivos:

- 1 – universalizar o acesso;
- 2 – integrar as atividades do setor – infraestruturas e serviços;
- 3 – essencialidade da realização dos serviços, adequados a saúde pública e proteção ambiental;
- 4 – disponibilidade em áreas urbanas dos serviços de manejo de águas pluviais – adequação a saúde pública, segurança de vida e do patrimônio público e privado;
- 5 – aplicação de tecnologias alternativas adequadas as realidades locais;
- 6 – articulação com as políticas públicas;
- 7 – eficiência e sustentabilidade econômica;
- 8 – controle social – transparência das ações e decisões institucionalizadas;
- 9 – segurança, qualidade e regularidade.

Sujeito à observância da lei:

*as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Principais inovações:

Planejamento, Regulação e Fiscalização, Controle Social e Sustentabilidade (aspectos da prestação dos serviços e investimentos).

PMSB – aspectos relevantes

Descrição das Atividades – Estruturas do Setor:

Unidades operacionais, formas de remuneração, obrigação de utilização, admissão de outras soluções, instituição de subsídios, sanções de regulação.

Regras Básicas da Prestação dos Serviços:

Princípio da continuidade, interrupção dos serviços, uso sustentável dos recursos hídricos, compatibilidade dos planos de saneamento básico com os planos de recursos hídricos, custos adicionais tarifários – situação crítica e licenciamento ambiental – etapas de eficiência.

Planejamento:

Responsabilidade do titular – política pública, plano de saneamento básico – vinculante, definir o ente de regulação e procedimentos de atuação, estabelecer mecanismos de participação e controle social, sistemas de informações, plano nacional e planos regionais.

Regulação:

Padrões e normas (legislação do titular – certos aspectos) adequadas, fiscalizar, prevenir e reprimir, definir tarifas e outros preços públicos (equilíbrio, modicidade, eficiência, eficácia e apropriação dos ganhos de produtividade), independência decisória, transparência, contabilidade regulatória, entes de execução e publicidade dos atos.

PMSB – aspectos relevantes

Controle Social:

Debates e audiências públicas, consultas públicas conferências das cidades, participação de órgãos colegiados e as segurança conhecimento e acesso aos usuários (direitos e deveres, informações, manuais e relatórios).

Prestação dos Serviços:

Direta, contratada, cooperativas e associações (le do titular), regionalizada, contrato de articulação dos serviços públicos (prestadores diversos), sustentabilidade econômico-financeira em regime de eficiência, preferencialmente tarifas – observadas determinadas condições), regras de reajustes e revisões tarifárias e regime contábil patrimonial.

Política Federal de Saneamento Básico:

Objetivos e diretrizes.

Regras Proibitivas:

- Obter recursos federais sem o Plano;
- Obter recursos federais sem a instituição do órgão colegiado;
- Validade dos contratos – existência de plano, normas de regulação, estudo de viabilidade, prévia audiência;
- Obter recursos federais e celebrar contratos, convênios e outros instrumentos – sem observar diretrizes e objetivos da PMSB, alcance dos índices mínimos, adequada operação e manutenção e implementação de programa de redução de perdas.

PMSB – aspectos relevantes

Outros Aspectos:

- Financiamento – conformidade com o plano, alcance de índices mínimos de desempenho de gestão e eficiência e eficácia dos serviços (vida útil do empreendimento), adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriores e implementação eficaz de programa de redução de perdas de água;
- Recursos Não Onerosos da União serão sempre transferidos para os Municípios, Distrito Federal, Estados ou Consórcios Públicos;
- Vedada a aplicação de recursos orçamentários da União na operação, manutenção e administração de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade federal – salvo por risco a saúde pública e ao meio ambiente – prazo determinado.

PMSB- desafios

Elaboração dos Planos de Saneamento Básico – conteúdo e complexidade, recursos financeiros e capacidade técnica.

Equilíbrio do Prazo para a Elaboração dos Planos – capacidade dos responsáveis, recursos e apoio técnico.

Organização da Gestão Municipal – atendimento aos requisitos legais.

A Operacionalidade e a Sustentabilidade – desempenho, eficiência e eficácia.

Órgãos de Controle – atuação, acordões e fiscalização.

Entes de Regulação e Fiscalização – instrumentos regulatórios – realidade prática.

Capacidade de Pagamento dos Usuários – inadimplência e conscientização.

Processo de Articulação de Políticas Públicas – hierarquia e prioridade – compatibilidade na liberação dos recursos.

Universalização do Acesso – com patibilização do equilíbrio econômico-financeiro.

Aplicação das Penalidades e Sanções – previstas na LB e na REGULAÇÃO.

PMSB – aspectos relevantes

LEI FEDERAL nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 - diretrizes da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Educação Ambiental juntamente com a Política Federal de Saneamento Básico.

Principais objetivos:

- 1 - a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- 2 - a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- 3 - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços;
- 4 - o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- 5 - o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

Sujeição à observância da lei

- as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvem ações relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos.

Principais inovações:

- Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada.

PMSB – aspectos relevantes

Papel dos Atores da Cadeia e Ciclo de Vida - Responsabilidade Compartilhada:

Consumidores - efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens antes referidos (agrotóxicos, pilhas, etc.) que são objeto de Logística Reversa.

Comerciantes e Distribuidores - efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores.

Fabricantes e/ou Importadores - dar destinação ambientalmente adequada aos produtos e embalagens reunidos e devolvidos, na forma a ser estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Proibições Gerais e Sanções:

- Importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos;
- Lançamento de resíduos sólidos em praias, no mar, em rios e lagos;
- Lançamento de resíduos in natura a céu aberto;
- A queima de lixo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade.

O infrator que desrespeitar a lei cometerá crime federal, que prevê pena máxima de cinco anos de reclusão e multa, de acordo com as sanções previstas para crimes ambientais relacionados à poluição. A pena, no entanto, não se aplica no caso do lixo doméstico.

PMSB – aspectos relevantes

Alguns Princípios:

- prevenção e precaução;
- poluidor-pagador e o protetor-receptor;
- gestão de resíduos sólidos;
- desenvolvimento sustentável;
- eficiência para redução do impacto ambiental;
- cooperação entre as esferas do poder público, setor empresarial e a sociedade;
- responsabilidade compartilhada entre outros.

Outros Aspectos:

- Proibição de atividades de catadores em aterros sanitários;
- Previsão da elaboração de um plano nacional de resíduos sólidos - diagnóstico dos resíduos gerados ou administrados; a definição dos procedimentos sob responsabilidade do gerador dos resíduos; metas para diminuir a geração desses materiais; e medidas corretivas de danos ambientais;
- Consumidores finais terão de acondicionar de forma adequada seu lixo para a coleta, inclusive fazendo a separação onde houver coleta seletiva;
- Municípios terão um prazo de quatro anos para fazer um plano de manejo dos resíduos sólidos em conformidade com as novas diretrizes;
- A União, os Estados e os municípios são obrigados a elaborar planos para tratar de resíduos sólidos, estabelecendo metas e programas de reciclagem;

PMSB – aspectos relevantes

Outros Aspectos:

- Todas as entidades estão proibidas de manter ou criar lixões;
- As prefeituras deverão construir aterros sanitários adequados ambientalmente, onde só poderão ser depositados os resíduos sem qualquer possibilidade de reaproveitamento ou compostagem (conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos);
- Os municípios só receberão dinheiro do governo federal para projetos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos depois de aprovarem planos de gestão;
- Os consórcios intermunicipais para a área de lixo terão prioridade no financiamento federal;
- Possibilidade de incineração de lixo para evitar o acúmulo de resíduos;
- O poder público incentivará as atividades de cooperativas e associações de catadores de resíduos recicláveis e entidades de reciclagem, por meio de linhas de financiamento;
- As embalagens de produtos fabricados em território nacional deverão ser confeccionadas a partir de materiais que propiciem sua reutilização ou reciclagem para viabilizar ainda mais os profissionais de coleta seletiva e reciclagem;

PMSB – aspectos relevantes

Outros Aspectos:

- Gestão dos resíduos será de responsabilidade de todos: governo federal, estados, municípios, empresas e sociedade;
- Realização de Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos e a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos (contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública durante o processo de licenciamento ambiental);
- Proporção ou modificações na **Lei de Crimes Ambientais** (Lei nº 9.605/98);
- Prioridade de financiamento governamentais para a indústria de reciclagem;
- Obrigação das empresas - elaboração do chamado Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em razão dos resíduos gerados nas instalações das empresas.

OBS: Não foi prorrogado o prazo para encerramento dos lixões previsto para agosto de 2014 MP 651/2014 - 09/07/2014 - Vetado dia 14/11/2014

PMSB- desafios

Papel do Governo Federal em Apoio aos Estados e Municípios – apoio financeiro e suporte técnico.

Ministério Público – observância aos princípios legais versus realidade local e capacidade operativa do poder público, TAC.

Licenciamento Ambiental – estruturação dos órgãos ambientais (recursos humanos e materiais), conflitos de competência, prazos.

Aplicação da Lei – progressividade.

Órgãos de Controle – atuação, acordões e fiscalização.

Entes de Regulação e Fiscalização – instrumentos regulatórios – realidade prática.

Regulamentos e Acordos Setoriais – logística reversa – extensão e cronograma.

Regulamentação da Lei – efetividade e prática.

Elaboração dos planos – responsabilidade das entidades públicas e capacidade técnica.

Aplicação de penalidades – crime ambiental - imediata.

Benchmarking – alternativas tecnológicas.

PMSB – Diretrizes Nacionais

O **Saneamento Básico** é definido como o “conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”.

- **Obrigatoriedade** dos Planos de Saneamento (Art. 11)

PMSB – Diretrizes Nacionais

- universalização;
- abrangência municipal;
- acesso da população aos serviços de saneamento básico;
- sustentabilidade financeira;
- educação ambiental.

PMSB – Objetivos do Plano

- Estabelecer um planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico;
- Facilitar a captação de recursos para execução de programas, projetos e obras que promovam a melhoria da saúde pública e a proteção do meio ambiente, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

PMSB – Contexto Finalístico

Contempla ações necessárias para garantir salubridade ambiental, estando associado as atividades antrópicas, devendo levar em consideração:

- **dinâmica populacional;**
- **distribuição no território;**
- **diversidade sócio-econômica;**
- **políticas públicas locais.**

PMSB – Participação Popular

- Democracia como meta;
- Representatividade e popular;
- Ação direta;
- Transparência para se atingir a sustentabilidade.

PMSB – Horizonte e Revisão

Deve ser elaborado com horizonte de 20 anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais.

PMSB- Conteúdo

O Plano Municipal de Saneamento deve conter (em resumo):

- Diagnósticos setoriais incluindo a participação popular (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem):
 - Diagnósticos dos Serviços
 - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
 - Resíduos Sólidos;
 - Drenagem.
- Definição das metas de curto, médio e longo prazos - Estudo de Cenários (Prognóstico);
- Programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas - Programas e projetos;
- Revisão e atualização do planejamento;
- Análise da Legislação Vigente;
- Ações de Emergência e de Contingência

PMSB- Fluxograma do processo de planejamento para elaboração do PMSB pelo Comitê de Bacias



PMSB- Grupo de Trabalho

As responsabilidades dos principais agentes envolvidos no processo de construção do PMSB/Angejal são:

Grupo de Trabalho - possuirá duas comissões distintas:

1ª) O Comitê de Coordenação que será uma instância consultiva e deliberativa; e

2ª) O Comitê Executivo que será uma instância responsável por garantir a operacionalização do PMSB.

A constituição do GT, no que se refere aos membros, será de responsabilidade do Poder Público Municipal.

PMSB- Grupo de Trabalho

Comitê de Coordenação: formado por representantes das instituições do Poder Público Municipal relacionadas com o saneamento básico, além de membros dos Conselhos Municipais e representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco sendo uma instância consultiva e deliberativa.

Comitê Executivo: formado por consultores e técnicos da área de Saneamento e das Secretarias Municipais que tenham interfaces com o saneamento. Este comitê deve apoiar equipe técnica da GERENTEC para a construção do PMSB, fornecendo informações e dados, acompanhando os estudos, auxiliando e analisando a pertinência das proposições, orientando as melhores opções de local das reuniões técnicas e para a mobilização social.

PMSB – algumas recomendações

Recomendações:


- O Planejamento é da competência do município – indelegável;
- Papel da consultoria – apoiar e facilitar o processo;
- O Plano deve refletir as necessidades e anseios da população;
- Ter caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- Garantir um efetivo envolvimento da sociedade durante todo o processo de elaboração do PMSB;
- Estimular a participação dos segmentos sociais no processo de gestão ambiental;
- Os processos de planejamento e gestão participativos deverão se dar a partir da organização e coordenação das atividades de mobilização social;
- Na implementação desse processo mobilizador, estão incluídos, as conferências, os seminários, as consultas públicas e encontros técnicos participativos;

PMSB- considerações

Breves Considerações

- O compromisso dos gestores;
- A composição dos grupos de trabalho;
- A metodologia;
- As técnicas de abordagem;
- Participação ativa dos atores;
- Propostas sustentáveis.



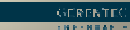
ANEXO V - MATERIAL DE APRESENTAÇÃO – DIAGNÓSTICO – 19/02/15.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGICAL

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE ANGICAL - BA


Novembro - 2014

CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

1. Aspectos Físicos

- Região do Oeste da Baiano: 24 municípios;
- População aproximada: 580 mil habitantes;
- Municípios: Angical, Baianópolis, Barreiras, Brejolândia, Catolândia, Canápolis, Cocos, Coribe, Correntina, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Jaborandi, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Maria da Vitória, Santana, Santa Rita de Cássia, São Desidério, São Félix do Coribe, Serra Dourada, Tabocas do Brejo Velho e Wanderley.



CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

Regiões Fisiográficas e Unidades da Bacia do Rio São Francisco



Bacia Rio Grande no contexto da Bacia do Rio São Francisco



● Angical
○ Bacia do Rio Grande

CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

2. Aspectos Demográficos

Município	Censo 2010			Estimativa 2014
	População total	População Rural	População Urbana	
Angical	14.073	7.842	6.131	14.472
Barra Nova	13.850	10.368	3.482	14.126
Barras	137.427	13.686	123.741	152.208
Brasão	11.877	9.058	2.819	10.624
Caculé	2.612	1.605	907	3.064
Candópolis	9.410	6.185	3.225	10.137
Coelho	18.353	9.581	8.772	19.340
Cordeiro	14.307	8.266	6.041	15.000
Correntina	31.249	18.645	12.604	33.064
Cotegipe	13.636	6.988	6.648	14.396
Cristópolis	13.380	10.147	3.233	14.247
Formosa do Rio Preto	22.528	8.881	13.647	25.074
Jaborandi	8.973	5.933	3.040	9.318
Luís Eduardo Magalhães	60.305	5.224	54.881	76.420
Mansidão	12.592	7.810	4.782	13.652
Machadópolis	21.937	11.193	10.744	23.237
Santa Maria da Vitória	40.309	16.493	23.816	41.809
Santana	24.750	11.267	13.483	27.132
Senhor do Bonfim	26.250	11.343	14.907	28.642
São Desidério	27.659	19.026	8.633	32.078
São Félix do Coribe	13.048	2.461	10.587	15.548
Serra Dourada	18.312	12.110	6.002	18.428
Talhado do Itapicuru	11.431	749	9.952	13.008
Wanderley	12.485	6.607	5.878	13.047
REGIÃO OESTE DA BARRA	579.253	2.27.893	351.540	638.671

Fonte: Censo 2010 (IBGE, 2014)

CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

1. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

O Município de Angical possui uma área de 1.645,46 km². Tem uma altitude de 466m, latitude de 12° 00' 25" S, longitude 44° 41' 40" W, está inserido na Mesorregião do Extremo Oeste Baiano.



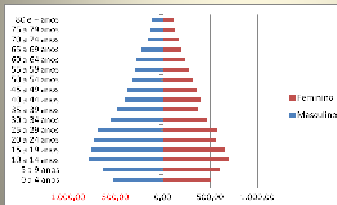
Acessos

ROTEIRO	TIPOLOGIA	ABREVIAÇÃO	SINCRONISMO
BR-104	BR	BR-104	BR
BR-105	BR	BR-105	BR
BR-106	BR	BR-106	BR
BR-107	BR	BR-107	BR
BR-108	BR	BR-108	BR
BR-109	BR	BR-109	BR
BR-110	BR	BR-110	BR
BR-111	BR	BR-111	BR
BR-112	BR	BR-112	BR
BR-113	BR	BR-113	BR
BR-114	BR	BR-114	BR
BR-115	BR	BR-115	BR
BR-116	BR	BR-116	BR
BR-117	BR	BR-117	BR
BR-118	BR	BR-118	BR
BR-119	BR	BR-119	BR
BR-120	BR	BR-120	BR

CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

2. Aspectos Demográficos

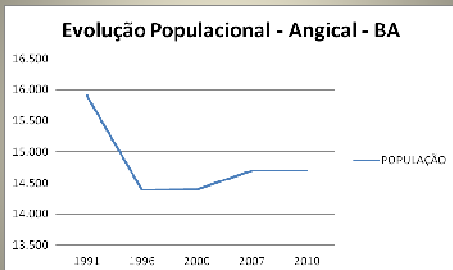
De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Angical é de 14.073 habitantes e a densidade demográfica igual a 9,21 hab/km² (IBGE, 2010). A população reside predominantemente na área rural onde se encontram 53,59% dos habitantes.



Pirâmide Etária de Angical - BA

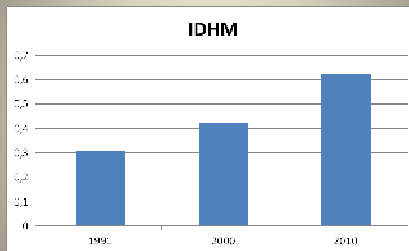
Maior grupo das crianças (10 a 14 anos) com 10,43%, seguido dos jovens (15 a 19 anos) com 10,12%

Gráfico da evolução populacional de Angical - BA (1991-2010)



Fonte: Elaborado a partir do IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.

Evolução do IDHM / Angical - 1991/2010



Fonte: IBGE (2010)

Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

Sistema de Abastecimento de Água

O município é abastecido pelo sistema:

Sistema Local de Água (SLA) - EMBASA

Captação de águas subterrâneas é administrada pela EMBASA.

As localidades do município de elaboração do PMSB que são atendidas pelo sistema é a sede municipal de Angical e os povoados: Alto Santa Cruz, São Joaquim, Fazendinha, Barreiro, Bom Sucesso, Vazante I, Mandim, Vazante II e Sopa. O início da operação do Sistema de Abastecimento de Água de Angical iniciou em 2004. A Unidade Regional de Barreiras - UNB atende o município de Angical.



Sede da EMBASA em Angical

1- Sistema Local de Água (SLA) - EMBASA

No SLA a água é captada através de uma plataforma flutuante instalada no Rio Grande e levada por uma elevatória localizada a 27 Km de distância da Estação de Tratamento (ETA). Em seguida a água passa por uma Estação de Tratamento de Água (ETA de Angical) onde recebe tratamento convencional, posteriormente a água é encaminhada para um reservatório apoiado (RAP 200m³), de onde é bombeada por uma elevatória (EET1) para o reservatório elevado (REL 50m³) que abastece o município de Angical.

- O RAP (200m³) abastece ao Povoado de Mandim através de uma derivação (anterior à EET1) e um booster.
- O REL 50m³ abastece ao Povoado de São Joaquim e, passando por outro booster, aos Povoados de "Santa Cruz", "Vazante/Fazendinha", "Barreiro de João Martins" e "Bom Sucesso"

Estação de Tratamento de Água de Angical

A ETA de Angical trabalha 18,75% abaixo da sua capacidade nominal, produzindo efetivamente 13L/s ao invés de 16L/s.

Dados do SLA

Tipod e Manancial	Superfície
Capacidade de a captação	50 m³/h
Capacidade de adução da água bruta	50 m³/h
Capacidade da ETA	57,6 m³/h (efetiva de 46,8 m³/h)
Tipod e Tratamento dos efluentes da ETA	Tanque de reaproveitamento da água
Capacidade de adução da água tratada	57,6 m³/h
Número de ETA's e suas respectivas capacidades	1 (45 m³/h)
Número de reservatórios e suas respectivas capacidades	2 (200 m³ e 50m³)
População Abastecida atualmente (2013)	7.160 hab
Per capta atual	97,4L/hab.dia
Índice de perdas	51,1%
Número de ligações	2.233

Fonte: EMBASA, 2014

Indicadores de Angical

SNIS 2012	Angical EMBASA	Coligep EMBASA	Maraão EMBASA
IND03 - Despesa total com os serviços por m³ faturado (R\$/m³)	2,57	2,26	2,3
IND05 - Tarifabilidade de água (R\$/m³)	2,43	2,38	2,22
IND09 - Índice de hidromedicação [percentual]	99,87	99,53	94,3
IND11 - Índice de macromedicação [percentual]	100	100	100
IND51 - Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	39,11	41,18	70,43
IND18 - Quantidade equivalente de pessoal total (equivalente)	12	4	-
IND19 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) [econ./empreg. eqv.]	162,33	561,5	1168
IND36 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração [percentual]	56,62	52,66	41,12
IND37 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração [percentual]	11,84	23,67	35,93
IND38 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração [percentual]	4,5	2,28	3,18
IND79 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [percentual]	88,76	108,66	1,04
IND80 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [percentual]	418,97	538,89	5,38
IND85 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [percentual]	90,22	100,67	8,77

Fonte: SNIS, 2014

Populações abastecidas com os sistemas, classificadas em urbana e rural

SISTEMAS / POP	População rural	População urbana	População total
SLA DE ANGICAL	1.569	6.094	7.663

Fonte: GERBITEC, 2014

Quantitativo da Capacidade dos Sistemas de Abastecimento

SISTEMAS / VAZÕES	Vazão atual (m³/dia)	Volume medido (m³/dia)	Vol u m e trata do (m³/dia)	Volume fat urado (m³/dia)	Volume a duzido (m³/dia)	Volume per di do (m³/dia)
SLA ANGICAL	791	19.623	24.039	25.752	25.304	3.860

Fonte: GERBITEC, 2014

Qualidade da água em 2011

Portaria MS 518/04

Mês	Parâmetros								
	Cor		Turbidez		Fluór				
Exigidas	A validade Em Conformidade	Exigidas	A validade Em Conformidade	Exigidas	A validade Em Conformidade				
Jan	10	10	10	10	9	5	10	10	
Fev	10	11	11	10	11	7	5	11	11
Mar	10	11	11	10	11	11	5	11	11
Abri	10	10	10	10	10	9	5	2	2
Mai	10	10	10	10	10	9	0	0	0
Jun	10	12	12	10	12	12	5	9	9
Jul	10	13	13	10	13	13	5	9	9
Agos	10	14	14	10	14	12	5	6	6
Set	10	12	12	10	12	10	5	6	6
Out	10	11	11	10	11	11	5	7	7
Nov	10	11	11	10	11	11	5	7	7
Dez	10	10	8	10	10	8	5	10	10
Total	120	135	132	120	135	122	55	88	88
V.M.P.R.	15,0 UC		5,0 NTU		1,5 mg/LF				

Fonte: EMBASA, 2011

Legenda: VMP - Valor Máximo Permitido
UC - Unidade de Cor
NTU - Unidade Nefelométrica de Turbidez

(*) Sistemas que analisam 40 ou mais amostras/mês, audiência em 95% das amostras examinadas. Sistemas que analisam menos de 40 amostras/mês, apenas uma amostra poderá apresentar, mensalmente, resultado positivo.
(**) Só serão exigidas análises para Coliformes Termotolerantes quando as amostras para Coliformes Totais apresentarem resultados positivos. Havendo resultado positivo para Coliformes Totais no final do mês, as análises para Coliformes Termotolerantes serão efetuadas no mês seguinte.

Etapas da Estação de Tratamento de Água do SLA de Angical

Tanque de reaproveitamento da água oriunda da lavagem dos filtros

Laboratório de análises de qualidade da água

Cisterna nas Comunidades de Angical

Programa "Água para Todos", uma parceria da prefeitura com a Codevasf (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba).

Cisternas existentes nas comunidades rurais de Angical.

Capacidade de armazenamento - 16 mil litros de água, vida útil mínima de 20 anos.

Manancial - Rio Grande


Não conformidades

- Boa qualidade, se enquadram como apropriadas ao tratamento e distribuição para consumo humano;
- A Embasa através, do seu Laboratório Central, em Salvador, acompanha a qualidade da água deste manancial;
- Não há evidências de que existe contaminação por elementos e/ou substâncias químicas indesejáveis;
- O órgão responsável pelo monitoramento e proteção dos mananciais, na Bahia, é o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA.


Não conformidades

- excessiva retirada da água para irrigação e consequente erosão e descaracterização da vegetação;
- As principais preocupações da população são:
 - Contaminação por defensivos agrícolas;
 - despejo de efluentes, sobrepesca e pesca predatória

Manancial – Rio Grande



Captação flutuante do SLA de Angical



O sistema de captação encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento, atende a demanda de água e o local é sinalizado adequadamente. A situação dos aparelhos do sistema de captação é satisfatória e não oferece risco, a área não está devidamente isolada e sinalizada. Local da captação com falha no isolamento do perímetro. As instalações elétricas são abrigada e não apresentam risco de acidente de trabalhadores. Não há presença de resíduos sólidos no local, a limpeza do local deve ser realizada periodicamente para garantir que o corpo hídrico não seja contaminado.

Não conformidades

Ausência de sinalização adequada do flutuante (proibição de aproximação e risco de morte), poço de sucção está sem sinalização e a escada de acesso à cobertura está sem guarda-corpo.

Captações superficiais da Região

Tipo (EAB/ EAT/ Booster)	Nome de Manancial / ETA	Operação (auto m/ com operador)	Vazão (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Qtd unidade CMB Existente	Coord. Geográficas
CAPTAÇÃO	Rio Grande/Angical	Automática	60,0	10,0	01	Latitude: -11°54'32" S, Longitude: -44°49'42" W
Esub 01	Rio Grande/Angical	Automática	49,0	123,41	02	Latitude: -11°54'32" S, Longitude: -44°49'42" W
Esub 02	Rio Grande/Angical	Automática	45,0	25,0	02	Latitude: -12°03'32" S e Longitude: -44°41'50" W
Booster Alto Sta Cruz	Rio Grande/Angical	Automática	13,0	60,0	02	Latitude: -12°03'38" S e Longitude: -44°41'12" W
Booster Mandim	Rio Grande/Angical	Automática	3,79	53,0	01	Latitude: -12°03'33" S e Longitude: -44°41'56" W

Fonte: GER NTEC, 2014

Qualidade da Água

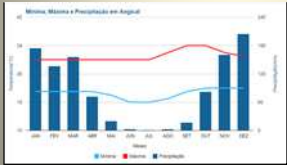
Captações subterrâneas da Região

Qualidade da água não é boa, a água é salobra. Por ser a qualidade da água imprópria para o consumo humano, a população busca água para seu consumo no distrito sede.

OBS: Os aquíferos cársticos possuem uma capacidade de armazenamento que varia pluri-anualmente. Há uma oscilação natural e regional da superfície potenciométrica que abrange vários ciclos hidrológicos, podendo ser ascendente ou descendente, dependendo do volume de infiltração anual das águas superficiais.

OBS: As regiões cársticas normalmente são áreas de grande interesse econômico e hidrogeológico porque, na maioria das vezes, possuem bons solos agricultáveis, não apresentam drenagem superficial, possuem valiosas reservas de água no subsolo e tem grande importância ambiental.

Gráfico da precipitação de Angical



OBS: as chuvas são concentradas no período, os períodos de novembro a março têm a ocorrência de chuvas. Segundo alguns moradores, os poços nunca secaram, nem mesmo em anos de chuvas escassas.

Fonte: INMET/CFS/Interpolação

Adução

Tipo (AAB ou AAT)	Material	DN (mm)	Tempo de Uso	Extensão (m)	Régime (gravidade ou recalque)	Nome do Manancial
AAB	Ferro Fundido /DBFOFO	150	10 anos	17.500	RECALQUE	RIO GRANDE

Fonte: EMBASA, 2014

Reservação



Reservatório Apoiado de água tratada da ETA de Angical, gerenciado pela EMBASA. Capacidade 200 m³.

Reservação



Reservatório Elevado de água tratada da ETA de Angical. Gerenciado pela Prefeitura Municipal de Angical. Capacidade 50 m³.

Tipos de Reservatórios da ETA de Angical

Tipo (L/A/P)	ETA	L/A
Tipo (L/A/P)	APROADO	ELEVADO
Capacidade de armazenamento (m³)	200	50
População atendida	7.663 habitantes(*)	7.663 habitantes(*)
Cota inferior (m)	486,0	486,0
Cota superior (m)	484,0	499,0
N.A.m.a. (m)	4,0	5,5
Forma (retangular/circular)	CIRCULAR	CIRCULAR
Material	CONCRETO	CONCRETO
Cota máx. do setor de abastecimento	534,5	534,5
Localização e coordenadas geográficas	RUA AUGUSTO MACEDO, N°314, BARRIO SANTANA. LATITUDE: -12°07'32" S e LONGITUDE: -44°43'50" W.	RUA AUGUSTO MACEDO, N°314, BARRIO SANTANA. LATITUDE: -12°07'32" S e LONGITUDE: -44°43'50" W.

Fonte: GERENTEC, 2014

Reservação da Região de Angical

Reservatório	Tipo (L/A/P)	Capacidade (m³)	População atendida	Cota inferior (m)	Cota superior (m)	N.A.m.a. (m)	Forma (retangular/circular)	Material	Cota máx. do setor de abastecimento
ETA	APROADO	200	7.663 habitantes	486,0	484,0	4,0	CIRCULAR	CONCRETO	534,5
ETA	ELEVADO	50	7.663 habitantes	486,0	499,0	5,5	CIRCULAR	CONCRETO	534,5

Fonte: EMBASA, 2014

Rede de Distribuição

As adutoras levam a água tratada numa extensão de 29.080 metros em material de PVC/DEFORO, com diâmetros de 50/60/110/150 mm.

A pressão máxima da rede é de 53 m.c.a. localizada na zona com baixa pressão na parte alta da cidade e a pressão mínima da rede é de 6 m.c.a. localizada no povoado de Santa Cruz.

Índices de Perda

P.SP	P.SAB	PST	PSD	ANC	ANF	IPL
5,0	0,0	5,0	16,1	16,1	-7,7	62,3

Fonte: GERENTEC, 2014

Legenda: P.SP - perda sistema produtor; P.SAB - perda sistema de água bruta; PST - perda sistema de tratamento; PSD - perda sistema de distribuição; ANC - água não contabilizada; ANF - água não faturada; IPL - índice de perda por ligação.


Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Características dos Domicílios Particulares Permanentes – IBGE/2010

Angical	
Não tinham banheiro nem sanitário	478
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	3228
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - fossa rudimentar	2409
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - fossa séptica	716
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - outro	38
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	9
Tinham banheiros - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - vala	56
Tinham sanitários	86
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - fossa rudimentar	12
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - fossa séptica	6
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - outro	38
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	0
Tinham sanitários - esgotamento sanitário - vala	30

Fonte: IBGE, 2010

Na sede de Angical e nas comunidades situadas na zona rural são adotadas em sua maioria, as medidas de soluções individuais, ou seja, fossas sépticas e fossas rudimentares.



Rua Claudionor Ramos, Bairro Vila Bahia

Pequena rede de esgotamento que atende aos logradouros: Rua Coronel Almeida, Rua Alto da Santa Cruz, Rua Guilherme Rabelo, Rua Coronel Antonio Coité, Av. Roskilde de Oliveira e Silva, Travessa Ladulfo Alves, Beco do Açogue e Praça Santa Cruz. Com uma extensão de 1,5 km. O material usado é tubo de PVC de 100 mm. Os esgotos coletados são as águas servidas e são encaminhadas para o riacho Redenção.

É necessário realizar análises desse efluente antes de ser lançado no receptor, de acordo (Resolução Conama N° 430,2011). Mesmo com esses dados a Prefeitura Municipal de Angical não dispõe de um cadastro pertinente ao eixo e não cobra pelos serviços

O escoamento das águas urbanas (sanitárias e pluviais) é condicionado pela topografia, caracterizada por inclinações médias na maior parte da localidade, que define a existência de uma vertente natural (bacia). A cidade é cortada de corpos hídricos que recebem contribuições sanitárias geradas por parte da mancha urbana. Esse descarte direto das contribuições sanitárias em corpo receptor representa uma prática não recomendada, sob a ótica da preservação dos recursos hídricos.

AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DA SEDE E DISTRITO

- A Prefeitura de Angical não possui sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário em todo o Município.
- Todo o esgoto gerado não é tratado, sendo lançado diretamente nos corpos d'água, no solo ou na rede de drenagem.
- O esgoto a céu aberto intervéem diretamente na macro drenagem da rede separadora. Todo esse esgoto está interligado a pequena rede de drenagem pluvial, tais como: sarjetas, canais, bueiros e sistema subterrâneo.



Rua Coronel Almeida

Riachão Redenção

Rua Alto da Santa Cruz

Riachão Redenção

Rua Antônio Coité

Riachão Redenção

Tratamento do Efluente

A Prefeitura não realiza a avaliação das condições dos corpos receptores do esgoto gerado no município de Angical.

A prefeitura de Angical não possui cadastro ou avaliação das áreas com risco de contaminação por efluentes no município. Verificou-se que existem pontos irregulares de lançamento de esgoto ao longo do Riacho Redenção.

Nas cidades que compõem o oeste baiano, apenas um pequeno setor de Santa Rita de Cássia e em quatro outras pequenas situações em Barreiras, são contempladas com sistemas estruturados de esgotamento sanitário com serviços geridos por concessionárias. Em todas essas situações o tratamento dos efluentes domésticos coletados é efetivamente realizado e os lançamentos finais concorrem, direta ou indiretamente, ao Rio Preto, no caso de Santa Rita de Cássia, e ao Rio Grande, nas situações de Barreiras, contribuintes da Baía do Rio São Francisco.

Nas comunidades difusas as soluções se limitam a um buraco no chão ou uso de fossa seca, onde somente os dejetos são depositados nela, e os efluentes provenientes de banhos, cozinhas ou lavagens são dispostos no próprio solo.

Volume de esgoto estimado

Município	População	Consumo per capita de água (l/hab/dia)	meio de água	Vazão de esgoto estimado (m ³ /dia)	Carga orgânica gerada (kg.DBO/dia)
Angical	77.663	97,4 l/hab x dia		597,30	413,80

Fonte: GERENTEC, elaborando com dados da EMBASA 2014

Admitindo para o coeficiente de retorno a taxa de 80%, e no valor de 54 g.DBO/t/ta

De acordo com pesquisas de dados secundários identificaram-se as seguintes localidades: Povoado de Fazendinha, Povoado Junco I, Povoado Junco II, Vila Bahia, Povoado São Joaquim, Fazenda Lagoinha, Eixo de Ouricanga, Povoado Aricobé, Povoado Meridim, Loteamento Santana, Estrada Covi, Eixo Umburucu, Fazenda Gameleira, Estrada Tirapó/Distrito Missão de Aricobé, Estrada Aricober/Distrito Missão de Aricobé, Povoado Missão de Aricobé, Povoado Riacho de Aricobé, Povoado Convem, Brejo das Missões e Brejo.

Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo

Tipos de Resíduos Sólidos		Responsabilidade prevista	Prestação de serviço em Angical
Resíduos Urbanos	Doméstico	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
	Comercial	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
	De serviços	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
	Limpeza pública	Prefeitura	Prefeitura Municipal de Angical
Industrial	Gerador (Indústria)	Prefeitura Municipal de Angical	
Serviços de saúde	Gerador (hospitais, etc)	Empresa particular REPEC, terceirizada pela Prefeitura.	
Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (porto, etc)	Prefeitura Municipal de Angical	
Agrícola	Gerador (agricultor)	Quimado pelo gerador	
Entulho	Gerador	Prefeitura Municipal de Angical	
Radioativo	CNEN		

Fonte: Elaborada com base na legislação vigente (2014)

INDICADORES

- Informação do Relatório Dinâmico do Município de Angical (2010) estabelece 91,9% o índice de coleta na área urbana;
- Produção per capita considerada: 0,40kg/hab./dia resíduos domiciliares (ABRELPE, 2012 faixa populacional);
- Produção per capita considerada: 0,60kg/hab./dia resíduos total (ABRELPE, 2012 faixa populacional);
- Geração total aproximada de resíduos sólidos diariamente 9 toneladas (per capita (0,60kg/hab./dia));
- População urbana composta por 6.531 habitantes (46,41 % do total) e a população rural composta por 7.542 habitantes (53,59 % do total);
- Disposição final: 100% em lixão dos resíduos coletados;
- Existem dois lixões : Sede e Distrito Missão de Aricobé

O SNIS (2010; 2011; 2012) não apresentam dados da componente resíduos sólidos para o município de Angical.

Parâmetros e quantidades relativas aos resíduos sólidos urbanos

Parâmetro	Angical	Coribe
Produtividade média dos empregados na coleta (coletados + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada	-	96,38 (Kg/empreg/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à população urbana	-	4,92 (empreg/1000 hab)
Incidência de coletadores + motoristas na quantidade total de empregados no manejo de rsu	-	42,25%
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (rpu) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (rdo)	-	0,41 (Kg/habitante/dia)
Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	-	-
Massa de rsu coletada per capita em relação à população urbana	-	-
Taxa de rsu coletada em relação à quantidade total coletada	-	-
Taxa de terceirização dos varredores	-	71,43%
Taxa de varredores em relação à população urbana	-	4,59%
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	-	39,44%

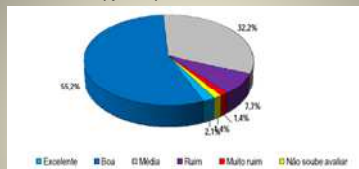
Fonte: SNIS, 2002

Considerações

Segundo Neto (2009), no modelo de gestão de resíduos sólidos não pode faltar os seguintes elementos:

- reconhecimento dos diversos agentes sociais envolvidos, identificando os papéis por eles desempenhados promovendo a sua articulação;
- consolidação da base legal necessária e dos mecanismos que viabilizem a implementação de leis;
- mecanismos de financiamento para a auto-sustentabilidade das estruturas de gestão e do gerenciamento;
- informação à sociedade, empreendida tanto pelo Poder Público quanto pelos setores produtivos envolvidos, para que haja controle social;
- sistema de planejamento integrado, orientando a implementação das políticas públicas para o setor.

Gráfico de Percepção da qualidade da coleta de lixo – RDS 11



Fonte: PEMAPES, 2010

Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES (2010) realizado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Bahia apresenta a qualidade do serviço de coleta de lixo sendo percebida como excelente, boa ou média por 89,5% dos 143 entrevistados nos 14 municípios da Região de Desenvolvimento Sustentável 11 (Angical, Baianópolis, Barreiras, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério, Wanderley) na qual Angical se insere. Este resultado situa o serviço como a segunda melhor na avaliação dentre os cinco componentes do saneamento

Percepção da qualidade dos serviços de coleta de lixo - RDS 11

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	N *	% NA RDS
MUITO POSITIVA			
Excelente/Boa = 80% a 100% dos entrevistados	Cristópolis, São Desidério	2	14,29
POSITIVA			
Excelente/Boa = 50% a 79% dos entrevistados	Baianópolis, Barreiras, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Wanderley	6	42,86
POSITIVA /MÉDIA			
Excelente/Boa/Média = 50% ou + dos entrevistados	Angical, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia	6	42,86

Fonte: PEMAPES, 2010

A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os 14 municípios da RDS do Oeste Baiano em três faixas distintas de percepção da qualidade do serviço de coleta de lixo, aparecendo à percepção por parte dos entrevistados para os serviços de coleta em Angical como positiva /média

Considerações

RCD são coletados pela Prefeitura não sendo informada a frequência, sendo o material depositado no lixão juntamente com os resíduos da limpeza pública e domiciliares. Em Angical não foi informado se a caracterização desse tipo de resíduo foi realizada.

Em Angical, os resíduos das unidades de saúde são coletados por empresa particular RETEC em veículo tipo furgão e depois transportado para Salvador em caminhão baú acondicionados em bombonas para serem incinerados. Esse serviço é terceirizado pela própria Prefeitura. Contudo, foram encontradas evidências de resíduos hospitalares no lixão da Sede.

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - PMGIRS a ser elaborado virá a complementar os dados quantitativos e atender com maior eficácia as diretrizes da Lei nº 12.305/2010 sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

Angical precisa rever seus indicadores na elaboração do Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos para nortear a gestão municipal na tomada de decisão e planejamento de cenário futuro.

Considerações

Foi informado presença de catador na área do lixão. Não se observou a presença de residências ou corpos hídricos nas imediações da área. Apenas a existência de uma cerâmica distando aproximadamente 1km do lixão. Foi observado pontos de acúmulo de lixo nas margens da estrada, possivelmente resíduos da coleta que são depositados antes mesmo de chegar na área do lixão.

O município também deve buscar alternativas para a disposição final de seus resíduos urbanos, devendo realizar estudos específicos para a escolha da área utilizando o Arranjo Individual previsto no estudo citado anteriormente.

A Prefeitura Municipal não disponibilizou dados sistematizados sobre a quantidade de resíduos gerados, caracterização gravimétrica, produção per capita, percentual da população atendida com os serviços de coleta, rotas da coleta, estrutura operacional existente. O serviço de coleta é prestado semanalmente nas segundas, quartas e sexta-feira na Sede e Distrito e nas terças nas localidades rurais de Brejo de Misão e Brejão.

A varrição é realizada em todo o município com frequência diária. A feira-livre ocorre na sexta-feira sendo realizada a limpeza no dia seguinte. Após a finalização da varrição, os resíduos são colocados em carrinhos de mão e transportados e dispostos no lixão

Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) SEDUR nº 01/2014 – Oeste Baiano

RDS	QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS	POP. POPULAÇÃO 2015 (Ha.)	GERAÇÃO URBANA 2015 (Kg/dia)	ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RSU EM RBAÇÃO AO TOTAL ESTADUAL (%)
Oeste Baiano	14	419.841	240.985	2,62

Fonte: Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia (2012).

Nota: OESTE BAIANO (Angical, Baianópolis, Barreiras, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério e Wanderley).

Nota: Os estudos apresentados à SEDUR contribuíram para a consolidação da modelagem, a partir da qual será estruturado o Modelo de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Estado da Bahia, conforme descrito nesse documento.

Estudos Complementares: proposta de Modelo de Gestão e Gerenciamento, que possa promover a mudança do cenário atual com estudos técnico-operacionais, jurídico-institucionais e econômico-financeiros, para concepção, viabilidade econômica e financeira, modelo jurídico e avaliação ambiental, do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de triagem, transbordo, transporte, tratamento de resíduos sólidos urbanos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos para os municípios não contemplados no item "2.1 Projeto de PPP".

Mão de obra alocada nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos

Atividade / Função	Quantidade de Trabalhadores	Forma de Contratação
Gerente	03	Concurso
Coletores	27	Concurso
Motoristas	03	Concurso
Varredores e Serviços Comunitários	60	Concurso
Operador da roçadeira	03	Concurso
Total	96	

Fonte: Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia, 2012

O município conta também com os serviços de poda de árvores e capina manual e mecanizada com emprego de roçadeiras e trator. As atividades são realizadas por funcionários da Prefeitura. A Prefeitura também realiza serviços de lavação de vias e praças, limpeza de feiras, limpeza de bocas-de-lobo, pintura de meio fio.



Praças e vias situadas na Sede do Município que recebem serviços de varrição e pintura de meio fio



A capina e a roçada ocorrem na área urbana da sede e no Distrito de Aricobé que estima-se ter população em torno de 2.850 habitantes e dista aproximadamente 30km da Sede do município.

A coleta regular é realizada por 3 (três) caminhões caçamba aberto que estão em mau estado de conservação. Conforme dados da Prefeitura, de segunda a sexta é retirada da Sede e bairros cerca de 9 (nove) caçambas totalizando 45 (quarenta e cinco) por semana.

Roteiro da coleta e varrição por dia da semana

Serviço	Funcionários
Segunda-Feira	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba toco • 4 homens e uma caçamba toco • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens
Terça-Feira	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens

A responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura pela coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos, estabelecendo o prazo de 6 (seis) meses para operacionalização de roteiro da coleta com divulgação à população, foi disposta na Lei Complementar nº 002 de 12 de novembro de 2010 que trata do Código Sanitário do Município de Angical

Roteiro da coleta e varrição por dia da semana (continuação)

Serviço	Funcionários
Quarta-Feira	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba toco • 4 homens e uma caçamba toco • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens
Quinta-Feira	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens
Sexta-Feira	<ul style="list-style-type: none"> • 18 garis (homens e mulheres) • 4 homens e uma caçamba toco • 3 homens e caçamba • 2 pessoas • 2 pessoas • 3 homens

Fonte: Elaborado com dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Angical, 2014

Mão de obra alocada nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos

Atividade / Função	Quantidade de Trabalhadores	Forma de Contratação
Administrativo		
Gerente / Cabos de turma	02	Contratado / concursado
Coleta		
Coletores	03	Contratado / concursado
Motoristas	03	Contratado / concursado
Varição / Serviços Congêneros		
Varredores e Ajudantes	27	Contratado / concursado
Total	35	

Fonte: Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia, 2012.

De acordo com o estudo citado anteriormente, os serviços de varrição manual são executados em 100% das vias pavimentadas, principalmente no centro da cidade. Tal atividade é executada por 60 (sessenta) de varredores e um funcionário da gerência responsável pela delegação dos serviços e distribuição de ferramentas.

O Município de Angical não apresentou informações atuais da mão de obra efetiva para o setor, supõe-se que no PGIRS a ser elaborado apresentem dados atualizados.

Problemas Identificados

- A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções para a redução dos resíduos sólidos urbanos. Angical ainda não a implementou;
- Presença de lixões;
- A cidade foi dividida em setores, porém na prática o serviço de coleta não obedece roteiros fixos, ficando a critério do motorista a escolha das vias a serem coletadas;
- Os trabalhadores trabalham uniformizados e utilizam parte dos equipamentos de proteção individual – EPI;
- Foi relatada pela população a existência de focos de incêndio no lixão que a mesma assegura não ser prática dos moradores queimar o lixo nesse local.


Essa questão precisa ser investigada pelo Município para empreender ações coibindo a ocorrência de focos de incêndio na área.

Ponto de lixo




Resíduos dispersados em áreas não destinadas, município - Rua Desembargador Claudio Pinheiro, Bairro Via Bahia

Lixão situado a 5km da Sede



Lixão situado a 5km da Sede

Entulhos descartados no caminho do Lixão pelo próprio veículo da PMA



Entulhos descartados no caminho do Lixão pelo próprio veículo da PMA



Arranjos municipais para a Região do Oeste da Bahia



Arranjos municipais para a Região do Oeste da Bahia

Arranjos Comunitários	Arranjos Municipais	População (Estimada)	Pop. Urbana (Estimada)	Pop. Rural (Estimada)
Aracaju	Aracaju	100.000	80.000	20.000
Barra	Barra	50.000	40.000	10.000
Caratinga	Caratinga	30.000	25.000	5.000
Ilhéus	Ilhéus	150.000	120.000	30.000
Itapicuru	Itapicuru	40.000	30.000	10.000
Maracás	Maracás	20.000	15.000	5.000
Monte Santo	Monte Santo	100.000	80.000	20.000
Porto Seguro	Porto Seguro	150.000	120.000	30.000
Salinas	Salinas	30.000	25.000	5.000
Santa Rita de Cassia	Santa Rita de Cassia	20.000	15.000	5.000
São Gabriel	São Gabriel	100.000	80.000	20.000
São José do Calva	São José do Calva	30.000	25.000	5.000
São José do Prado	São José do Prado	20.000	15.000	5.000
São Raimundo Nonato	São Raimundo Nonato	100.000	80.000	20.000
São Sebastião do Passaré	São Sebastião do Passaré	30.000	25.000	5.000
São Vicente	São Vicente	20.000	15.000	5.000
Serra Branca	Serra Branca	100.000	80.000	20.000
Serra Dourada	Serra Dourada	30.000	25.000	5.000
Serra Negra	Serra Negra	20.000	15.000	5.000
Serra Preta	Serra Preta	100.000	80.000	20.000
Serra Talhada	Serra Talhada	30.000	25.000	5.000
Serra Verde	Serra Verde	20.000	15.000	5.000
Serra Vermelha	Serra Vermelha	100.000	80.000	20.000
Serra do Carmo	Serra do Carmo	30.000	25.000	5.000
Serra do Curupira	Serra do Curupira	20.000	15.000	5.000
Serra do Fogo	Serra do Fogo	100.000	80.000	20.000
Serra do Jari	Serra do Jari	30.000	25.000	5.000
Serra do Marão	Serra do Marão	20.000	15.000	5.000
Serra do Mucambo	Serra do Mucambo	100.000	80.000	20.000
Serra do Neópolis	Serra do Neópolis	30.000	25.000	5.000
Serra do Oeiras	Serra do Oeiras	20.000	15.000	5.000
Serra do Paranaíba	Serra do Paranaíba	100.000	80.000	20.000
Serra do Piraúba	Serra do Piraúba	30.000	25.000	5.000
Serra do Raso	Serra do Raso	20.000	15.000	5.000
Serra do Salgado	Serra do Salgado	100.000	80.000	20.000
Serra do Sincora	Serra do Sincora	30.000	25.000	5.000
Serra do Taboão	Serra do Taboão	20.000	15.000	5.000
Serra do Tatuquara	Serra do Tatuquara	100.000	80.000	20.000
Serra do Trizão	Serra do Trizão	30.000	25.000	5.000
Serra do Vermelho	Serra do Vermelho	20.000	15.000	5.000
Serra do Verde	Serra do Verde	100.000	80.000	20.000
Serra do Zé Delfino	Serra do Zé Delfino	30.000	25.000	5.000

Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Considerações

A topografia da cidade favorece o escoamento superficial das águas pluviais que ocorre praticamente por toda extensão das vias. Esse fator, associado à ausência de elementos que ordenam o fluxo das águas, à tendência longitudinal do traçado das vias e à declividade natural dos terrenos, facilita a formação de alagamentos em pontos baixos da área urbana com uma dada frequência anual.

Foram registrados dois eventos de inundação ribeirinha, recentemente na sede do município. Esses eventos ocorreram nos anos de 2004 e 2005, prejuízos de tal magnitude que levaram o município a decretar estado emergencial.

Deve-se atentar também para o fato de que os problemas existentes na cidade são agravados por conta de questões como a permissividade quanto à ocupação das áreas de risco de inundação e de encostas, a carência de dispositivos de retenção e a escassez de elementos para o ordenamento do fluxo das águas pluviais que vão desde a pavimentação das ruas até implantação de sistema de microdrenagem.

Problemas Identificados

O fato de não existência de análises constantes quanto às características químicas e biológicas no ponto de lançamento (Rio Redenção) dos emissários pluviais se caracteriza como um problema para o corpo hídrico que recebe toda água drenada pelo município.

Dessa forma, é importante a realização de um levantamento deste ponto de emissão de águas pluviais visando conhecer suas condições, uma vez que é um ponto potencial de poluição difusa, erosão e assoreamento de rios. Neste sentido, qualquer poluição gerada na área urbana terá seus resíduos carregados através da drenagem urbana, e consequentemente serão depositados no corpo d'água, que é seu receptor natural.

Os desmatamentos ocorrentes na região e a má utilização e ocupação do solo no município diminuem a infiltração e a resistência natural da água, permitindo que o escoamento superficial aconteça com média velocidade. Com o escoamento da água da chuva acontece o arraste do material erodido para o leito dos rios (Rio das Missões, Rio Redenção, Rio da Vereda, Rio Poções, Rio Alegre e o Rio Grande), causando assoreamento.

Em Angical, não há cadastro tanto da micro quanto da macrodrenagem. Observados em campo, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade.



Cobertura da Rede de Drenagem Urbana de Angical

Cobertura da Rede Urbana de Drenagem	
Porcentagem das vias urbanas pavimentadas	30%
Porcentagem das vias pavimentadas sem sarjetas	0%
Porcentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem	100%
Porcentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem	0%

Fonte: GERENEC, 2014

**ANEXO VI – RELATÓRIO E ATA DA CONFERÊNCIA PÚBLICA –
07/02/2015.**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PARA A REGIÃO DO MÉDIO SÃO FRANCISCO**



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ANGICAL

PRODUTO 2 – REUNIÃO 1

CONFERÊNCIA PÚBLICA

RELATÓRIO CONCLUSIVO

O relatório conclusivo da Reunião 1 – 1ª Conferência Pública - resulta da análise e proposituras elaboradas pela comunidade. É a perspectiva desejada, após o diagnóstico da realidade local.

ANGICAL - BA

2015

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO, CONTRATO AGB PEIXE VIVO Nº 11/2014 CELEBRADO ENTRE A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGB PEIXE VIVO E A PREFEITURA DE ANGICAL, BA.

CONTRATO: Nº 11/2014

CONTRATANTE: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo

CONTRATADA: Gerentec Engenharia Ltda.

REALIZAÇÃO:



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Rua Carijós, 166 - 5º andar – Centro - Belo Horizonte - MG – CEP 30.120-060 Tel. (31) 3207 8500; Escritório de Apoio: Rua Manoel Novais, nº 117 - Centro - Bom Jesus da Lapa - BA, Tel. (77) 3841 3214; www.agbpeixe vivo.org.br

EXECUÇÃO:



ENGENHARIA

CNPJ 66.817.412/0001-27

Eng. Dr. Antônio Eduardo Giansante

Assessor Técnico

giansante@gerentec.com.br

Endereço: Rua Barão do Triunfo, nº 550, 8º andar, sala 86 – Brooklin - CEP 04.602-002 - São Paulo- SP. Tel. (11) 5095-8900; 5083-8471

www.gerentec.com.br

**ANGICAL – BA
2015**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador: Engenheiro Ambiental Luiz Claudio Rodrigues Ferreira

Engenheiro Sanitarista e Ambiental: José Leonardo Vanderlei de Carvalho

Assistente Social: Dagmar Aleksandra Xavier

EQUIPE DE APOIO

Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental: Bruna de Oliveira Passos

ANGICAL – BA
2015

1.	APRESENTAÇÃO	257
2.	JUSTIFICATIVA	257
3.	OBJETIVO	257
4.	METODOLOGIA	257
5.	MOBILIZAÇÃO SOCIAL	258
6.	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO	258
6.1.	MATERIAIS VISUAIS:.....	258
6.2.	HUMANOS:	258
7.	ORGANIZAÇÃO DO LOCAL	260
8.	APRESENTAÇÃO DA REUNIÃO	262
9.	CONTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO	280
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	282
11.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA	283
12.	ATA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ANGICAL	287
13.	LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA	289

FIGURAS

Figura 1 – Abordagem da população na rua	259
Figura 2–Faixa de divulgação da Conferencia Publica	259
Figura 3– Divulgaãodo evento na rádio comunitária	260
Figura 4– Banner de recepção a população	260
Figura 5– Recepção e coleta de assinaturas da população de Angical.	261
Figura 6– Mesa do Coffe Breack	261
Figura 7– Início da Conferência pública com a palavra do Exmo Sr Prefeito.	283
Figura 8– o Sr Cláudio Pereira, Coordenador do CBHSF, com a palavra na abertura da Conferencia Pública.	283
Figura 9– Início da Conferência pública	284
Figura 10– Vereador Josafá, <i>relatando a problemática da água no município</i>	285
Figura 11– Morador reivindica água de qualidade para Missão do Aricobé.....	285
Figura 12– Moradores de Angical presentes na Conferência Pública	286
Figura 13– Sr Gerino Daris comentando sobre a realidade dos catadores de Angical.	286

QUADROS

Quadro 1 – Diagnóstico local quanto aos serviços de saneamento.	280
--	-----

1. APRESENTAÇÃO

A Conferência Pública no município de Angical foi elaborada a partir da criação de instrumentos de mobilização, divulgação e capacitação, os quais deram a partida no processo de participação popular e permitiram à comunidade apropriar-se da questão e manifestar-se de forma abalizada e efetiva.

2. JUSTIFICATIVA

A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

A definição de onde se pretende chegar permite entender com clareza o que é preciso mudar na cidade ou como ela precisa mudar para que a visão seja concretizada.

Uma visão compartilhada une e impulsiona as pessoas para buscarem seus objetivos, apesar de todas as dificuldades. Uma cidade sem visão é uma cidade sem direção. Assim, a conferência pública deve refletir os valores compartilhados pelos cidadãos.

3. OBJETIVO

O objetivo da Conferência Pública é fomentar a discussão com os municípios, identificando e entendendo a situação das áreas urbanas e rurais, as necessidades e potencialidades do município. A iniciativa estimula as discussões para levar a população a um entendimento acerca dos desafios e perspectivas locais, buscado com isso a efetiva realização da qualidade da oferta de serviços concernentes ao saneamento básico e a capacitação da população para uma participação consciente e ativa na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a execução da reunião seguiu o preceito informativo e participativo, através da prévia apresentação do tema e posterior aplicação de atividades, dividindo-se a platéia em grupos. As etapas para a realização da reunião seguiram a seguinte ordem:

- Mobilização Social;
- Estratégia de Divulgação;
- Organização do local;
- Recepção da comunidade;
- Apresentação da Reunião;
- Execução da Reunião.

5. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Um Plano de Mobilização Social eficiente deve ser integrado, com capacidade de cobrir diversos pontos de contato, devendo, portanto, considerar os hábitos cotidianos do público alvo.

Portanto, conforme apresentado no Plano de Mobilização Social, optou-se pelas seguintes mídias: Banner (faixas) e cartazes, fixados em pontos de grande circulação; panfletos, para distribuição a toda população; carros de som; rádios comunitárias, e convites às autoridades. Além da utilização de mídias, foram feitas abordagens porta-a-porta, tendo como colaboradores os agentes comunitários de saúde.

Com estes mecanismos, procedeu-se a convocação da comunidade para participar da reunião, cujas atividades compreenderam:

- Estudo do local de realização da reunião em conjunto com a Prefeitura Municipal;
- Comunicação e confirmação da data, hora e local;
- Envio dos banners (faixas), com os dados da reunião;
- Envio de 1000 panfletos e 100 cartazes convidando a população a participar da reunião;
- Envio de um CD com jingle de cerca de 40 segundos para divulgação local em serviços de alto falante e móvel, em toda a área urbana e zona rural, conforme descrito no Plano de Mobilização Social;
- Divulgação em rádio local, com entrevista explicativa das etapas e importância de participação popular na formação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

6. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO

Nesta fase, contamos com a colaboração e apoio da Prefeitura, para a realização da divulgação no município. Os recursos de divulgação utilizados foram:

6.1. Materiais Visuais:

- Panfletos e cartazes: para distribuição em pontos previamente estabelecidos, tais como: igrejas, ONGS, escolas, postos de saúde, Prefeitura e pontos comerciais.
- Banner (faixas): fixadas em locais de maior circulação de pessoas como praças, escolas e centros esportivos.
- Convite às autoridades: sob responsabilidade da Prefeitura, que deverá direcioná-los às autoridades, aos órgãos oficiais, ONGs, comerciantes e prestadores de serviços ligados à questão ambiental.

6.2. Humanos:

- Agentes comunitários: colaboradores de divulgação nas comunidades rurais, atuando na distribuição de panfletos e abordagem porta-a-porta nas residências onde desenvolvem trabalho.

Figura 113 –. Abordagem da população na rua



Fonte: GERENTEC - 2015

Figura 114–Faixa de divulgação da Conferencia Publica



Fonte: GERENTEC – 2015

Figura 115– Divulgação do evento na rádio comunitária



Fonte: GERENTEC - 2015

7. ORGANIZAÇÃO DO LOCAL

Preparação prévia, envolvendo a mobilização social, organização de mesas e cadeiras, montagem de equipamentos como painel expositor de temas, tela para exposição, Datashow, microfones e caixas de som, espaço para coffee break, bem como a recepção das pessoas e disposição da lista de presença.

Figura 116– Banner de recepção a população



Fonte: GERENTEC – 2015

Figura 117– Recepção e coleta de assinaturas da população de Angical.



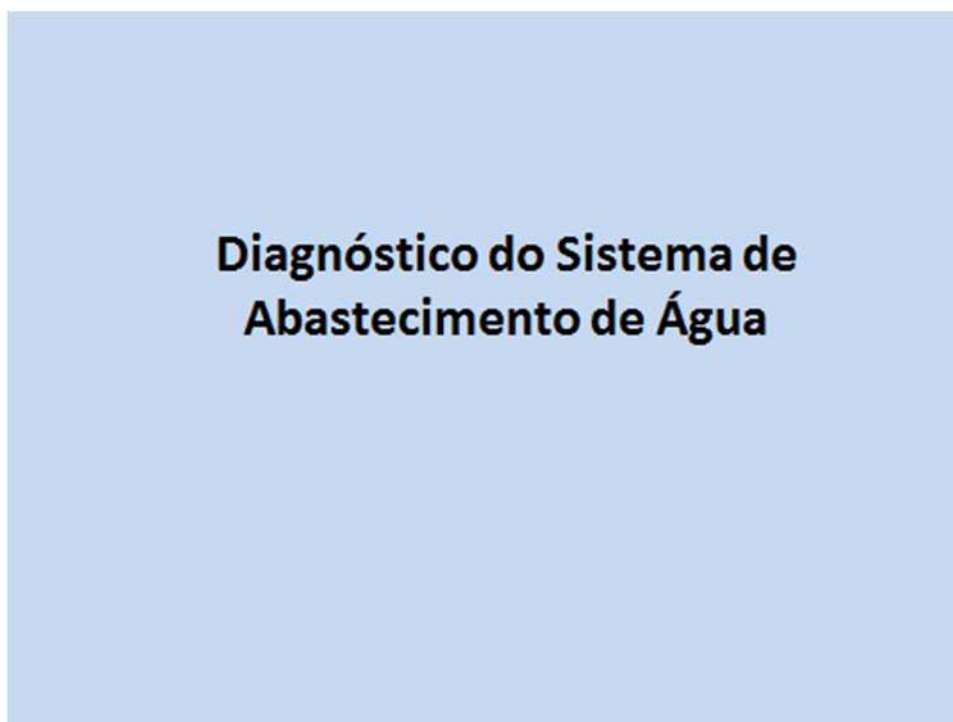
Fonte: GERENEC - 2015

Figura 118– Mesa do Coffe Break



Fonte: GERENEC - 2015

8. APRESENTAÇÃO DA REUNIÃO



Sistema Local de Abastecimento (SLA) de Angical Operado pela EMBASA

- captação em manancial superficial, o Rio Grande;
- realizada através de bomba flutuante;
- uma elevatória (composta por um conjunto de motores-bombas denominados EEB1), conduz-se a água captada até a Estação de Tratamento de Água – ETA do tipo convencional, localizada a 27 km de distância da área da captação
- O tratamento da água do Município de Angical é realizado numa Estação de Tratamento de Água;

PROCESSO CONVENCIONAL:

- coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

A VAZÃO DE CAPTAÇÃO, NO RIO GRANDE, É:

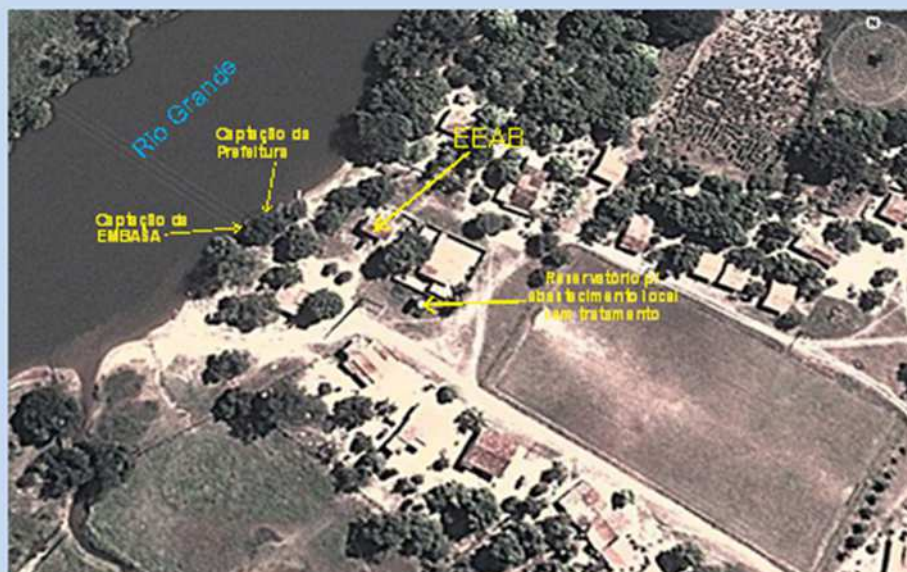
- 11,76 litros por segundo (L/s);

CAPACIDADE NOMINAL DE TRATAMENTO DO SISTEMA É:

- 16 L/s.

Funcionando em regime de operação de 20 horas por dia, a estação produz em média 791 m³/dia.

Manancial Superficial Rio Grande Localidade de Santa Luzia



Captação superficial flutuante da EMBASA na Localidade de Santa Luzia



Captação superficial , casa de bomba e reservatório para abastecimento da comunidade de Santa Luzia, Sistema operado pela Prefeitura



**Estação Elevatória de Água Bruta na Comunidade de Santa Luzia
Adução de água bruta para ETA Angical**



Sistema Convencional da ETA



ETA ANGICAL: Tubulação de Abastecimento e Retorno



ETA ANGICAL: Tubulação de Abastecimento e Retorno



Cisterna nas Comunidades de Angical



LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS NO DISTRITO DE MISSÕES DO ARICOBÉ.



Poço 1 (Emilinho)



Poço 2 (próximo a quadra em construção)



Poço 3 (poço do campo)



Poço 4 (poço da barragem)



Poço 5

Poço encontra-se cercado e não possui identificação. No momento da visita técnica, observou-se que o poço apresenta problemas de bombeamento, não conseguindo estabilizar a vazão, com falhas intermitentes.



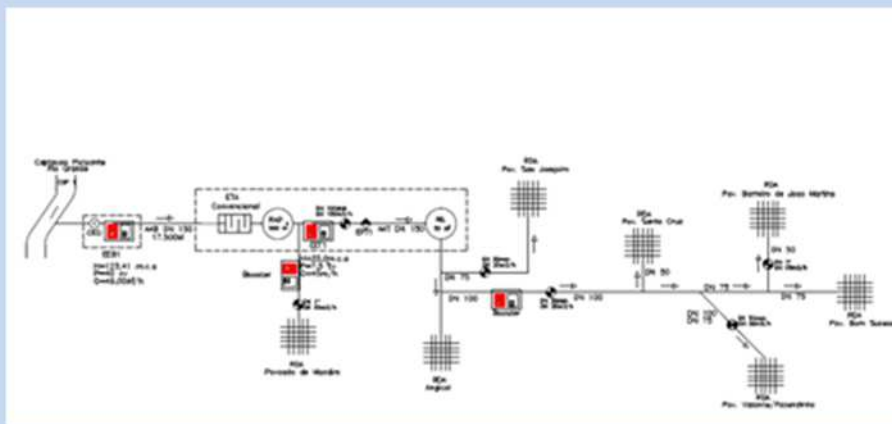
Dados da Rede de Distribuição.

Extensão Total (m)	Material	DN (mm)
29.080	PVC/DEFOFO	50/60/ 85/110/150

Micromedição.



Croqui da Estação de Tratamento de Angical



Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

O Município de Angical não possui tratamento de esgoto,

Rede Coletora

A sede de Angical é dotada de uma pequena rede de esgotamento que atende aos logradouros:

- Rua Coronel Almeida, Rua Alto da Santa Cruz, Rua Guilherme Rabelo, Rua Coronel Antonio Coité, Av. Roskilde de Oliveira e Silva, Travessa Ladulfo Alves, Beco do Açougue e Praça Santa Cruz. Com uma extensão de 1,5 km.
- O material usado é tubo de PVC de 100 mm.

Local de lançamento:

- riacho Redenção



Rua Claudionor Ramos, Bairro Vila Bahia



Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura

A cidade foi dividida em setores, porém na prática o serviço de coleta não obedece roteiros fixos, ficando a critério do motorista a escolha das vias a serem coletadas



A coleta regular é realizada (conforme dados da Prefeitura).:

- por 3 (três) caminhões caçamba aberto que estão em mau estado de conservação.
- de segunda a sexta na sede
- a retirada da Sede e bairros cerca de 9 (nove) caçambas totalizando 45 (quarenta e cinco) por semana
- **No distrito de Missão do Aricobé** a coleta é realizada segunda, quarta e sexta;
- Utiliza-se um caminhão basculante;
- A retirada do distrito e bairros são duas caçambas por dia, em média 4 m³ por viagem.

DESTINO FINAL DO LIXO EM ANGICAL

O Município de Angical não possui aterro sanitário

- a disposição dos resíduos sólidos é realizada a céu aberto em dois lixões (na Sede e em Missão do Aricobé)

LIXÃO DA SEDE DE ANGICAL:

- Localiza-se em área distante a 4km do centro da cidade

LIXÃO DE MISSÃO DE ARICOBÉ:

- Localiza-se a 2 Km do Distrito de Missão de Aricobé.

Cabe enfatizar que atualmente 100% do lixo coletado no Município têm como destino final o lixão.

LIXÃO – SEDE ANGICAL

Lixo espalhado pela estrada ao lado do lixão

**LIXÃO – SEDE ANGICAL**

Resíduos que poderiam ser recolhidos na coleta seletiva



LIXÃO – SEDE ANGICAL

Resíduos espalhados



LIXÃO – MISSÃO DO ARICOBÉ

Incêndio – lixo pegando fogo no momento da visita técnica



Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM

Em Angical, não há cadastro macrodrenagem e microdrenagem



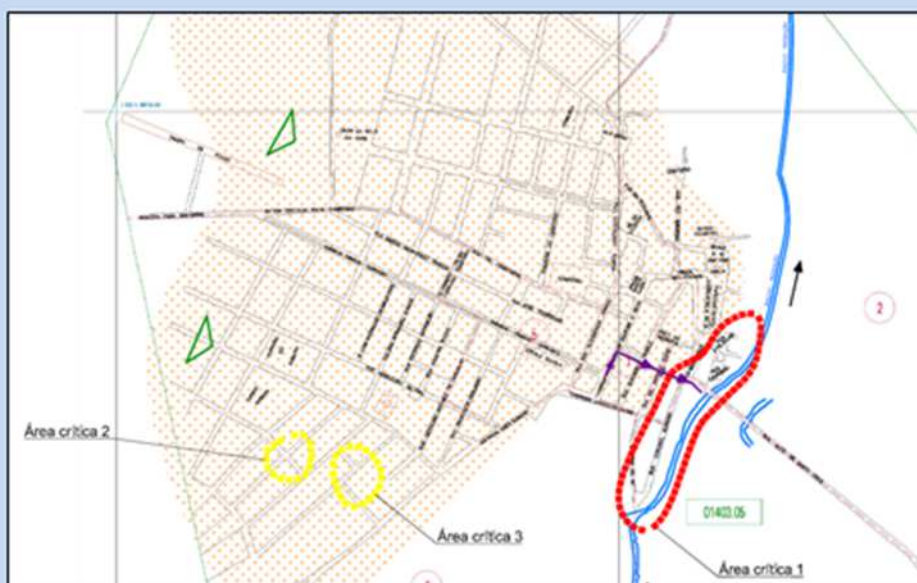
Sistema de Drenagem Urbana

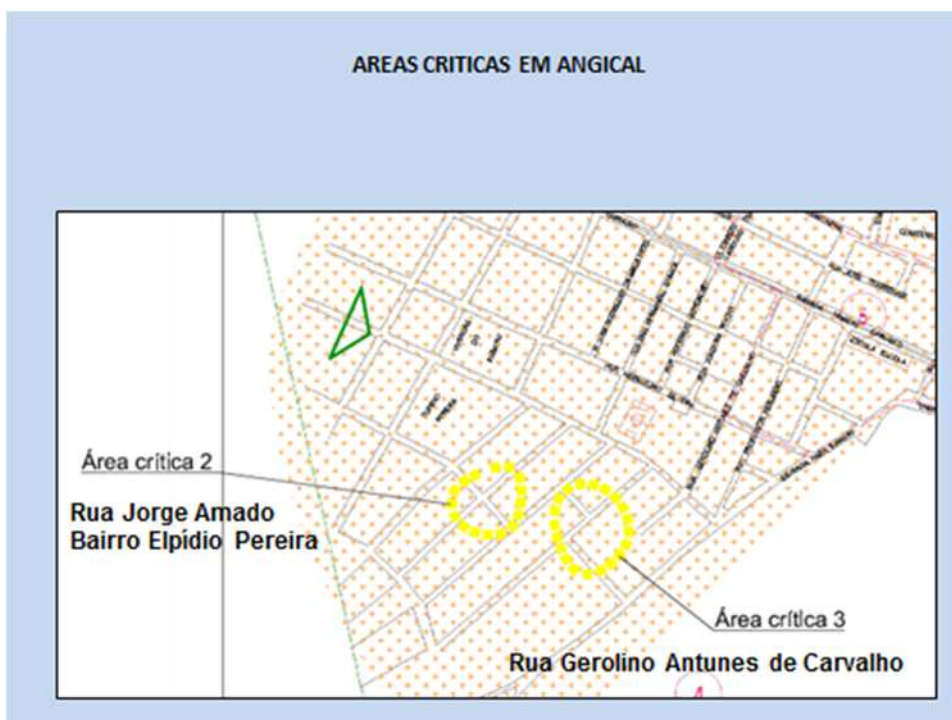


RIACHO REDENÇÃO Lançamento de esgoto



AREAS CRITICAS EM ANGICAL





OBRIGADO

9. CONTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

Os grupos de trabalho apontaram os pontos deficientes quanto aos serviços de saneamento sentidos atualmente no município de Angical. O quadro a seguir apresenta o diagnóstico local descrito pela sociedade.

Quadro 16 – Diagnóstico local quanto aos serviços de saneamento.

Grupos	Diagnóstico local
Angical	Necessidade de monitoramento da lagoa de Urissanga e nascentes da região; não realiza coleta seletiva de resíduos; falta um cronograma para coleta de resíduos sólidos; esgoto sanitário sendo jogado na rua; necessidade de limpeza de córregos e monitoramento dos despejos indevidos de esgoto e resíduos sólidos; poços sem manutenção.
Missão	Falta de água em algumas residências e intermitência do sistema de abastecimento; ausência de coleta de esgoto sanitário; ausência de tratamento de água; queima de resíduos frequentemente; poços artesianos sem manutenção; queima de resíduos no lixão; emissão de fumaça nas residências próximas.
Arcada	Falta de água por longo tempo; utilização de cano de amianto
A seguir os dados coletados em reunião setorial no Distrito de Missão do Aricobé, em 30/01/2015.	
Grupos	Diagnóstico local

Missão	Abastecimento de água insuficiente e baixa pressão hidráulica em alguns pontos; ausência de tratamento de água; água salobra e inadequada para consumo; necessidade de capacitação da população para uso de cisterna; necessidade de revitalização e preservação de nascentes; necessidade de controle de vetores de doenças; ausência de coleta e tratamento de esgoto; falta de sanitários em algumas casas; necessidade de sistema de drenagem próximo à escola municipal Luís Braga; queima de resíduos sólidos realizada pela prefeitura; coleta de resíduos 3 vezes por semana; falta de limpeza urbana e disposição de lixeiras nas ruas; ausência de coleta seletiva de resíduos sólidos; necessidade de controle de cachorros de rua e outros vetores de doenças; alagamentos em alguns pontos
Mutamba	Coleta de resíduos apenas mensal; necessidade de controle de cachorros de rua e outros vetores de doenças.
Angical	Ausência de legislação ambiental municipal; necessidade de controle de cachorros de rua e outros vetores de doenças.
Tauá	Falta de manutenção do sistema de abastecimento de água bem como limpeza do reservatório; necessidade de controle de cachorros de rua e outros vetores de doenças.
Riachão	Falta de abastecimento de água regular, qualidade da água insatisfatória e não controlada, falta tratamento de água e coleta de resíduos; necessidade de controle de cachorros de rua e outros vetores de doenças;

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação da população na reunião foi importante para construir o diagnóstico da prestação dos serviços de saneamento no município de Angical.

Durante o trabalho de discussão no grupo foi possível identificar as deficiências notadas pela população. Verificando-se que o principal ponto abordado refere-se à necessidade de ampliação do atendimento com rede de água potável nas comunidades rurais, visto o consumo de água bruta realizado em algumas, a inexistência de rede de esgotamento sanitário e rede de drenagem na sede, sendo que para as redes existentes precisa ser realizada uma análise e adequação para atendimento das demandas atuais.

O esgoto sanitário gerado atualmente no município não é tratado sendo lançado diretamente nos córrego próximo ao centro da cidade e as margens da rodovia de acesso ao distrito de Missão do Aricobé, como foi possível verificar durante os levantamentos de campo e reforçado pela fala da população e vereadores.

Quanto a prestação do serviço de abastecimento de água verifica-se a existência de um sistema no município de Angical, gerenciado pela EMBASA e diversos sistemas próprios da Prefeitura composto por poços artesianos nas comunidades rurais e abastecimento direto do rio, sendo que foi mencionada a deficiência do sistema da prefeitura, principalmente pela inexistência de tratamento em seu sistema de abastecimento que tem qualidade da água duvidosa.

Quanto aos resíduos sólidos verifica-se que a prefeitura realiza o recolhimento dos mesmos somente na sede e no distrito de missão, ficando as demais comunidades rurais desatendidas, entretanto a população deseja que seja implantada a coleta nas comunidades não atendidas e que a colocação de fogo nos resíduos seja coibida.

Por fim, a população enfatizou a necessidade da implantação de programas de educação ambiental no município.

11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

Figura 119– Início da Conferência pública com a palavra do Exmo Sr Prefeito.



Fonte: GERENTEC - 2015

Figura 120– o Sr Cláudio Pereira, Coordenador do CBHSF, com a palavra na abertura da Conferencia Pública.



Fonte: GERENEC - 2015

Figura 121– Início da Conferência pública



Fonte: GERENEC - 2015

Figura 122– Vereador Josafá, relatando a problemática da água no município.



Fonte: GERENTEC - 2015

Figura 123– Morador reivindica água de qualidade para Missão do Aricobé



Fonte: GERENTEC - 2015

Figura 124– Moradores de Angical presentes na Conferência Pública



Fonte: GERENTEC - 2015

Figura 125– Sr Gerino Daris comentando sobre a realidade dos catadores de Angical.






Fonte: GERENTEC - 2015

12. ATA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ANGICAL

Às 09 horas do dia 07 do mês FEVEREIRO do ano de 2015, na CAMARA MUNICIPAL DE VEREADORES, situado na RUA GUILHERME RABELO – 25 – CENTRO, ANGICAL, foi marcada para ser realizada a primeira reunião pública, denominada CONFERÊNCIA PÚBLICA, etapa dois, para a construção do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, convocada pelo Prefeito do município de ANGICAL, no Estado de BAHIA, conforme determinado pelo art. 19, parágrafo 50 da Lei 11.445/2007. A referida Lei, em seu art. 1º, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. A finalidade desta reunião é definir a leitura comunitária para o Saneamento Básico, estabelecendo as diretrizes, objetivos e ações que permitam ao município a efetiva concretização do saneamento básico, contemplando abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os trabalhos iniciam com a composição de mesa na qual estavam presentes o Exmo Sr Prefeito LEOPOLDO DE OLIVEIRA NETO, o Exmo presidente da Câmara de Vereadores CARLOS DA ROCHA, o Ilmo secretário de Meio Ambiente GENÉSIO DA SILVA WANDERLEY, o Representante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF, o Sr CLAUDIO PEREIRA e o representante da GERENTEC, o Engenheiro LUIZ CLAUDIO RODRIGUES FERREIRA. Foi realizada a apresentação da equipe técnica da GERENTEC, empresa vencedora do certame, contratada para elaborar os Planos Municipais de Saneamento, conforme estabelecido no contrato nº 11/2012, composta pelo Engenheiro Ambiental LUIZ CLÁUDIO RODRIGUES FERREIRA, o Engenheiro Sanitarista e Ambiental JOSÉ LEONARDO V. DE CARVALHO e a Assistente Social DAGMAR ALEKSANDRA XAVIER. A equipe compareceu na data e hora aprazada, tendo efetuado todos os preparativos para a realização dos trabalhos. A reunião teve seu início com apresentação da equipe de trabalho pelo Sr. MAURO GUIMARÃES SOARES e pelos representantes da mesa que agradeceram a presença de todos e falaram da importância de realização do plano para o município. A palavra foi passada ao Sr. LUIZ CLAUDIO RODRIGUES FERREIRA que realizou a exposição do diagnóstico. Após a apresentação, foi dada a palavra aos presentes para manifestação e registro escrito sobre o tema abordado. Senhor Paulo Henrique relata sua preocupação quanto cidadão angicalense, na cobrança do cumprimento das ações da EM-BASA e sua prestação de serviço de maneira satisfatória, sugerindo que o Prefeito cobre na empresa responsabilidade com o município. Claudio Pereira destaca a importância do Plano para o município, já que atua na prevenção de inúmeras doenças. Luís Claudio comenta que é necessário criar uma comissão de avaliação do Plano, uma vez que este deve ser revisto a cada quatro anos. Edna, agente comunitária, retrata a importância da educação ambiental no município e solicita a criação de projetos que incentive a comunidade a colaborar com a coleta seletiva. A professora Simone relata a tristeza de ver pouca participação popular neste momento histórico de criação do Plano de Saneamento Básico, já que para ela a sociedade poderia ser mais participativa. Gerino Daris afirma que o município conta com doze catadores de resíduos sólidos e apresenta um deles, chamado Messias, que se oferece para contribuir e ajudar na elaboração do Plano, essa informação foi questionada em virtude de não ser ter registro ou conhecimento dessas pessoas. A seguir, esses registros foram recolhidos pela equipe técnica para fazer parte

dos relatórios de diagnóstico do plano. Nada mais havendo a relatar o prefeito encerrou a reunião às 12 horas e 43 minutos e eu Dagmar Aleksandra Xavier, lavrei a presente ATA que vai assinada pelos presentes em lista de presença anexa.

13. LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Conf. Pública DATA: 7/2/15
 LOCAL: Câmara Municipal
 MUNICÍPIO: Angical

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
1	Jaacir Silva do N.	Sec. A. C. Saúde	j.s.nascimento@hotmail.com	99757125	<i>[Signature]</i>
2	Elys Regina L. de J. Mota	Sec. Educação	elys.mota@tel.com	99089608	<i>[Signature]</i>
3	Ana Ilorisa Ferreira	Sec. Cultura	ana.cultura@yahoo.com.br	9826-2612	<i>[Signature]</i>
4	Phapsul G. de Jesus Soares	Angical	_____	_____	<i>[Signature]</i>
5	Sildete Ramos Ferreira	Angical	_____	99502863	<i>[Signature]</i>
6	Constantino M. dos Santos	Reforma G.		8817-2600	<i>[Signature]</i>
7	Adelia Almeida de Jesus	Agente Comunitário de Saúde		8817-2600	<i>[Signature]</i>
8	Fernando Aquino da Silva	Empresa		9926-8012	<i>[Signature]</i>
9	Antonio Mouras Damasceno	ASS. DA AGRESSÃO	lemayra@u	9804-3556	<i>[Signature]</i>
10	Eluci de Souza Santos	Diretora	elucysantos@hotmail.com	9838-9359	<i>[Signature]</i>



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

②

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: Conferência Pública DATA: 7/12/15
 LOCAL: Câmara de Vereadores
 MUNICÍPIO: Angical

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
11	Viviana de Silva	con-social		99713387	
12	Pedro Alves Moreno	rec. de adm.		99935628	
13	Marcos Guimarães S.	fiscal omb.			
14	Jose Onoldo Britos	sec. agric.		991606851	
15	Marcia Carmosina M.P.F	Aposentada		3622-2455	
16	Luís José da Silva	P. da Associaçã		9913-2397	
17	Apareço Alzeira Moreira	Professora		9952-8160 99734055	
18	Josefa Ramos	Vereador	josparamos2002@yahoo.com.br		
19	Corino Davis de Paula	Pon. cidadades/ba CMP. J. J. J. J.	corinodavis@gmail.com	99419976	
20	Uldaci Silve do Mata	Sec. Educação		98646530	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

3

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Conf. Pública DATA: 7/2/15

LOCAL: _____

MUNICÍPIO: Angical

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
21	José Cezário M. Lópis	AIBA	ajl@iba.org.br	3613-8000	
22	Neirivan dos S. O.	Ag. Contabil.	—	9975 4558	
23	Márcio F. Cruz	sindicato	—	99494003	
24	Ingrid Nunes S.	Missã	—	—	+ Ingrid Nunes S.
25	M ^{te} Gildeane G. Pereira	gomeleira	—	—	+ Maria Gildeane Gomes
26	Joaõ Pedro de O.	Sec. Impresal	—	—	+
27	Bruno de O. Passos			91165532	
28	Amado P.			9803 9132	
29	Sildete Oliveira	Missã	—	3622 5028	
30	Denise Cassimiro R.	operadora de caixa		9862 2210	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Conferência Pública

DATA: _____

LOCAL: _____

MUNICÍPIO: Angical - Ba

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
31	Sirrone Leal Souza Cate	Prefeitura		9992-0933	
32	Gelberny Marcus dos Santos	Sindicato		9906-7598	
33	Samete Nunes dos Santos	Vice-diretor		9804-9123	
34	Nilton Francisco dos Santos	Sec. de Saúde		3622-5210	
35	Jefferson Santos Mendes			9943-4493	
36	Arnaldo Cabral de Almeida	Agricultor		_____	
37	Claudio Pereira	Autônomo		(38)8238-5853	
38	Gelmar Nascimento da Roca	Geógrafo		9927-5017	
39	Antônio Francisco dos S. Neto	Eletricista		9804-1099	
40	Quanderson Araújo de Oliveira	Professores		9862-5708	



5



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: Conferencia Municipal DATA: 07-02-2015
 LOCAL: Amigical - Tamara de Vereadores
 MUNICÍPIO: Amigical

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
41	Jucie S. Santos	HIGESA Eng. Im.	_____	3622-5320	Jucie S. Santos
42	Diego Souza de Ag.	_____	_____	3622-5320	Diego S. de Aguiar
43	Carlos de Rocha S	Vereador	_____	99551010	Carlos de Rocha S
44	Gilmer S. Mates	Diretor S. Saude	_____	9969-3774	Gilmer S. Mates
45	Francisco A. Nogueira	Mucumbinho	_____	_____	Francisco A. Nogueira
46	Maria Aparecida dos	Amigical	_____	_____	Maria Aparecida dos
47	Luana Pina Moreno	observadora	_____	9926-0148	Luana Pina Moreno
48	Dagmar Alessandra ^{Alvares}	observadora	_____	9956-8727	Dagmar Alessandra
49	Dejacia F. Santos ^{Sales}	Prof. Angiel	professoradeja@yahoo.com.br	9910-9524	Dejacia F. Santos
50	Dagmar Alessandra S. Xavier	Gerentec	ertalboneca@hotmail.com	9966-5757	Dagmar A. Xavier



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Conferência Municipal DATA: 07-02-2015

LOCAL: Câmara de Vereadores

MUNICÍPIO: Angical

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
51	Leonardo P. m. L.	PREFEITURA	PREFEITUR@ANGICAL.COM.BR	7798370217	
52	Imerson Maurício Dias	CÂMERA		(77) 9568-3084	
53	Genésio de Silva W.	sec. M.O.A.		9990 8814	+
54	Edson Siches de M.	vereador		0068 3084	
55	Paulo Henrique	Angical			
56	M.ª de Conceição V.	Arco de			+ Maria C. Viira
57	Domingos Coelho D.	Missão			+ Domingos C. D. Sousa
58	Francisco T. Câmara	Missão			Francisco
59	José Jorge M. Brito	Câmara de V.			
60	M.ª Cândida X. Diniz	Missão			Marcela



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

7

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: _____ DATA: _____

LOCAL: _____

MUNICÍPIO: _____

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
61	Cleonice de Oliveira Silva	Professora		9863-3221	Cleonice de Oliveira Silva
62	Alexan Corgueira da Silva	Trotonista		9923-3904	Alexan C da Silva
63	Buzialto S. Azuado	MISSÃO		36225370	Buzialto S. Azuado
64	Mariene B. da Silva	MISSÃO		1111	Mariene Brito
65	Enguichon Nunes Guimarães	MISSÃO		3622-5158	Enguichon Nunes Guimarães
66	Edna Rodrigues	Arcada		99646958	Edna
67	Raimundo S. C.	Arcado		1111	Raimundo S. C.
68	Traci Tenê da S.	Bouquidada M.			+ Traci Tenê da Silva
69	Tracema Cunha C.	ADM. geral missão			+ Tracema C. da Cunha
70	Simone G. da Silva	Angical			+ Simone Gabriel S. Lima



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Conf. Pública DATA: _____
 LOCAL: Com. mun. ver. ANGICAL
 MUNICÍPIO: _____

	NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
71	José Leonardo V. Casualto	GERENTEC	jo.leonardocasualtoesa@gmail.com	(71) 919208637	
72	Luiz Claudio R. Ferreira	GERENTEC	lcferreira@garentec.com.br	(24) 998190624	