PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAJURI - MG

PRODUTO 3: DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

vallenge engenharia

IBIO AGB Doce

CBH-PIRANGA/MG

REALIZAÇÃO

IBIO – Instituto Bio Atlântica

Rua Afonso Pena, 2590, Centro

Governador Valadares/MG – 35.010-000

Tel.: +55 33 3212-4350

www.ibioagbdoce.org.br

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga – D01

Rua João Vidal de Carvalho, 295, Guarapiranga

Ponte Nova/MG – 35.430-210

Tel.: +55 31 3881-3408

www.cnhpiranga.org.br

EXECUÇÃO

Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda

Praça Mons. Silva Barros, 285, Centro

Taubaté/SP – 12.020-070

Tel.: +55 12 3632-8318

www.vallenge.com.br

VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS

José Augusto Pinelli

Diretor Geral

Dr. Antonio Eduardo Giansante

Coordenador Geral

Alexandre Gonçalves da Silva

Coordenador Técnico

Gestão do Projeto

Thiago Pinelli

Samir Azem Rachid

Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Joyce de Souza Oliveira

Equipe Técnica

Me. Juliana Simião

Me. Roberto Aparecido Garcia Rubio

Me. Gabriel Pinelli Ferraz

Alex de Lima Furtado

Amauri Maia Rocha

Álamo Yoshiki

Isabel Maria Aun de Barros Lima Rocha

Karoline Bernini

Leticia Andreucci

Ronald Pedro dos Santos

Thiago Fantus Ribeiro

Gimena Picolo

Hellen Souza

INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO – AGBDOCE)

Edson de Oliveira Azevedo

Diretor Geral e Técnico

Fabiano Henrique da Silva Alves

Coordenador de Apoio ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos

Thais Mol Vinhal

Analista de Programas e Projetos

Comitês de Bacia Hidrográfica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGB – Agência de Bacia

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CEMIG – Companhia Energética de Minas

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CISAMAPI – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Piranga

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

ETA – Estação de Tratamento de Água

FEAM – Fundação Estadual do Ambiente

FINBRA – Finanças do Brasil

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO – Instituto BioAtlântica

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social

MMA – Ministério de Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PAQE – Parque Estadual do Rio Doce

PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

SEGRH – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente

SISMOC – Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Igreja (Fonte: Vallenge, 2014) 15
Figura 2 – Cemitério (Fonte: Vallenge, 2014) 15
Figura 3 – Localização do município de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 16
Figura 4 – Acesso ao município (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 17
Figura 5 – Demografia rural e urbana por faixa etária (Fonte: IBGE, 2010) 21
Figura 6 – Valor adicionado por setor (%) (Fonte: IBGE, 2011) 24
Figura 7– Características climáticas do município de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 30
Figura 8 – Índices pluviométricos do município de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 31
Figura 9 – Caracterização do solo de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 32
Figura 10 – Domínios hidrogeológicos do município de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 34
Figura 11 – Compartimentos de relevo do município de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 35
Figura 12 – Principais cursos d`água em Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 37
Figura 13 – Localização do limite municipal de Cajuri na UPGHR D01 (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 38
Figura 14 – Presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 (Fonte: Jardim et al, 2000) 41
Figura 15 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica no município de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 43
Figura 16 – Unidades de Conservação situadas próximo ao limite municipal de Cajuri (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 45
Figura 17 – Captação Poço C-06 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 59
Figura 18 – Captação Poço C-06 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 59
Figura 19 – Captação Poço C-01 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 60
Figura 20 – Captação Poço C-01 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 60
Figura 21 – Tratamento Poço C-06 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 61
Figura 22 – Tratamento Poço C-06 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 61
Figura 23 – Tratamento Poço C-01 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 61
Figura 24 – Tratamento Poço C-01 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 61
Figura 25 – Reservatório R2 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 62
Figura 26 – Reservatório R2 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 62
Figura 27 – Reservatório R3 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 63
Figura 28 – Reservatório R3 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 63
Figura 29 – Casa do Booster Santo Antônio (Fonte: Vallenge, 2014) 63

Figura 30 – Booster Santo Antônio (Fonte: Vallenge, 2014) 63
Figura 31 – Reservatório R1 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 64
Figura 32 – Reservatório R1 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 64
Figura 33 – Laboratório (Fonte: Vallenge, 2014) 65
Figura 34 – Almoxarifado (Fonte: Vallenge, 2014) 65
Figura 35 – Poço C-01 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 66
Figura 36 – Poço C-01 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 66
Figura 37 – Poço E-01 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 67
Figura 38 – Poço E-01 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 67
Figura 39 – Reservatório R1 (Fonte: Vallenge, 2014) 67
Figura 40 – Casa Química (Fonte: Vallenge, 2014) 68
Figura 41 – Depósito de produtos químicos (Fonte: Vallenge, 2014) 68
Figura 42 – Caixa coletora de esgoto (Fonte: Vallenge, 2014) 70
Figura 43 – Poço de visita (Fonte: Vallenge, 2014) 70
Figura 44 – Estação de Tratamento de Esgoto (Fonte: Vallenge, 2014) 71
Figura 45 – Estação de Tratamento de Esgoto – Bairro Morro Grande (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 72
Figura 46 – Estação de Tratamento de Esgoto – Bairro Morro Grande (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 72
Figura 47 – Corpo receptor (Fonte: Vallenge, 2014) 73
Figura 48 – Lançamento do efluente no corpo receptor (Fonte: Vallenge, 2014) 73
Figura 49 – Caixa coletora de esgoto (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 74
Figura 50 – Caixa coletora de esgoto (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 74
Figura 51 – Corpo receptor (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 75
Figura 52 – Corpo receptor (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 75
Figura 53 – Resíduos de Construção Civil – Sede de Cajuri (Fonte: Vallenge, 2014) 77
Figura 54 – Resíduos de Construção Civil – Distrito de Paraguai (Fonte: Vallenge, 2014) 77
Figura 55 – Limpeza urbana (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 78
Figura 56 – Limpeza urbana (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 78
Figura 57 – Acondicionamento dos resíduos de limpeza urbana (Fonte: Vallenge, 2014) 79
Figura 58 – Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares (Fonte: Vallenge, 2014) 80
Figura 59 – Coleta de resíduos domiciliares (Fonte: Vallenge, 2014) 80
Figura 60 – Resíduos de Serviços de Saúde (Fonte: Vallenge, 2014) 81

Figura 61 – Condições de armazenamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (Fonte: Vallenge, 2014) 81
Figura 62 – Acondicionamento de pneus (Fonte: Vallenge, 2014) 82
Figura 63 – Acondicionamento de pneus no aterro controlado (Fonte: Vallenge, 2014) 82
Figura 64 – Aterro controlado (Fonte: Vallenge, 2014) 83
Figura 65 – Placa de identificação do aterro Controlado (Fonte: Vallenge, 2014) 83
Figura 66 – Usina de Triagem e Compostagem (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 84
Figura 67 – Usina de Triagem e Compostagem (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 84
Figura 68 – Queima dos Resíduos de Varrição (Fonte: Vallenge, 2014) 85
Figura 69 – Acondicionamento dos resíduos domiciliares (Fonte: Vallenge, 2014) 85
Figura 70 – Resíduos de Serviços de Saúde (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 86
Figura 71 – Resíduos de Serviços de Saúde (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 86
Figura 72 – Boca-de-lobo na rua (Fonte: Vallenge, 2014) 88
Figura 73 – Boca-de-lobo na calçada (Fonte: Vallenge, 2014) 88
Figura 74 – Boca-de-lobo (Fonte: Vallenge, 2014) 89
Figura 75 – Boca-de-lobo obstruída (Fonte: Vallenge, 2014) 89
Figura 76 – Ocupações irregulares (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 89
Figura 77 – Ocupações irregulares (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 89
Figura 78 – Boca-de-lobo (Fonte: Vallenge, 2014) 90
Figura 79 – Boca-de-lobo a céu aberto (Fonte: Vallenge, 2014) 90
Figura 80– Preparação da Oficina (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 93
Figura 81 – Preparação da Oficina (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 93
Figura 82 – Abertura da Oficina (Fonte: Vallenge, 2014). 93
Figura 83 – Formação dos Grupos (Fonte: Vallenge, 2014) 95
Figura 84 – Painel de Resultados (Fonte: Vallenge, 2014) 95

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CONDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 18
QUADRO 2 – CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR DOMICÍLIO (FONTE: IBGE, 2010) 18
QUADRO 3 – RELIGIÃO POR PESSOA RESIDENTE (FONTE: IBGE, 2010) 19
QUADRO 4 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010) 20
QUADRO 5 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 21
QUADRO 6 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003) 22
QUADRO 7– INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: DATASUS, 2010) 23
QUADRO 8 – PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉ (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010) 23
QUADRO 9 – VALORES ADICIONADOS POR SETOR (R$) (FONTE: IBGE, 2011) 24
QUADRO 10 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010) 25
QUADRO 11 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008) 26
QUADRO 12 – INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013) 26
QUADRO 13 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008) 27
Quadro 14 – Análises de potabilidade da água de abastecimento público (Fonte: SNIS, 2011) .. 27
QUADRO 15 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 28
QUADRO 16 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 28
QUADRO 17 – DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 29
QUADRO 18 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010) 38
QUADRO 19 – CLASSES FITO-FISIONÔMICAS DO MUNICÍPIO (FONTE: INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – MONITORAMENTO DA FLORA NATIVA 2005 – 2007. EQUIPE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA) 42
QUADRO 20 – APA`S NA BACIA DO RIO DOCE (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010) 46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 15

2.1 HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA 15

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA 16

2.2.1 Localização e Acessos 16

2.2.2 Infraestrutura Local 17

2.2.3 Infraestrutura Social 18

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 19

2.3.1 População e Índices de Crescimento 19

2.3.2 Características Demográficas 20

2.3.3 Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 21

2.3.4 Economia e Investimentos 23

2.3.5 Educação 25

2.3.6 Saúde e Saneamento 25

2.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS 29

2.4.1 Clima 29

2.4.2 Geologia 31

2.4.3 Hidrogeologia 33

2.4.4 Geomorfologia e Topografia 34

2.4.5 Recursos Hídricos 36

2.4.6 Vegetação 42

2.4.7 Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental 43

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL 46

2.5.1 Legislação Federal e Estadual 47

2.5.2 Dos Recursos Hídricos 49

2.5.3 Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce 51

2.5.4 Legislação Municipal 53
2.5.5 Do Plano Diretor 54
2.5.6 Leis Municipais de Interesse 55
2.5.7 Avaliação da Legislação Municipal 56
3 Diagnóstico das infraestruturas existentes de saneamento básico 57
3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 57
3.1.1 Sede de Cajuri 57
3.1.2 Distrito de Paraguai 65
3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 69
3.2.1 Sede de Cajuri 69
3.2.2 Distrito de Paraguai 73
3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 75
3.3.1 Sede de Cajuri 77
3.3.2 Distrito de Paraguai 84
3.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 86
3.4.1 Sede de Cajuri 87
3.4.2 Distrito de Paraguai 90
4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 91
4.1 MOBILIZAÇÃO SOCIAL 91
4.1.1 Estratégias Utilizadas para Divulgação 92
4.2 OFICINA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 92
4.2.1 Realização da Oficina 92
4.2.2 Diagnóstico da Comunidade 95
5 CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 100
APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 102

1 INTRODUÇÃO

A partir da promulgação da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, conhecida como o novo marco regulatório do setor de saneamento no país, todos os municípios em território nacional são convocados a elaborarem seus respectivos planos de saneamento.

Esse instrumento denominado Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é exigido no Capítulo II da Lei do Saneamento. Além de definir a titularidade aos respectivos entes da federação, ou seja, os municípios, estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, sendo o planejamento ação indelegável.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais e mesmo agências de bacia tem assumido a incumbência de desenvolvê-los mediante convênio. É o presente caso, onde o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce) está os elaborando por meio da contratação de consultoria especializada, com a participação efetiva do município, o maior interessado.

Nesse contexto, o presente trabalho, denominado Diagnóstico Técnico-Participativo, refere-se ao Produto 3 da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Cajuri. Aqui será retratada a situação físico-territorial, econômica e cultural, assim como a inserção regional do município em estudo.

O Diagnóstico-Técnico Participativo é dividido em caracterização geral do município, diagnóstico técnico das infraestruturas existentes de saneamento básico e diagnóstico proveniente das oficinas de mobilização social, além de conclusão que sintetiza as informações técnicas obtidas e a percepção social sobre os serviços de saneamento praticados.

Na caracterização geral é retratado o histórico e formação administrativa do município, localização e características urbanas, aspectos socioeconômicos e aspectos físicos e ambientais. Nesse capítulo, além de ser considerada a situação físico-territorial, socioeconômica e cultural de Cajuri, é analisada também sua inserção regional, seja em relação aos municípios vizinhos, o estado ou até mesmo as bacias hidrográficas em que se situa.

O diagnóstico técnico das infraestruturas de saneamento básico existente em Cajuri teve como objetivo analisar os aspectos técnico, operacional, institucional, jurídico e econômico-financeiro, tanto para sede quanto para distritos, povoados e eventuais aglomerações urbanas beneficiadas pelos serviços de saneamento. Assim como é previsto na Lei do Saneamento, o levantamento de campo foi realizado para os quatro componentes, ou seja, abastecimento de água potável, esgotamento

sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Os técnicos da Vallenge, apoiados pelos integrantes dos Comitês de Coordenação e de Execução, visitaram as unidades responsáveis pela operacionalização do saneamento municipal e coletaram informações necessárias para descrição dos sistemas. No que se refere à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabe salientar que as informações solicitadas no período do levantamento de campo estão compatíveis com o que é exigido na Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), uma vez que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é contemplado no presente trabalho. Logo, são abordados além dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública, outros resíduos de fontes geradoras como industrias, serviços de saúde e demais descritos nessa lei federal.

Conforme previsto no Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social, a primeira oficina, denominada Oficina de Leitura Comunitária, teve como objetivo identificar e registrar os problemas relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A percepção social sobre o saneamento municipal foi capturada através de atividades dinâmicas e participativas contempladas na oficina.

Com base nessa interação técnico-social, legitimam-se as informações sobre a realidade do saneamento municipal, sendo possível levantar déficits e definir orientações preliminares para a solução dos problemas de saneamento no município, dentro do escopo e alcance do PMSB.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Entre os aspectos considerados neste capítulo, estão o histórico, a localização, as características socioeconômicas e os aspectos físicos e ambientais.

As tendências de expansão e as perspectivas de desenvolvimento, serão apresentadas em produtos posteriores, notadamente nas proposições.

2.1 HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

O município de Cajuri situado no Estado de Minas Gerais nasceu às margens do rio Turvo, sendo o Sr. Joaquim Toledo da Silva considerado o seu fundador. Presume-se que os primeiros povoadores da região tenham sido colonos oriundos de Mariana – MG, que se instalaram na região, com o intuito de exploração das atividades agrícolas. A região era previamente habitada por índios Puris.

São apresentados na sequência (Figura 1 e Figura 2) dois marcos históricos do município reconhecidos como símbolos pela população.

FIGURA 1 – IGREJA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 2 – CEMITÉRIO (FONTE: VALLENGE, 2014)

Através do Decreto Lei nº 148 de 17 de dezembro de 1938, foi criado o município de Cajuri, ao qual foi assinado pelo governador de Minas Gerais, Benedito Valadares, pois na época pertencia ao município de Viçosa. A Lei nº 2764 de 30 de dezembro de 1962, criou o distrito de Paraguai, assim o município passou a ter distrito sede e distrito de Paraguai.

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA

A infraestrutura em saneamento faz parte do sistema viário, incluindo vias de acesso ao município, bem como outras características que são aqui apresentadas.

2.2.1 Localização e Acessos

O município de Cajuri possui área de unidade territorial de 83,038 km² (IBGE, 2010) estando inserido na mesorregião da Zona da Mata Mineira e microrregião Ponte Nova, a sudeste do Estado de Minas Gerais, por sua vez pertencente à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas: Latitude 20º47'27" S e Longitude 42º47'49" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 700 metros no ponto central da cidade, sendo que a cota mais baixa do município localiza-se na divisa com o ribeirão São Joaquim com 660 metros e o ponto culminante ocorre na divisa com o ribeirão Capivara com 1.006 metros. O fuso horário é UTC-3.

Os municípios limítrofes são: São Miguel do Anta, Viçosa e Coimbra (Figura 3).

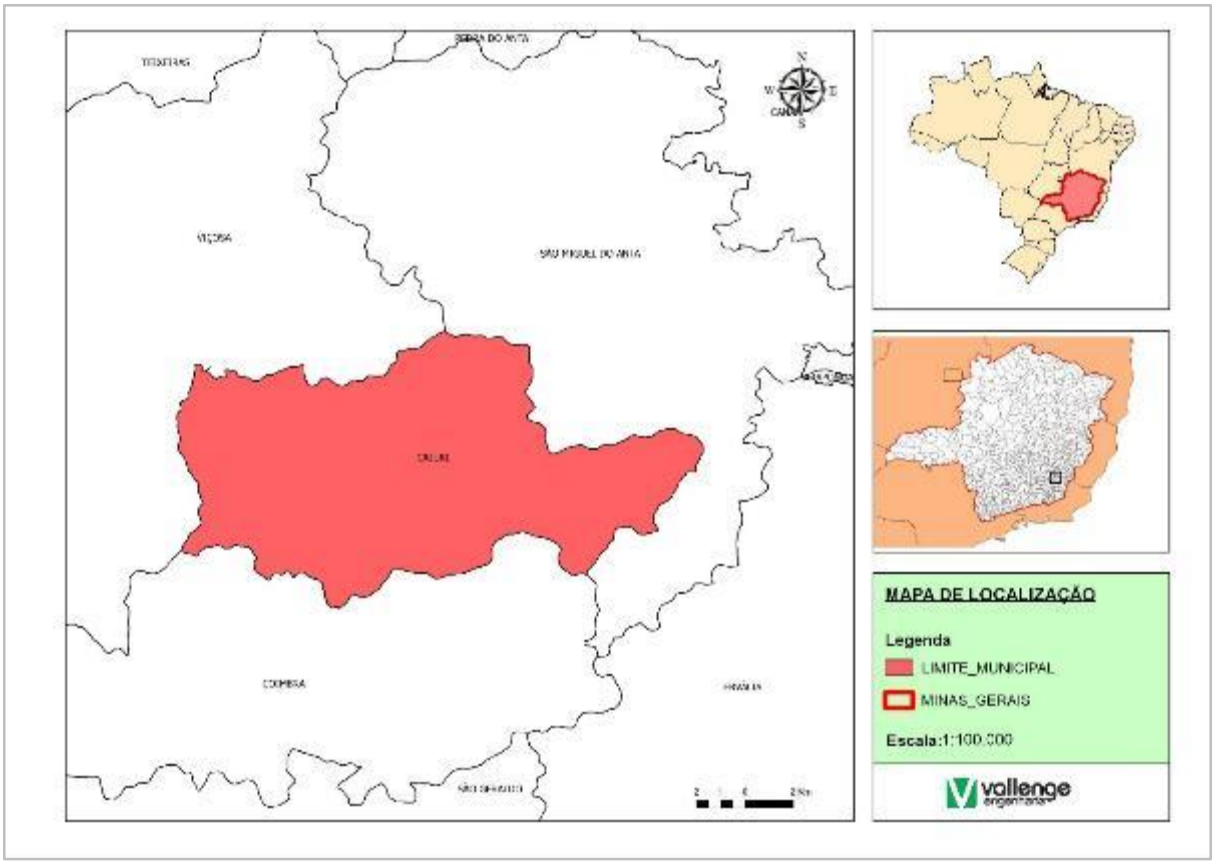

FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A principal rodovia federal de acesso ao município de Cajuri é a BR-120 e a principal rodovia estadual é a MG-1750 (Figura 4). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, encontra-se a 243 km de Belo Horizonte, 375 km do Rio de Janeiro, 670 km de São Paulo, 970 km de Brasília e 440 km de Vitória.

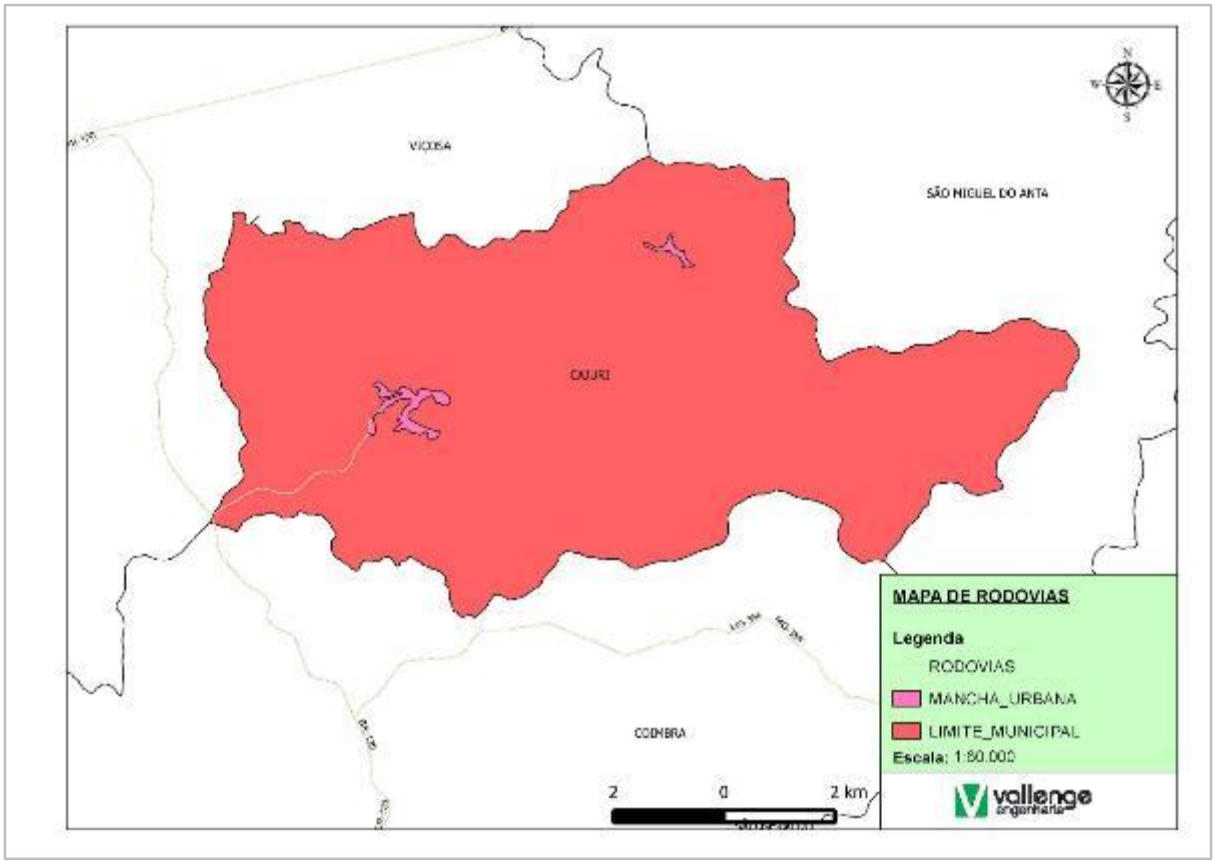

FIGURA 4 – ACESSO AO MUNICÍPIO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

2.2.2 Infraestrutura Local

O conjunto de serviços e instalações necessários para o bom funcionamento e desenvolvimento de uma comunidade ou sociedade é conhecido como infraestrutura urbana.

O município de Cajuri, conta com uma malha viária de 10,95 km de vias pavimentadas, calculado por meio de sistema de informações geográficas. No ano de 2012, Cajuri possuía uma frota com 406 automóveis, 44 caminhões, 530 motocicletas e 10 ônibus (IBGE, 2012).

A companhia responsável por distribuir energia elétrica aos domicílios de Cajuri é a ENERGISA. Segundo o Censo 2010, 1.195 residências recebem os serviços prestados pela concessionária, enquanto 4 não recebem o mesmo atendimento. A distribuição de energia elétrica por domicílios encontra no Quadro 1.

Com medidor		Sem Medidor	De Outra Fonte
Comum a mais de Um Domicílio	De Uso Exclusivo		
89	1.104	2	-

QUADRO 1 – CONDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

No que se refere à habitação, considerando tanto a zona urbana quanto a rural, Cajuri possui 1.480 domicílios, sendo 1.479 particulares e 1 coletivo (IBGE, 2010).

É necessário que o conceito de habitação não se restrinja apenas à unidade habitacional, mas que seja considerado também o seu entorno, aumentando, assim, a qualidade de vida no espaço urbano. No município de Cajuri, durante o Censo Demográfico (2010), foram coletadas informações referentes às características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular por forma de abastecimento de água. Os dados são apresentados no quadro a seguir (Quadro 2).

	Arborização	Calçada	Identificação do logradouro	Iluminação pública	Meio-fio/guia	Rampa para cadeirante
Existe	1.770	2.544	951	3.175	2.908	2
Não existe	1.500	726	2.319	95	362	3

QUADRO 2 – CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR DOMICÍLIO (FONTE: IBGE, 2010)

2.2.3 Infraestrutura Social

Conforme informado no roteiro de mobilização social, o município de Cajuri possui 15 organizações capazes de conscientizar e sustentar a dinâmica social, a saber: Igreja Evangélica e Católica (Estiva), Ponto de Cultura, Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria da Educação, Escola Estadual, Secretaria Municipal Cultura, Esporte e Lazer, COPASA, Secretaria de Assistência Social,

Conselhos comunicativos da Capivara e Paraguai, CMDRS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável, EMATER, Secretaria de Agricultura e Câmara Municipal de Vereadores.

Na área de saúde, a infraestrutura social conta com uma Unidade Básica de Saúde.

Cajuri também dispõe de 5 entidades sem fins lucrativos e 2 fundações privadas e associações sem fins lucrativos.

A Igreja Matriz assim como o Cemitério Municipal são marcos na história da cidade, com isso nota-se a forte influência da religião entre os moradores de Cajuri. No quadro abaixo (Quadro 3) verifica-se os resultados da pesquisa sobre religião obtidos pelo IBGE.

Religião	Católica apostólica romana	Evangélicas	Espírita	Umbanda e Candomblé	Sem religião	Outras
População (Habitantes)	3.542	477	-	-	26	2

QUADRO 3 – RELIGIÃO POR PESSOA RESIDENTE (FONTE: IBGE, 2010)

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A partir das características regionais como a dinâmica populacional, a forma como os setores da economia se comportam, além de aspectos como saúde, educação e saneamento, aqui se apresentam as tipicidades locais.

2.3.1 População e Índices de Crescimento

A expansão urbana no Brasil durante o período das décadas de 1940 a 1970 foi muito intensa. Rapidamente o país deixou de ser rural e tornou-se urbano. As áreas urbanas não se prepararam para receber esse enorme contingente populacional. A política de incentivo do governo federal à organização do espaço urbano, e fundamentalmente para a alteração da dinâmica de organização do espaço rural com o desenvolvimento industrial, resultou na alteração significativa e ocupação da terra (MARDERGAN, 2013).

No período entre 1970 e 1980, cerca de 20% da população brasileira mudaram de municípios de origem. Um contingente bastante significativo passou a morar em áreas urbanas, principalmente depois dos anos 60; estima-se que cerca de 30 milhões de pessoas deixaram a área rural em direção às áreas urbanas entre 1960 e 1980 (ANTICO, 1997).

Em função dessa nova fórmula de mobilidade espacial e do desenvolvimento urbano e industrial, as ocupações foram acontecendo desprovidas de planejamento setorial e zonas de expansão, ganhando um padrão de urbanização disperso e fragmentado (OJIMA, 2007). Aconteceram ocupações muitas vezes em áreas impróprias, nas proximidades de rodovias, cursos d'água, áreas sujeitas a deslizamentos etc. Houve como que um desleixo quanto à forma de ocupação urbana, mesmo que já existisse a lei 6766/76. Pouco se fiscalizou para evitar a ocupação irregular de áreas institucionais ou de preservação, de forma que margens de rios, entre outros locais, foram ocupadas, totalmente desprovidas de infraestrutura. Consequentemente, esse fenômeno se refletiu em toda a infraestrutura urbana, particularmente no saneamento, objeto deste plano.

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Cajuri é de 4.047 habitantes, sendo 2.096 habitantes residentes na área urbana e 1.951 habitantes na área rural, ou seja, 48% do total. O Quadro 4 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 1970 e 2010.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	4.175	1.170	3.005
1980	3.938	1.523	2.415
1991	3.721	1.711	2.010
2000	4.190	2.287	1.903
2010	4.047	2.096	1.951

QUADRO 4 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010)

O município já passou pela fase mais aguda de imigração interna onde a população rural mudou para a área urbana (entre 1970 e 1980), conforme demonstrado no Quadro 4. É um fenômeno comum a outros municípios brasileiros no mesmo período. Há tendência nacional de estabilização da população rural em função da exiguidade de rendimento ou oportunidade de emprego, levando ao aumento da população urbana.

2.3.2 Características Demográficas

Em relação às características demográficas de Cajuri, as mulheres constituem 48% dos 4.047 habitantes do município. A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas da faixa etária entre 30 e 60 anos que representa 38% da população (Figura 5).

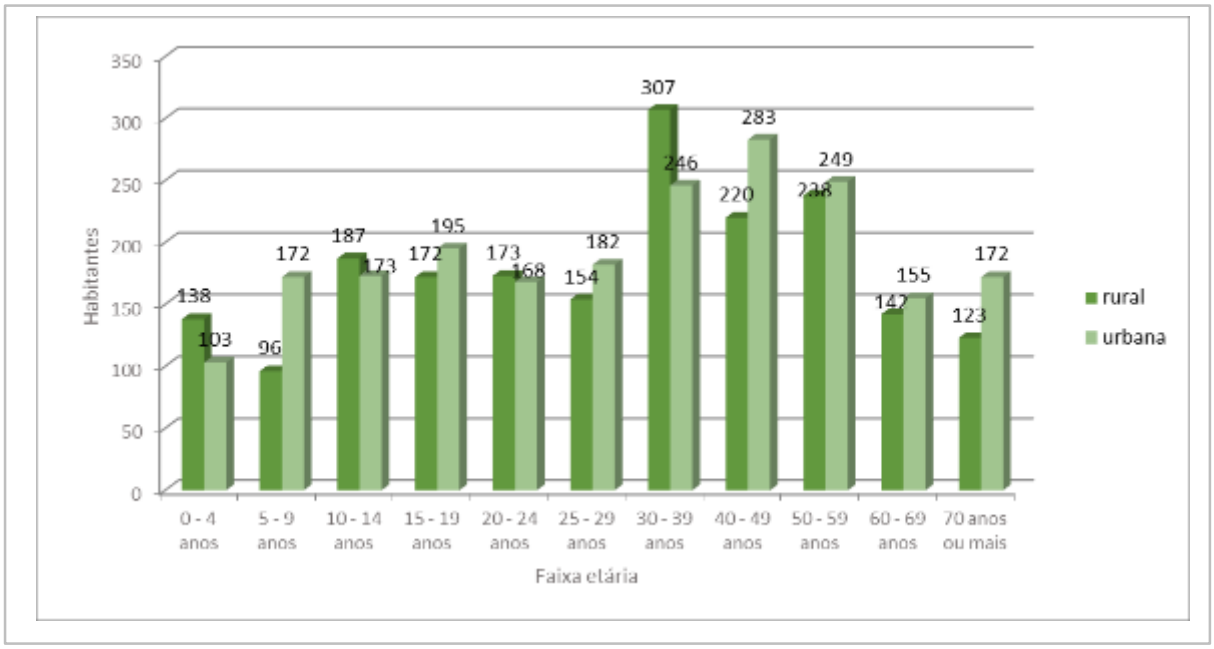

FIGURA 5 – DEMOGRAFIA RURAL E URBANA POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)

O valor do rendimento nominal médio mensal per capita dos domicílios está no Quadro 5, e demonstra a capacidade de aquisição de bens e serviços dos moradores do domicílio. Esse valor é importante como referência para verificar se a população tem capacidade de arcar com os custos dos serviços de saneamento.

	Área Urbana	Área Rural
Valor Médio Mensal (R$)	432,52	343,67

QUADRO 5 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Conforme consta no quadro, o rendimento médio mensal dos domicílios da área urbana é 20% maior do que o rendimento médio mensal dos domicílios da área rural. Desta forma, fica evidente que os segmentos sociais da área urbana contam com melhores condições monetárias.

2.3.3 Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, órgão da ONU que tem por mandato promover o desenvolvimento, define IDH como Índice de Desenvolvimento Humano. Este índice varia

de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total), sendo que as regiões com IDH de 0,500 a 0,799 são consideradas de desenvolvimento humano médio.

Para a obtenção desses valores, é levado em consideração a educação (IDH-E), longevidade (IDH-L) e o produto interno bruto per capta (IDH-R). O IDH do município de Cajuri no ano de 2010 foi de 0,617, ou seja, de desenvolvimento humano médio, conforme a classificação mencionada. Em termos comparativos, destaca-se que o IDH de Cajuri é inferior ao IDH médio do estado de Minas Gerais igual a 0,731.

Os indicadores de pobreza representam o percentual de habitantes que estão abaixo da linha da pobreza, ou seja, possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo.

Esses indicadores pautam a literatura internacional da pobreza e bem-estar social, disponibilizados a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Do ponto de vista dos indicadores de pobreza e desigualdade, o município apresenta os seguintes valores demonstrados no quadro abaixo (Quadro 6).

Incidência da Pobreza (%)	Incidência da Pobreza Subjetiva (%)
30,84	30,88

QUADRO 6 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003)

Segundo o IBGE (2008), a pobreza absoluta é medida a partir de critérios pré-definidos, sendo considerada pobre a pessoa que não consegue ter acesso a uma cesta alimentar e a bens fundamentais a sobrevivência. A pobreza subjetiva é decorrente da percepção das pessoas sobre suas próprias condições de vida.

Observando-se os dados do Quadro 6, a incidência de pobreza de Cajuri atinge aproximadamente 1.248 habitantes de um total de 4.047.

Para verificar se a distribuição de rendimentos foi uniforme entre os domicílios ou desigual, recorre-se ao uso de indicadores sintéticos. O IBGE utiliza o Índice de Gini que varia entre zero e um, sendo 0 (zero) o caso de uma sociedade perfeitamente igualitária e 1 (um) o caso no qual apenas um indivíduo recebe toda a renda da sociedade.

Anos	1991	2000		2010
Índice de Gini	0,39	0,52		0,43

QUADRO 7– INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: IBGE, 2010)

2.3.4 Economia e Investimentos

O grau de desenvolvimento econômico e as principais atividades por setor constituem a forma pela qual vive a população local e regional.

A agropecuária corresponde a aproximadamente 14% do produto interno bruto da região hidrográfica onde se insere o município de Cajuri. Conforme mencionado no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01 (2010), a unidade onde se situa o município (UPGRH D01) contava, no ano de 2006, com pouco mais de 88 mil hectares de área plantada com lavouras permanentes e 134 mil hectares de lavouras temporárias.

A cafeicultura mostra-se como um dos nos serviços agropecuários predominantes na região em que se insere o município de Cajuri. O Quadro 8 representa o volume total de café produzido no Brasil, nos anos 1960, 1970, 1980 e 1990, com destaque para três Estados, São Paulo, Paraná e Minas Gerais que juntos participaram com um percentual considerável da produção nacional. Verifica-se que Minas Gerais mais que duplicou a produção física de café e proporcionalmente apresentou um aumento de 121,41% no período entre 1960 e 1990. O déficit de produção, verificado entre os anos 1960 e 1970, deve-se ao impacto das políticas de erradicação.

	1960		1970		1980		1990	
	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%
São Paulo	1.296.577	29,87%	853.333	35,66%	1.021.881	34,63%	531.317	17,64%
Paraná	1.951.929	44,96%	1.074.667	44,91%	493.726	16,73%	417.109	13,85%
Minas Gerais	**510.693**	**11,76%**	**242.667**	**10,14%**	**903.364**	**30,61%**	**1.130.754**	**37,54%**
Total 3 Estados	**3.759.199**	**86,59%**	**2.170.667**	**90,70%**	**2.418.971**	**81,98%**	**2.079.180**	**69,03%**
Brasil	**4.341.279**	**100,00%**	**2.393.153**	**100,00%**	**2.950.786**	**100,00%**	**3.012.145**	**100,00%**

QUADRO 8 – PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉ (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

A economia do município está baseada especialmente no setor de serviços (setor terciário) e agropecuária (setor primário), tendo a indústria (setor secundário) uma menor participação no valor adicionado total do município, conforme dados constantes no site do IBGE.

De acordo com dados publicados pelo IBGE (2011), o município tem 20% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária; 28% proveniente da indústria, 46% proveniente de serviços e 6%

proveniente de impostos (Figura 6). Os valores adicionados em reais para cada setor encontram-se apresentado no Quadro 9.

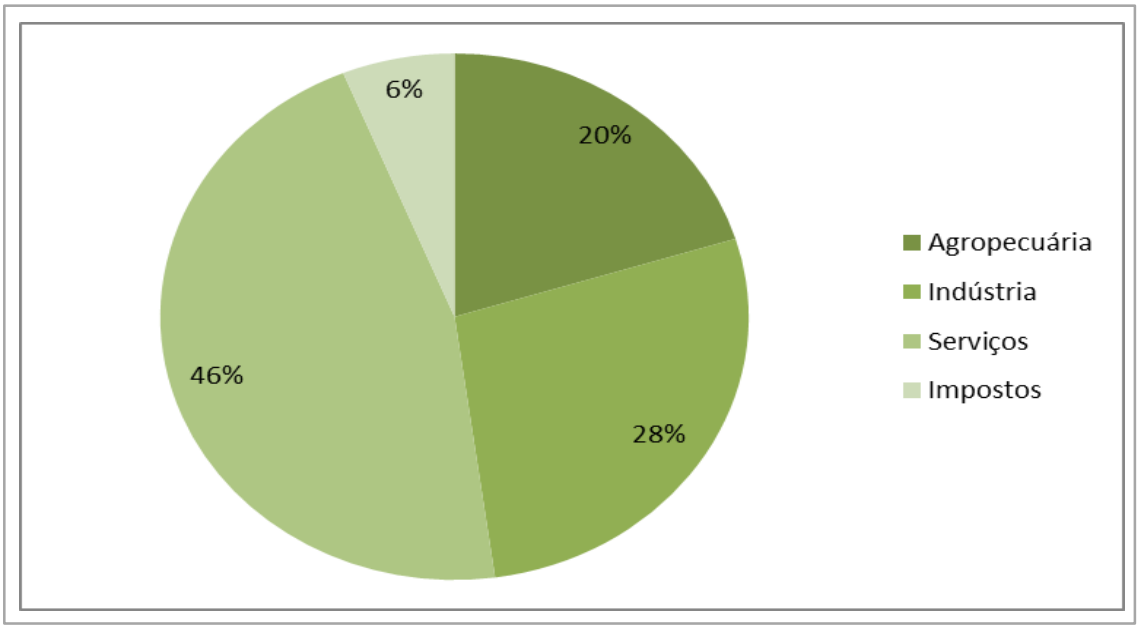

FIGURA 6 – VALOR ADICIONADO POR SETOR (%) (FONTE: IBGE, 2011)

Agropecuária	Indústria	Serviços	Impostos	Total
8.324.000,00	11.355.000,00	18.949.000,00	2.544.000,00	41.172.000,00

QUADRO 9 – VALORES ADICIONADOS POR SETOR (R$) (FONTE: IBGE, 2011)

Há atualmente no município 54 empresas, além do setor terciário, empregando 385 pessoas, com rendimento médio igual a 1,6 salários mínimos.

De acordo com o Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios (SISMOC), o município de Cajuri não possui contratos com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para aplicação de recursos no setor de saneamento. Destaca-se que esses investimentos são necessários para ampliação dos serviços existentes e atendimento às metas de universalização.

Segundo publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2011, o valor total de despesas com os serviços de água e esgoto foi equivalente a R$ 279.595,64 (duzentos e setenta e nove mil, quinhentos e noventa e cinco reais e sessenta e quatro centavos).

2.3.5 Educação

Segundo informações do Censo 2010 (IBGE), a parcela da população alfabetizada é de 3.408, enquanto a de analfabetos é de 639 habitantes.

Em Cajuri existem oito centros educacionais, sendo três escolas de nível Pré-escolar, quatro escolas de nível Fundamental e uma escola de nível Médio.

No Quadro 10 a seguir, é possível observar o número de indivíduos por faixa etária que frequentam um curso conforme o nível educacional no ano de 2010.

Faixa etária (anos) / Nível educacional	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 39	40 a 49	50 ou mais	Total
Pré-escolar, Creche e Classe de alfabetização	36	36	-	-	-	-	-	-	-	72
Alfabetização de jovens e adultos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regular do ensino fundamental	5	221	324	116	6	4	4	-	-	680
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	-	-	2	7	-	4	-	-	-	13
Regular do ensino médio	-	-	21	119	16	5	3	-	-	164
Educação de jovens e adultos do ensino médio	-	-	-	10	9	4	-	-	-	23
Pré-vestibular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior de graduação	-	-	-	9	36	19	9	6	-	79
Especialização de nível superior, Mestrado e Doutorado	-	-	-	-	2	3	-	-	-	5

QUADRO 10 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)

2.3.6 Saúde e Saneamento

Cajuri conta com três estabelecimento de saúde, sendo ele público. Além dos pontos de atendimento, o município conta também com especialidades como: Enfermagem, Farmácia, Medicina e Odontologia.

O Quadro a seguir mostra os indicadores de saúde do município de Cajuri no ano de 2008. Esses dados se referem às condições básicas de vida e, indiretamente, ao desenvolvimento da cidade em si.

Estatísticas vitais e saúde	População (Habitantes)
Número de nascidos vivos	58
Mortalidade infantil – menores de 1 ano	1
Mortalidade infantil – menores de 28 dias	1

QUADRO 11 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008)

De maneira geral, boa parte das doenças que afetam a população está intrinsicamente relacionada aos problemas sanitários como o consumo de água de má qualidade; a falta de coleta e disposição inadequada dos esgotos e a ausência do controle de vetores e transmissores de doenças.

O Quadro 12 exibe os indicadores das internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e internações por doenças de veiculação hídrica durante o período de 2000 a 2011 (Índice Mineiro de Responsabilidade Social, 2013). Fica evidente o aumento dos casos de internações hospitalares (2010 a 2011) e, desta forma, evidencia-se uma necessidade na recuperação nas condições sanitárias do município.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	5,86	1,42	0,59	3,13	0,70	1,20	1,27	0,83	1,20	0,91	0,88	2,75
Internações por doenças de veiculação hídrica (%)	3,40	0,94	0,59	0,39	2,15	0,40	0,63	0	1,99	3,20	1,33	3,53

QUADRO 12 – INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013)

Segundo levantamento realizado pelo Ministério da Saúde no ano de 2009, no município de Cajuri, a incidência de internações vinculadas as doenças infecciosas e parasitárias foi predominante em crianças de 1 a 9 anos (Quadro 13).

Causa	Faixa etária							
	Menor 1	1 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Doenças infecciosas e parasitárias	25	25,4	-	5,3	2,5	6,3	5,5	5,3

QUADRO 13 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)

É importante salientar que para as águas de abastecimento público são determinadas diversas características que indicam as condições de qualidade e potabilidade por meio de suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Esse controle é realizado seguindo os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

A seguir, o Quadro 14 expõe informações sobre as análises realizadas pela prestadora de serviços no município referentes ao ano de 2011. Desta forma, os padrões de potabilidade seguiram os limites estabelecidos pela Portaria nº 518/2004, que foi revisada e atualizada, sendo publicado em dezembro de 2011 a nova Portaria nº 2914/2011.

	Mínimo exigido pela Portaria 518/04 (Amostras/ano)	**Quantidade análisada (Amostras/ano)**	
		Fora do padrão	Total
Cloro residual	1.622	0	1.241
Turbidez	1.334	0	953
Coliformes Totais	528	-	528

Quadro 14 – Análises de potabilidade da água de abastecimento público (Fonte: SNIS, 2011)

Conforme demonstrado no Quadro acima, o número mínimo de amostras por ano exigido para os parâmetros cloro residual e turbidez não foi realizado. Já o resultado das análises de Coliformes Totais indicou ausência de microrganismos patogênicos.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do Censo Demográfico do ano de 2010, realizou pesquisa sobre as características dos domicílios tanto urbanos quanto rurais, de municípios brasileiros. Nessa pesquisa, foram abordadas questões relativas ao saneamento básico.

Com relação ao abastecimento de água, verifica-se que, tanto na sede quanto no distrito, a maior parte dos domicílios é abastecida com água proveniente da rede geral de distribuição. Destaca-se que o distrito sede apresenta um número elevado de domicílios abastecidos por poço ou nascente na propriedade, 41% (Quadro 15).

Município / Distritos	Abastecimento de Água por Domicílios					
	Rede geral de distribuição		Poço ou nascente na propriedade		Outra	
Cajuri	689	57%	482	40%	28	2%
Cajuri	588	58%	420	41%	13	1%
Paraguai	101	57%	62	35%	15	8%

QUADRO 15 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

O esgotamento sanitário do município ocorre por meio da rede geral de coleta, ou seja, os efluentes líquidos provenientes dos domicílios são interligados a sistemas de coleta que conduz o volume bruto diretamente ao corpo receptor. Destaca-se que 24% dos domicílios da sede e do distrito possuem outra destinação dos esgotos produzidos (Quadro 16).

Município / Distritos	Esgotamento Sanitário por Domicílios						Não tinham banheiro	
	Rede geral de esgoto		Fossa séptica		Outro			
Cajuri	825	69%	84	7%	287	24%	3	0%
Cajuri	708	69%	67	7%	245	24%	1	0%
Paraguai	117	66%	17	10%	42	24%	2	1%

QUADRO 16 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Segundo as informações do Censo, a maior parcela dos domicílios do município possui coleta de resíduos realizada pelo serviço de limpeza público. Cabe salientar que 46% dos domicílios do distrito de Paraguai não especificaram qual a destinação dos resíduos produzidos, o que favorece a hipótese de que são enterrados na própria propriedade ou até mesmo queimados (Quadro 17).

Município / Distritos	Destinação de Resíduos por Domicílios						Não especificado	
	Total coletado		Diretamente por serviço de limpeza		Em caçamba de serviço de limpeza			
Cajuri	842	70%	809	67%	33	3%	357	30%
Cajuri	745	73%	712	70%	33	3%	276	27%
Paraguai	97	54%	97	54%	0	0%	81	46%

QUADRO 17 – DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

É possível notar que os órgãos provedores de dados e informações do país não dispõem de informações sobre drenagem urbana, mostrando que para esse município, assim como para a maior parte do país, a situação da infraestrutura é pouco desenvolvida e gerida.

Os índices de cobertura e destino apresentados também tornam evidente a necessidade de investimentos para alcançar o objetivo de universalização da prestação dos serviços de saneamento, aumentando a qualidade ambiental do meio da população, bem como sua saúde pública.

2.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

Definem o meio suporte onde o território do município se desenvolve, ou seja, clima, geologia, hidrogeologia, geomorfologia, topografia, hidrografia e meio biótico.

2.4.1 Clima

O clima da área geográfica na qual se localiza o município de Cajuri é Tropical de Altitude, ou seja, Zona Tropical Brasil Central. Possui distintas duas estações, uma chuvosa no verão e outra seca no inverno, portanto é considerada uma região semiúmida (Figura 7).

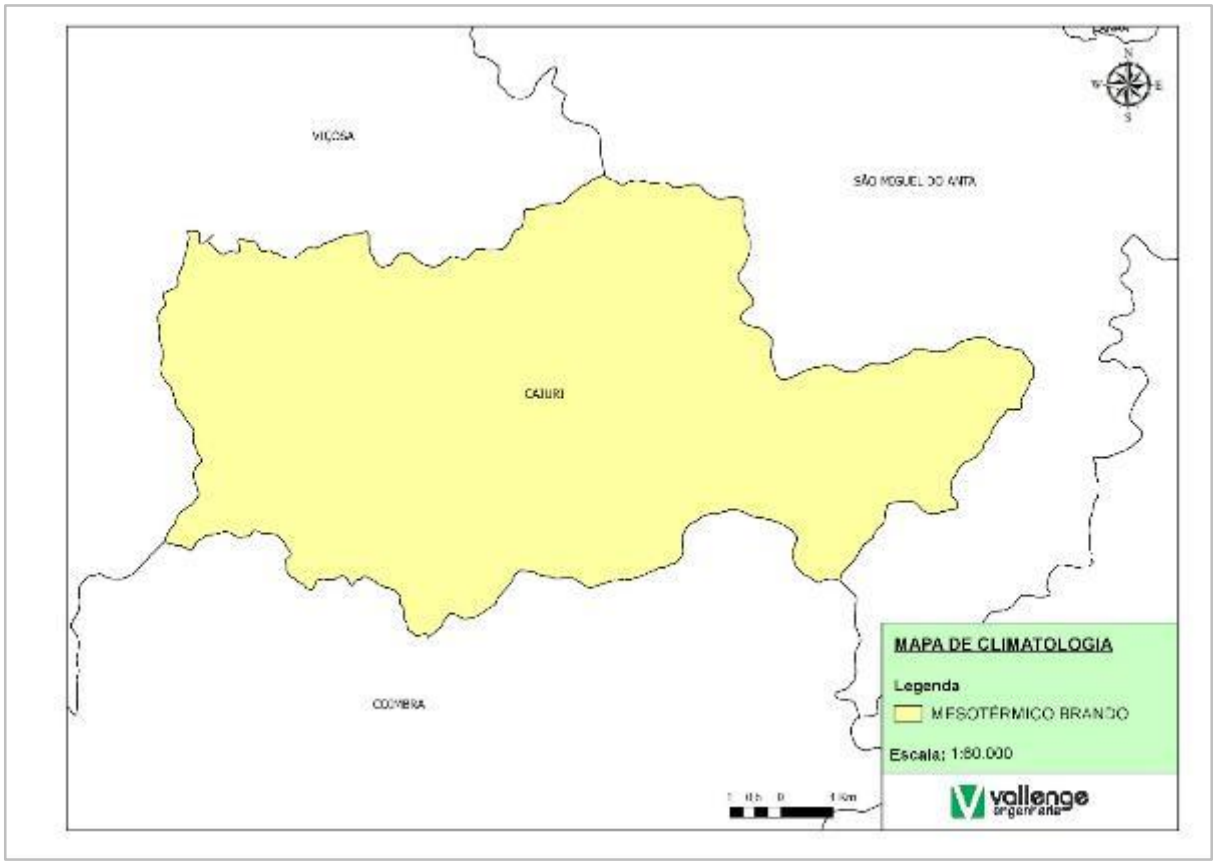

FIGURA 7– CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (2010), em Cajuri, a temperatura média anual é de 20,6° C. A temperatura quente é equivalente a máxima anual de 26,4° C e a temperatura subquente equivale a mínima anual de 14,8° C, com índice pluviométrico anual próximo a 1.300 mm (Figura 8). O município apresenta ventos dominantes na direção sul – norte.

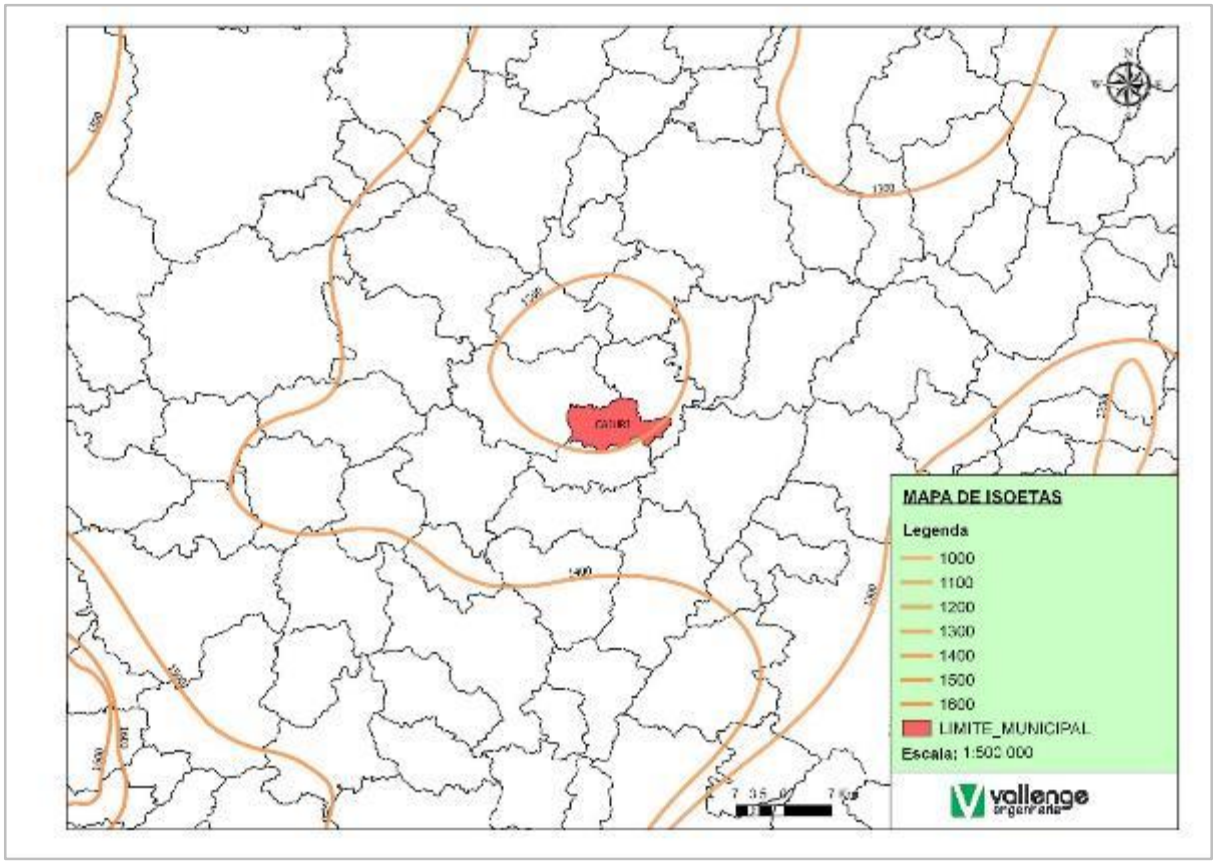

FIGURA 8 – ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS DO MUNICÍPIO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

2.4.2 Geologia

A geologia do estado de Minas Gerais é descrita nas seguintes referências principais:

– Mapa Geológico de Minas Gerais (CODEMIG, 2003);

– Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais – Recorte da Geologia do Estado Gerado a Partir da União das Folhas do GIS – Brasil (CPRM, 2005);

– Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (CPRM, 2008).

A Figura 9 apresenta o solo predominante no município de Cajuri, sendo rochas gnáissicas e sequências metamórficas.

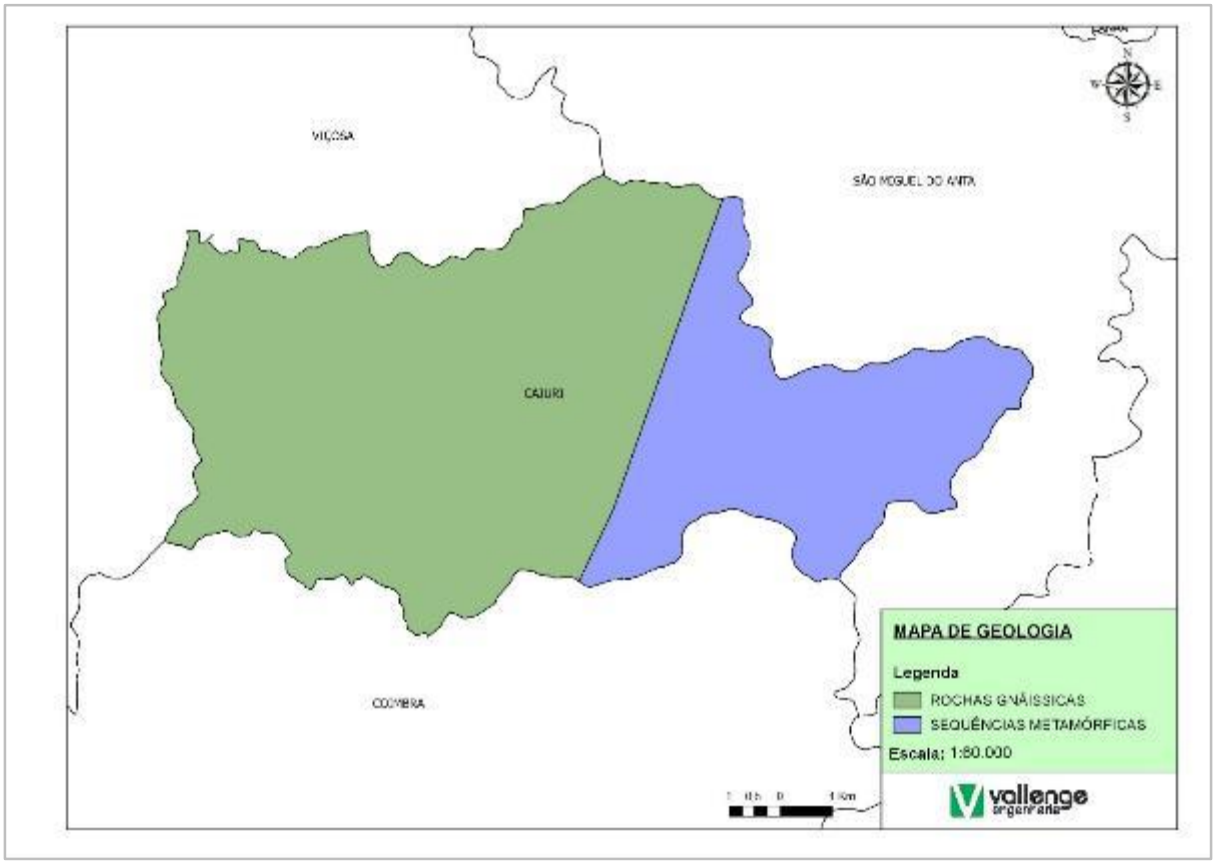

FIGURA 9 – CARACTERIZAÇÃO DO SOLO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

Na publicação "Levantamento da Geodiversidade do Estado de Minas Gerais - da CPRM", ano 2010, verificou-se que os domínios geológicos presentes no município de Cajuri são Complexos Granito-Gnaisse Migmatitos e Granulitos, Complexos Granitoides Intensamente Deformados e Complexos Granitoides Deformados.

As rochas constituintes do Complexo Granito-Gnaisse Migmatitos e Granulitos são dotadas de heterogeneidade geomecânica e hidráulica, tanto lateral como vertical, devido às descontinuidades estruturais presentes (fraturas, falhas, dobras e bandamentos) e à diversificação mineralógica e textural intrínseca. Destaca-se que essas descontinuidades geomecânicas facilitam a ocorrência do surgimento de água e o desplacamento de lascas em taludes de corte. Positivamente ressalta-se que solos evoluídos originados dessas unidades apresentam boa capacidade de compactação, permeabilidade baixa a moderada, erodibilidade baixa, plasticidade moderada, além de bom potencial para utilização como material de empréstimo.

O domínio dos Complexos Granitoides Intensamente Deformados exibe um quadro morfológico relacionado aos efeitos da ação tectônica e frequentes fases erosivas, além de apresentarem rochas com descontinuidades geomecânicas e hidráulicas e, resistentes ao corte à penetração. Também

manifestam bom potencial hidrogeológico e, por possuírem falhas e fraturas, tem alto potencial de contaminação dos aquíferos.

Já os Complexos Granitoides Deformados são formados por rochas duras, de elevada resistência ao corte, isto é, de baixa permeabilidade, possuidores de boa capacidade de retenção de poluentes e resistência moderada à alteração físico-química. Apresentam um bom potencial armazenador de água subterrânea, porém por ser muito irregular, favorece o risco de contaminação desses recursos.

2.4.3 Hidrogeologia

As principais unidades hidrogeológicas brasileiras são descritas por CPRM, 2008, que aglutina unidades geológicas diversas em domínios hidrogeológicos principais. No município de Cajuri, está presente o domínio Cristalino.

No domínio hidrogeológico Cristalino são reunidos basicamente granitóides, gnaisses, migmatitos, básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões) é, na maior parte das vezes, salinizada. Como a maioria destes litotipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o que apresente menor possibilidade ao acumulo de agua subterrânea dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.

Na Figura 10, é apresentado o mapa de domínios hidrogeológicos do município de Cajuri.

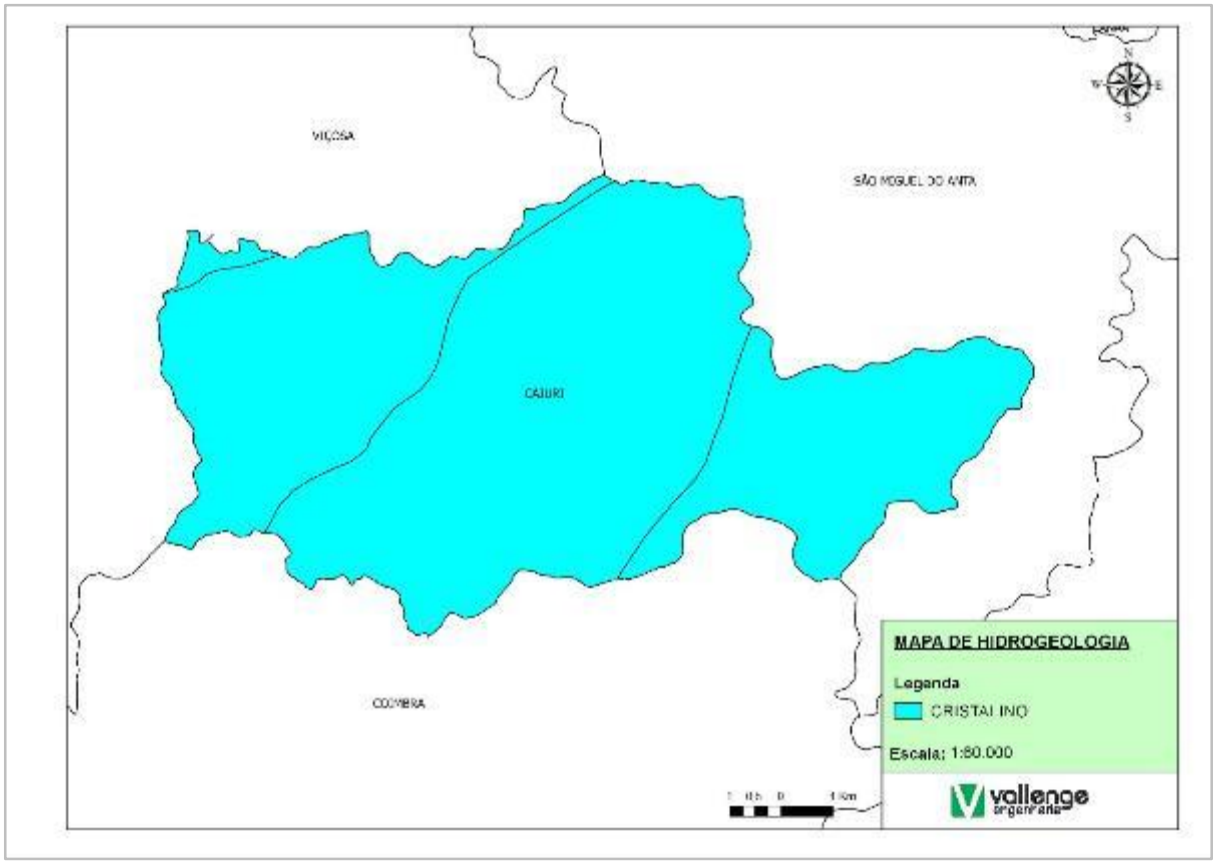

FIGURA 10 – DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS DO MUNICÍPIO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

Na prática, para se conhecer variações litológico-estruturais e hidrogeológicas locais entre as unidades e domínios observados anteriormente, bem como eventuais zoneamentos hidrogeológico-hidrogeoquímicos, seria necessário efetuar estudos de detalhamento.

2.4.4 Geomorfologia e Topografia

A geomorfologia verifica a gênese e a evolução das formas de relevo sobre a superfície da Terra resultantes dos processos atuais e pretéritos ocorridos a partir das condicionantes litológicas ou tectônicas.

Na região do município de Cajuri, conforme mencionado no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, evidenciam-se os processos de dissecação fluvial com predominância das formas de cristas e colinas e, acumulação em forma de planície fluvial e cones coluviais. Esses sistemas resultaram do entalhamento linear promovido pela drenagem de diferentes ordens de grandeza. Os processos de dissecação fluvial agiram em duas etapas: durante o período Terciário-Quaternário, sob condições climáticas úmidas que dissecaram os planaltos e, posteriormente, os

climas semiáridos do Pleistoceno permitiram o alargamento dos vales por processos de pedimentação, originando assim a superfície de aplainamento pleistocênica que caracteriza as depressões. Outra intervenção atuante sobre os processos de evolução do relevo, principalmente a depressão, é a movimentação das placas tectônicas.

A segunda etapa corresponde ao processo de dissecação da superfície aplainada mais rebaixada, ou seja, um retrabalhamento das formas nos compartimentos mais elevados do relevo. As colinas e cristas são duas das formas mais frequentes na área.

As formas de acumulação envolvem as áreas de depósitos dedríticos não consolidados ao longo dos rios, constituindo as várzeas e os terraços e os vales colmatados por cones coluviais e rampas de colúvio. Estudos do período Quaternário identificaram diferentes gerações de rampas de colúvio sendo, as mais recentes, correlacionadas aos terraços holocênicos, cujos depósitos se acham interdigitados com os sedimentos coluviais.

A figura abaixo (Figura 11) apresenta o estudo da unidade geomorfológica presente em Cajuri.

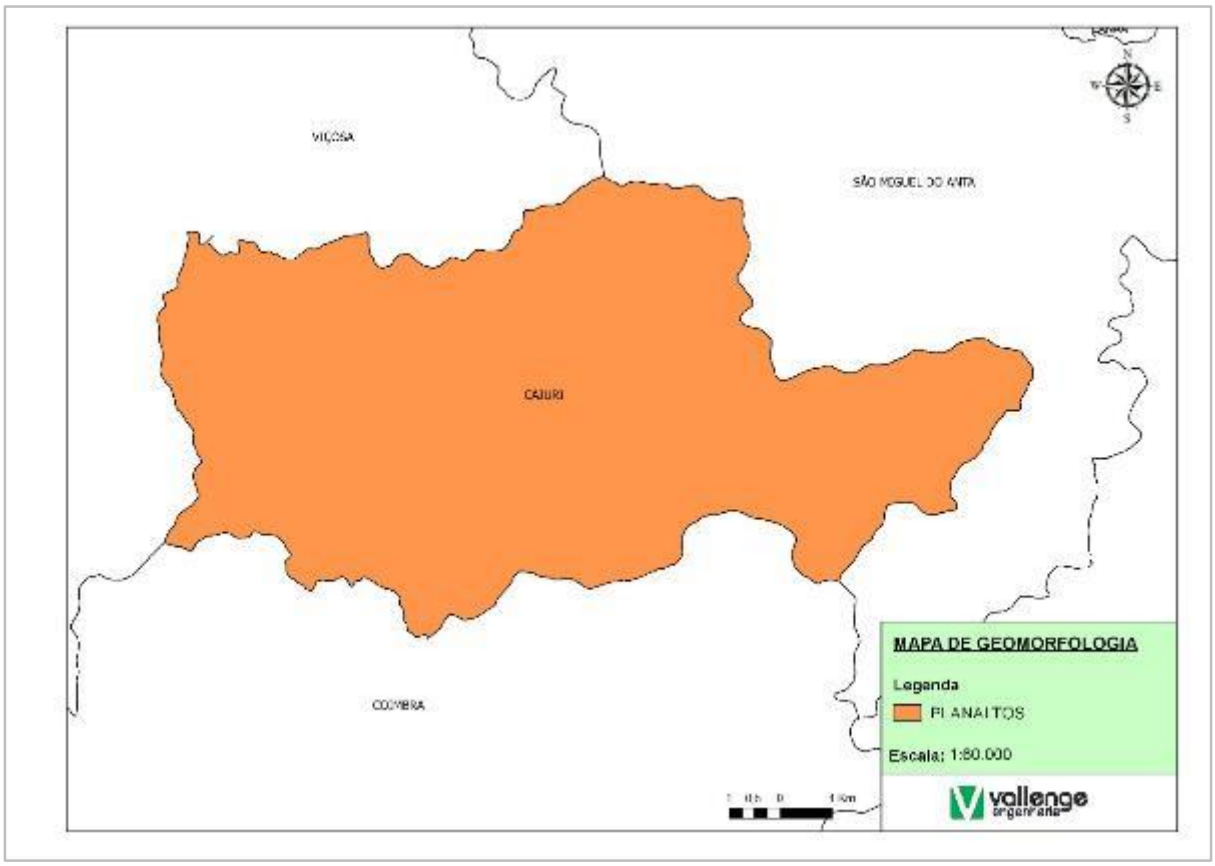

FIGURA 11 – COMPARTIMENTOS DE RELEVO DO MUNICÍPIO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A região Central de Cajuri apresenta dominância de planaltos, denominado Planalto dos Campos das Vertentes, sendo caracterizados pelo conjunto de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas e, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação. É nesse espaço que se deu a expansão do município e, atualmente, situa-se a mancha urbana.

2.4.5 Recursos Hídricos

Neste capítulo será tratado a fisiografia de Cajuri e os recursos hídricos do município, sendo subdivididos em dois aspectos, qualitativo e quantitativo.

A. Fisiografia

O município de Cajuri possui em seu território o rio Turvo Sujo, e os ribeirões São Joaquim e Capivara como principais cursos d'água. O rio Turvo Sujo tem sua nascente no município de Coimbra e deságua na divisa entre os municípios Porto Firme e Viçosa no rio Turvo Limpo.

O ribeirão São Joaquim tem sua nascente no município de Cajuri e deságua na divisa entre os municípios Cajuri e Viçosa no ribeirão Turvo Sujo. Já o ribeirão Capivara tem sua nascente no município de Cajuri e deságua no município de São Miguel do Anta no rio Casca. A Figura 12 ilustra os principais rios que cortam o município de Cajuri.

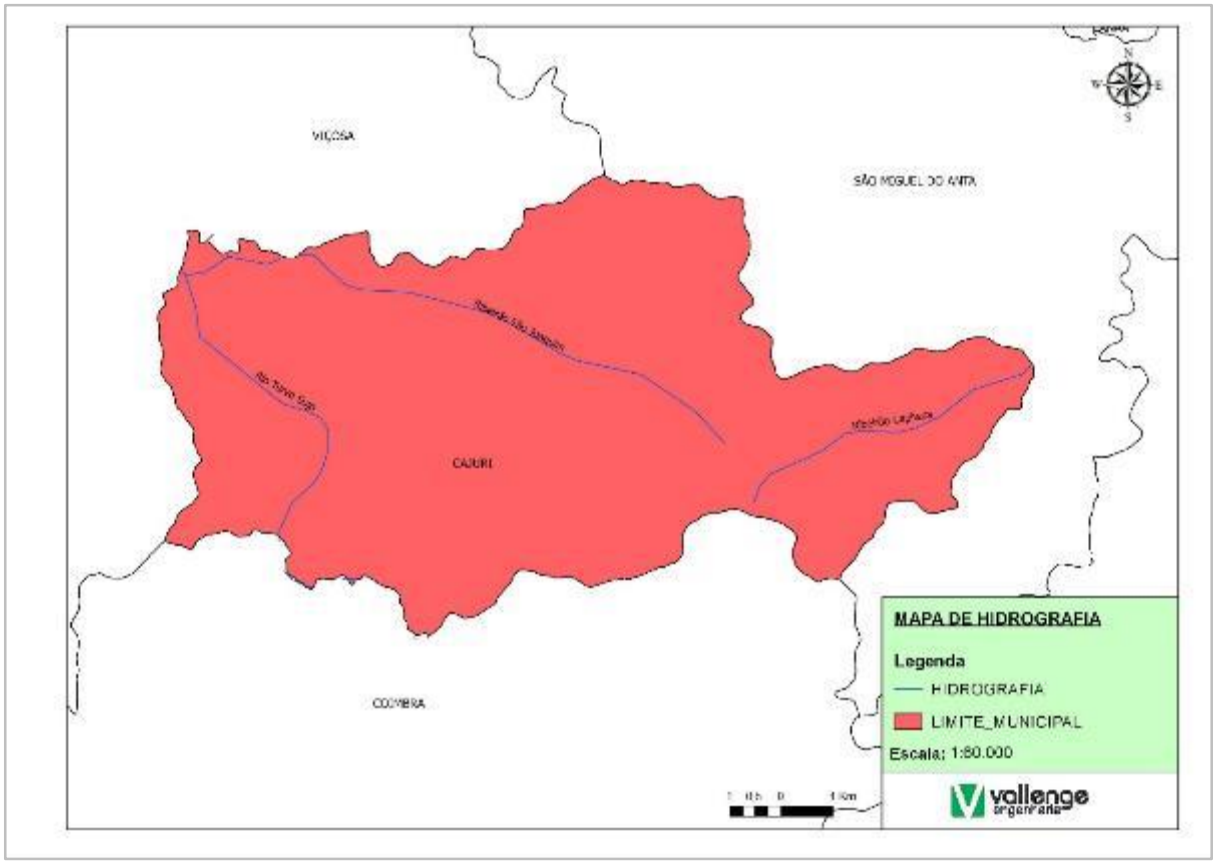

FIGURA 12 – PRINCIPAIS CURSOS D`ÁGUA EM CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

B. Aspectos Quantitativos

A bacia do rio Doce, a qual se insere o município de Cajuri, possui área de drenagem equivalente a 83.400 km^2, compreendida entre os paralelos 18º45' e 21°15' de latitude sul e os meridianos 39°55' e 43°45' de longitude oeste. Estende-se pelos estados de Espirito Santo (14%) e Minas Gerais (86%) abrangendo, total ou parcialmente, áreas de 228 municípios com uma população da ordem de 3,1 milhões de habitantes.

É limitada ao norte pela serra Negra, divisor de águas entre as bacias dos rios Doce e Jequitinhonha, e pela serra de Aimorés. A oeste, o limite é a serra do Espinhaço, que separa a bacia em estudo da bacia do rio São Francisco. Já ao sul, é limitada pela serra da Mantiqueira, e tem como vizinhas as bacias dos rios Grande e Paraíba do Sul. A serra do Caparaó, onde se situa o Pico da Bandeira, localiza-se no limite sudeste.

Para efeito de análise e planejamento, o Comitê da Bacia do Rio Doce (CBH-Rio Doce) criou nove Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH's) ou sub-regiões hidrográficas, estando o município de Cajuri inserido no chamado DO1 - Comitê de Bacia Hidrográfica do Piranga (Figura 13).

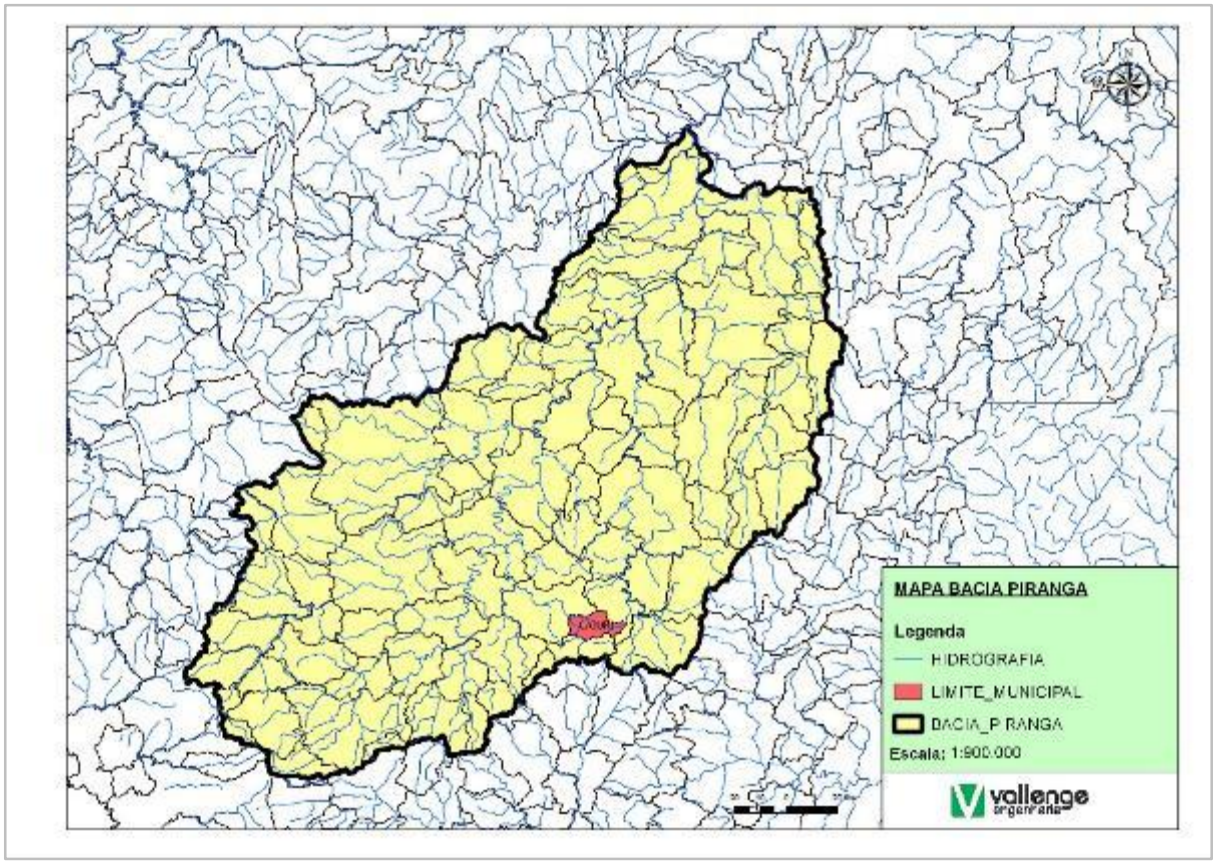

FIGURA 13 – LOCALIZAÇÃO DO LIMITE MUNICIPAL DE CAJURI NA UPGHR D01 (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A UPGRH do Piranga possui uma área de 17.571,37 km^2 e estende-se a partir das nascentes do rio Piranga até as imediações do Parque Estadual do Rio Doce (PAQE). É constituída pelas bacias hidrográficas do rio Piranga propriamente dita, que ocupa uma área de 6.606 km^2, pela bacia hidrográfica do rio do Carmo, com área de 2.278 km^2, pela bacia do rio Casca, com 2.510 km^2 de área e pela bacia hidrográfica do rio Matipó, com área de 2.550 km^2. Além disso, é somado as áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativos, a qual ocupam 3.626 km^2. As vazões referentes as bacias já citadas encontram-se no Quadro 18 a seguir.

Sub-bacia	Vazão Específica (L/s/Km^2)			Vazão (m^3/s)		
	q_{MLT}	q_{95}	$q_{7,10}$	Q_{MLT}	Q_{95}	$Q_{7,10}$
rio Piranga	16,30	6,61	4,84	108,00	43,70	32,00
rio do Carmo	22,20	11,20	9,38	50,30	25,40	21,30
rio Casca	13,10	5,01	3,22	32,80	12,60	8,09
rio Matipó	14,20	4,57	2,80	36,80	11,80	7,23
UPGRH - DO1	14,00	6,44	5,26			

QUADRO 18 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

C. Aspectos qualitativos

Conforme mencionado no PARH Piranga, (2010), os resíduos industriais que merecem destaque por serem potenciais fontes poluidoras dos recursos hídricos são os relacionados com a metalurgia, tanto na fase de extração e beneficiamento, como de industrialização. O Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, realizado pela FEAM – Fundação Estadual do Ambiente no ano de 2007 informa que a exploração de minério de ferro é a maior fonte de rejeitos do estado de Minas, sendo que o estéril da mineração respondeu por 34,7% e o rejeito por 10,7% do volume total inventariado.

As análises da água bruta, publicadas no PARH Piranga (2010), evidenciam que a degradação da qualidade da água na UPGRH D01 ocorre por esgotos sanitários e atividades relacionadas à pecuária e mineração, tendo em vista o percentual dos resultados fora dos parâmetros aceitáveis para coliformes termotolerantes, fósforo total, manganês total, ferro dissolvido, cobre dissolvido, chumbo total e zinco total.

Por se tratar de atividade predominante na região onde se insere o município de Cajuri, a mineração e os resíduos provenientes dessa atividade devem ser devidamente geridos, ainda mais pelo fato de que os metais são efetivas fontes de poluição dos recursos hídricos.

Segundo Frazao (1994), o consumo nacional de fertilizantes passou de 305 mil toneladas em 1960, para 10 milhões de toneladas em 1980. Entre 1968 e 1973 as regiões produtoras de café consumiram cerca de 60% dos fertilizantes demandados pelo país, e calcula-se que 1/3 desse total foram consumidos pela cafeicultura. O volume total nacional do consumo de defensivos (inseticidas, fungicidas e herbicidas) passou de 13,2 mil toneladas em 1970, para 70,5 mil toneladas em 1978.

Atualmente é evidente a preocupação com a preservação dos recursos naturais, sendo comumente veiculadas por fontes diversas as ações que prejudicam a qualidade do meio ambiente. Algumas dessas ações prejudiciais são agravadas pela utilização desordenada de fertilizantes e defensivos agrícolas, dentre as quais se cita: destruição da fertilidade do solo, acúmulo inadequado de insumos químicos, contaminação da água, erosão hídrica, etc.

Ressalta-se que a cafeicultura, tão predominante na região, quando não acompanhada de medidas conservacionistas acarreta problemas de erosão e deposição de sedimentos em cursos d'água. Outra condição verificada, em função das condições topográficas da região, é o fato de as chuvas favorecerem o carreamento de insumos químicos das culturas pulverizadas. Quando situadas em áreas de preservação permanente, após a chuva, o carreamento dos fertilizantes e defensivos tem como destino direto os cursos d'água, o que evidencia possível fonte de contaminação da água.

Em termos de qualidade da água deve-se notar que em estudos realizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (JARDIM et. al., 2000), verificou-se a ocorrência de cianobactérias tóxicas e potencialmente tóxicas em vários mananciais do Estado de Minas Gerais operados pela COPASA.

As cianobactérias são microrganismos aeróbios, fotoautotróficos, unicelulares e procariontes, também conhecidos como algas azuis. Esses organismos existem há milhões de anos, mas recentemente sua incidência aumentou com a formação dos grandes centros e o crescimento industrial e urbano desordenado, com a consequente fertilização de rios, lagos e represas.

Segundo Jardim et. al. (2001) os rejeitos orgânicos das atividades antrópicas geram efluentes ricos em sais de fósforo e de nitrogênio que posteriormente são assimilados pelas algas. Somado a elevadas temperaturas ambiente e altas taxas de insolação, esses nutrientes, favorecem as florações do fitoplâncton, inclusive das cianobactérias.

O problema das cianobactérias é que quando morrem liberam toxinas nocivas à saúde, denominadas cianotoxinas. No Brasil, o primeiro caso comprovado cientificamente sobre a toxicidade das cianobactérias, ocorreu em Caruaru - PE, em 1996, com a morte de aproximadamente 70 pacientes renais crônicos em uma clínica de hemodiálise.

O estudo desenvolvido em conjunto pela COPASA e UFRJ (JARDIM et. al., 2000) evidenciou a necessidade de manter o programa de monitoramento para as cidades (sistemas) operados pela Companhia. Além disso, os autores concluem o trabalho registrando a preocupação sobre a situação de outras cidades do Estado de Minas Gerais que apesar de possuírem sistemas de tratamento de água, não realizem o controle da qualidade dos mananciais de abastecimento com análises hidrobiológicas (clorofila a, comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e bentônica), principalmente nas cidades que possuem unidades de hemodiálise. As cidades do Estado de Minas Gerais onde já ocorreu a presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 pode ser visto na figura abaixo (Figura 14).

Nota:
1 – Região Metropolitana de Belo Horizonte (Rio Manso, Rio das Velhas, Vargem das Flores, Lagoa de Ibirité, Lagoas de Ribeirões das Neves – ETE Neves e Lagoas de Confis).
2 – Alfenas, Carmo, do Rio Claro e Fama (Represa de Furnas).
3 – Montes Claros.
4 – Medina e Pedra Azul.
5 – Três Marias.

FIGURA 14 – PRESENÇA DE CIANOBACTÉRIAS TÓXICAS ATÉ AGOSTO DE 1999 (FONTE: JARDIM ET AL, 2000)

Quanto a Cajuri, não foram observadas florações de algas nos mananciais utilizados para abastecimento, entretanto, o monitoramento da qualidade da água bruta é de responsabilidade da concessionária responsável pela execução dos serviços. Tendo em vista a ocorrência de floração desses microrganismos em outras regiões do estado, evidencia-se a necessidade de haver controle periódico das variáveis de monitoramento previstas na Portaria nº 2914/2011, como também de análises hidrobiológicas para verificar a presença de algas nos mananciais superficiais existentes no município.

2.4.6 Vegetação

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

O município se insere no bioma Mata Atlântica, cujas condições físicas variam de um lugar para outro. O inventário florestal de Minas Gerais publica os valores de cobertura de flora nativa para os municípios do estado. Em Cajuri é constatada uma classe fito-fisionômica, sendo Floresta Estacional Semidecidual Montana. No período de 2005 a 2007 não foi registrada diferença no percentual de ocorrência, conforme demonstra o Quadro 19.

Tipo de vegetação	2005		2007		Diferença no período	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual Montana	1.366	16,48	1.366	16,48	0	0,00
Total	**1.366**	**16,48**	**1.366**	**16,48**	**0**	**0,00**

QUADRO 19 – CLASSES FITO-FISIONÔMICAS DO MUNICÍPIO (FONTE: INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – MONITORAMENTO DA FLORA NATIVA 2005 – 2007. EQUIPE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA)

As informações obtidas junto a FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente, possibilitam visualizar a cobertura vegetal do município de Cajuri (Figura 15). A sua área urbana demonstra pouca existência de área arborizada e de vegetação remanescente de Mata Atlântica. Considerando a importância para a saúde ambiental e harmonia paisagística dos espaços urbanos, 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 agua 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.

Na zona rural é fundamental a sua presença, sobretudo da vegetação ciliar para proteger os mananciais superficiais e ainda contribuir para a perenização dos cursos d'água.

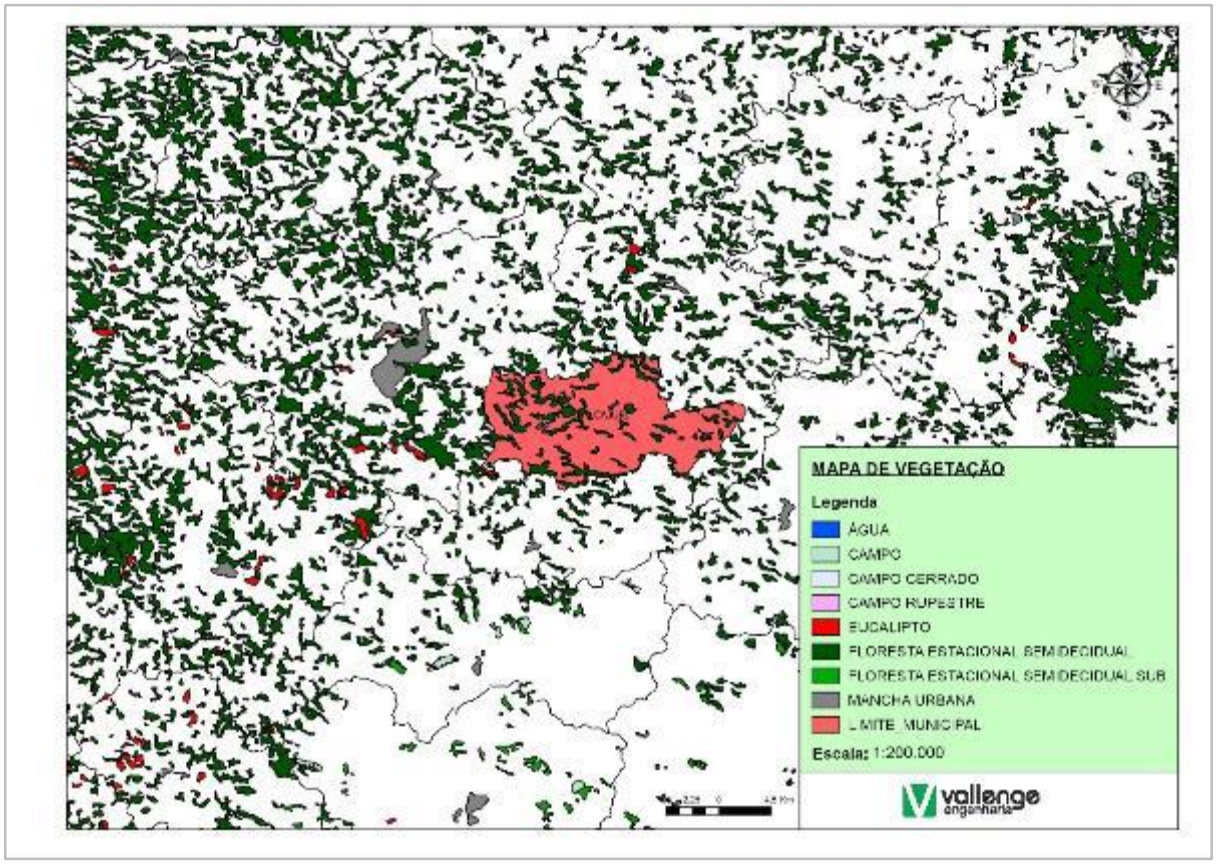

FIGURA 15 – VEGETAÇÃO REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

2.4.7 Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental

As Unidades de Conservação constituem espaços territoriais e marinhos detentores de atributos naturais ou culturais de especial relevância para a conservação, preservação e uso sustentável de seus recursos, desempenhando um papel altamente significativo para a manutenção da diversidade biológica.

A criação está prevista na Constituição federal de 1988 (Capítulo VI, Artigo 225, parágrafo 1º, inciso III) que determina ao Poder Público a incumbência de "definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção".

Em 18 de julho de 2000, foi instituído o Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, através da Lei Federal nº 9.985, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002. Essa lei estabelece os princípios básicos para a estruturação do sistema brasileiro de áreas protegidas e apresenta os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação da Natureza, compreendidas como: "o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas

jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção."

As Unidades de Conservação da Natureza, de acordo com o SNUC, dividem-se em dois grandes grupos com características especificas e graus diferenciados de restrição:

I – Unidades de Proteção Integral: voltadas à preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nessa Lei. Compreende as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

II – Unidades de Uso Sustentável: objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. É composto pelas categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Conforme verificado no sistema de informações geográficas disponibilizado pelo SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente, GEO - Sisemanet, 2014, as Unidades de Conservação, seja de Proteção Integral, seja de Uso Sustentável, situadas próximo ao limite municipal de Cajuri são denominadas RPPN Panelão dos Muriquis, RPPN Rubens Rezende Fontes, RPPN Vida Verde, APA Araponga, APA Bom Jesus, APA Braúna, APA Brecha, APA Canaã, APA Capivara, APA de Ervália, APA Fervedouro, APA Matinha, APA Montanha Santa, APA Nô da Silva, APA Presidente Bernardes, APA Rio Preto, APA Senador Firmino, APA Serra da Piedade, APA Serra das Aranhas, APA Serrana, APA Teixeiras e PAR Serra do Brigadeiro (Figura 16).

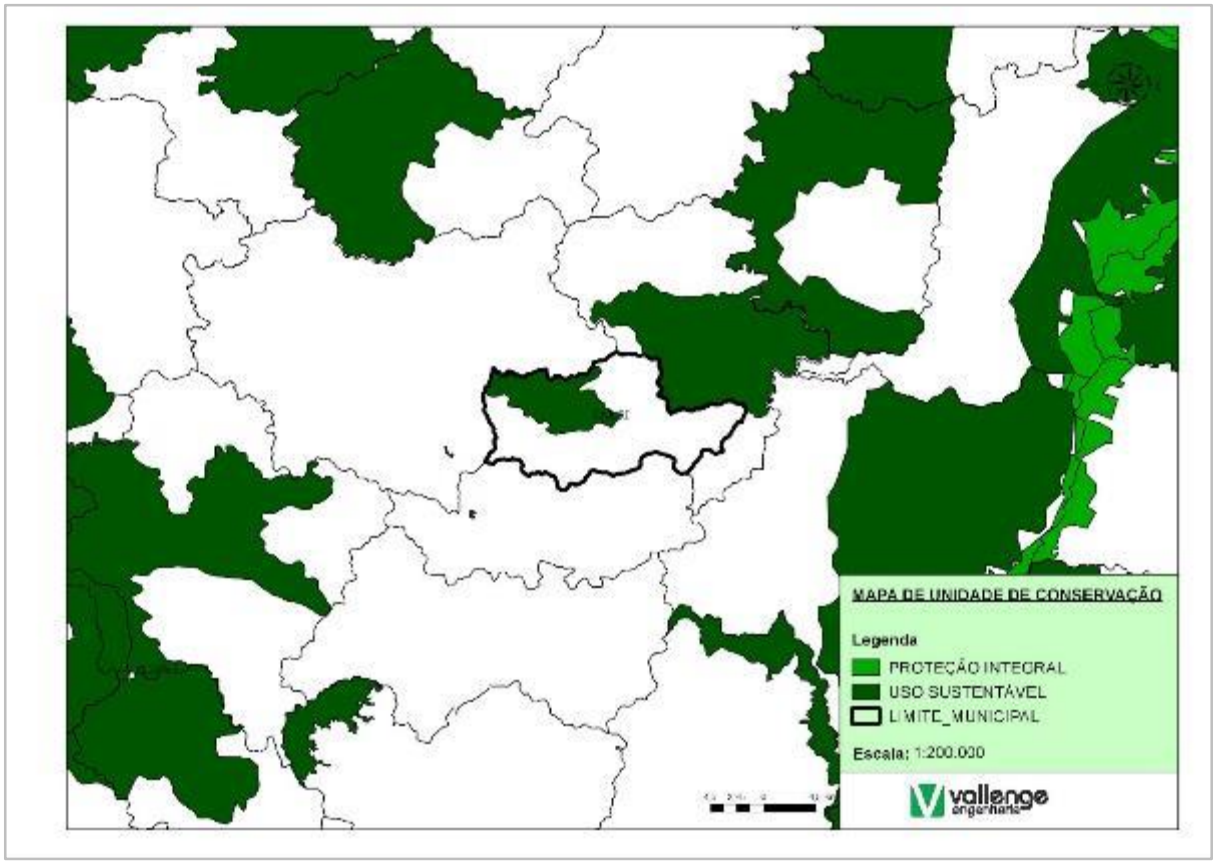

FIGURA 16 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SITUADAS PRÓXIMO AO LIMITE MUNICIPAL DE CAJURI (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A Lei 9.985 de 2000 também determina que as Unidades de Conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental e das Reservas Particulares de Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento, isto é, uma área ao entorno, num raio de 10 km, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas editadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e licenciadas pelo órgão ambiental competente, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

As Áreas de Proteção Ambiental, segundo a Lei do SNUC, são definidas por áreas públicas ou privadas, em geral de grande extensão, com certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. O Quadro 20 apresenta as APA's existentes na bacia hidrográfica do rio Doce.

Categoria	Federal (APAF)	Estadual (APAE)	Municipal (APAM)	Total
Quantidade	1	5	54	60

QUADRO 20 – APA`S NA BACIA DO RIO DOCE (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

Além das áreas citadas acima, na bacia do rio Doce existem duas categorias que são regidas por leis específicas: as Áreas Indígenas, presentes em duas unidades e as Áreas de Proteção Espacial, com três unidades.

Quanto às áreas legalmente protegidas, o Censo Agropecuário de 2006 levantou informações sobre duas categorias: as áreas de preservação permanente associadas às nascentes, margens de curso d'água e de lagos e açudes e as áreas de encostas. No caso Cajuri, constatou-se que não há estabelecimentos rurais que contenham áreas de proteção.

No que tange à conservação de áreas prioritárias, a bacia do rio Doce conta com inúmeras áreas mapeadas. O objetivo de mapear as áreas prioritárias foi avaliar a situação da biodiversidade regional e identificar seus condicionantes ambientais, sociais e econômicos e estabelecer propostas para sua conservação, utilização sustentável e a repartição dos benefícios decorrentes de seu uso.

Conforme consta no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão do rio Piranga do ano de 2010, as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade são representadas por quatro níveis de classificação, sendo eles em ordem crescente: alta, muito alta, extrema e especial.

A região ao extremo sul do território municipal de Cajuri encontra-se dentro da classificação das áreas prioritárias, sendo definida como área muito alto e de extrema prioridade.

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL

Neste item é apresentada uma breve perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam e se relacionam ao saneamento básico no Brasil, no Estado de Minas Gerais e no município de Cajuri.

Como legislação entende-se o conjunto de normas jurídicas, cujos dispositivos contém as diretrizes, definições, instruções e sanções a serem cumpridas pela sociedade. A compreensão da ampla legislação existente relacionada ao saneamento básico e ambiental e demais matérias conexas, permitirá que o planejamento das ações e programas do PMSB seja efetivado dentro das diretrizes e preceitos legais, facilitando sua implementação para o alcance das metas estabelecidas.

A legislação ambiental brasileira, por sua vez, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão, instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas voltadas para disciplinar as atividades poluidoras e modificadoras do meio ambiente e ainda diversos tipos de unidades de conservação.

Uma vez que o saneamento ambiental é importante questão que impacta diretamente as condições do meio ambiente, essencial para garantir a qualidade de vida e boas condições de saúde para a população nas cidades, conclui-se que a legislação que norteia este conjunto de serviços se encontra relacionada a uma rede de bases legais que traçam diretrizes para gestão em todas as esferas do poder público para os diversos temas que envolvem a cidade, o meio ambiente, os recursos hídricos a educação e saúde, os resíduos sólidos entre outros.

Assim, discorre-se sobre a legislação ambiental correlata e aquela referente às Políticas de Saneamento e outras normas legais de interesse para a elaboração do Plano de Saneamento.

Cabe frisar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei, a qual não poderá conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais e, ainda, deverá haver a compatibilização entre esta e as demais legislações municipais.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas no APÊNDICE I que contém a legislação pertinente nas esferas de governo federal e estadual, em algumas se destacam os principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

2.5.1 Legislação Federal e Estadual

O marco da regulação do saneamento no Brasil se deu através da Lei n.º11.445 de 2007, que trata das diretrizes para as políticas de Saneamento Básico. Em Minas Gerais, foi a Lei n.º11.720/1994 que estabeleceu a Política Estadual de Saneamento Básico.

Esta Lei Federal definiu o Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de drenagem urbana, de tratamento de esgotos sanitários e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendendo à determinação constitucional inserta no inciso IX do artigo 23 e no inciso XX do artigo 21, ambos da Constituição Federal. Um importante princípio da Lei n.º11.445/2007 é a universalização do acesso dos serviços de saneamento.

A Constituição Federal de 1988 define a competência dos Estados, Distrito Federal e Municípios para assegurar a melhoria das condições de saneamento básico. Conforme preconiza esta Lei, no seu artigo

225, é de direito de todo cidadão o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, fundamental para a boa qualidade de vida, sendo dever do Poder Público e da coletividade "[...] *defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*" (BRASIL, 1988).

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Cajuri é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico (art. 9º, I - Lei nº. 11.445/07), que, dentre outras definições, prevê que o ente titular da prestação de saneamento deve elaborar tal instrumento.

À União, portanto, compete legislar sobre saneamento, mas somente para estabelecer diretrizes gerais e promover programas para o setor, significando que deve envidar esforços e, obviamente, investir recursos na melhoria dos serviços das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos estados ou municípios, mediante regras que estabeleçam, mas tem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

Mantendo uma sequência lógica e sistemática, a Constituição Federal, no artigo 23, caput, determina que é comum à União, Estados e Municípios a promoção de programas de saneamento, podendo-se concluir que tais programas, no âmbito federal devam limitar-se a diretrizes gerais.

Do ponto de vista legal ou jurídico, a construção de um Plano de Saneamento implica o respeito a um aparato legal que envolve muitas áreas do direito como meio ambiente, saúde, política urbana, habitação, política agrária, recursos hídricos dentre outras.

O artigo 2º da Lei 11.445/07 fixa os princípios fundamentais da política nacional de saneamento básico e determina expressamente, no inciso VI, que haja:

> *[...] "articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante".*

Isto porque sua estruturação deve buscar a solução dos problemas que têm estrita relação com o saneamento básico, que são: o abastecimento de água, a disposição do esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana das comunidades humanas.

Na mesma sintonia, o conceito legal adotado pelo sistema jurídico brasileiro, descrito no artigo 3º, da Lei 11.445/07, deixa explícita interface do saneamento com vários outros temas.

A articulação da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº. 6.938/1981, com os planos de Saneamento Básico está explicitada na Lei nº. 11.445/2007 que no inciso III do art. 2º, determina que os serviços públicos de Saneamento Básico sejam realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A saúde da população está intimamente ligada ao acesso a serviços de Saneamento Básico de qualidade, pois, isso tem importância fundamental no quadro epidemiológico. A implantação do serviço adequado na área de saneamento básico tem efeito imediato na redução das enfermidades decorrentes da falta dos mesmos.

2.5.2 Dos Recursos Hídricos

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal de Saneamento, nº. 11.445/2007 contém disposição expressa de que estes recursos não integram o saneamento básico (art. 4º). A lei determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n°. 9.433/1997).

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta nas formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como na disposição final dos esgotos, sem esquecer a necessidade de observância da interação do Município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender as diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Federal e Estadual respeitando, no mínimo as seguintes diretrizes:

- Práticas adequadas de proteção de mananciais e bacias hidrográficas. Busca de integração e convergências das políticas setoriais de recursos hídricos e Saneamento Básico nos diversos níveis de governo.
- Identificação dos usuários das águas no setor, de forma a conhecer as demandas, a época destas demandas, o perfil do usuário, tecnologias utilizadas, dentre outras características.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior deliberativo e normativo; a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial vinculada ao MMA (Ministério do Meio Ambiente), que tem autonomia administrativa e financeira para garantir a implementação da PNRH; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; os órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionam com a Gestão de Recursos Hídricos.

Bacia hidrográfica, por definição legal, é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e onde se dará a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, instituído pelo Decreto Estadual nº 43.101, de 20 de dezembro de 2002.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, dentro do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, podem ter instituída abrangência de atuação sob as seguintes áreas: a) na totalidade de uma bacia hidrográfica; b) na sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia; c) de tributário desse tributário; e d) grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Esses Comitês são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição. Assim, se o curso de água principal de uma bacia for de domínio da União, o Comitê por ela responsável será vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos e, nos casos em que o domínio seja do Estado, estarão vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No estado de Minas Gerais, onde se situa o município, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG é composto pelos seguintes entes:

> I - a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, órgão central coordenador;
>
> II - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG, órgão deliberativo e normativo central;
>
> III - o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, órgão gestor;

> IV - os Comitês de Bacia Hidrográfica de rios de domínio estadual; órgãos deliberativos e normativos na sua área territorial de atuação;
>
> V - as Agências de Bacias Hidrográficas e as entidades a elas equipadas - unidades executivas descentralizadas;
>
> VI - os órgãos e entidades dos poderes estadual e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

O saneamento, notadamente no que se refere ao abastecimento público de água e tratamento do esgoto, está inserido expressamente na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Por outro lado, a atuação direta dos Comitês de Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende a própria Lei nº 11.445/07, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, atingindo o cumprimento dos princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

Muito embora o instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não esteja mencionado de forma clara nas normas que tratam de saneamento, temos que a legislação federal obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos deve obter direito de uso da água, nos termos da Lei nº 9.433/97, de seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Minas Gerais está disciplinada na Lei nº 13.199/99, estabelece que o Sistema de Gestão (SEGRH/MG) deve "deliberar sobre o enquadramento dos corpos d'água em classes, em consonância com as diretrizes do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e de acordo com a classificação estabelecida na legislação ambiental". O sistema garante, ainda, que os Comitês de Bacia tenham competência para deliberar sobre proposta para enquadramento, podendo impor, com ampla participação popular, o uso prioritário ao abastecimento público.

2.5.3 Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce

É importante asseverar a necessidade de estrita observância de instrumentos normativos denominado Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce, que devem orientar todo o trabalho desenvolvido na elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Nele estão contidos os Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce, no qual está inserido o município de Cajuri e que contempla programas ações relacionados ao

planejamento e ao gerenciamento dos recursos hídricos, concebidos para serem implantados no horizonte de planejamento de até 20 anos, respeitando a seguinte ordem temática:

- Qualidade da Água
- Quantidade de Água - Balanços Hídricos
- Suscetibilidade a Enchentes
- Universalização do Saneamento
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas
- Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
- Implementação das Ações do PIRH Doce

Das diretrizes citadas, merece especial destaque a universalização do saneamento que terá como meta o atingimento, no horizonte do plano (2033), de indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e disposição final de resíduos sólidos em cada município e em cada unidade de análise no mínimo iguais ou superiores à média do estado em que cada unidade se encontra. As ações consistem na expansão do abastecimento de água, drenagem urbana saneamento rural e coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

O diagnóstico apresentado pelo Plano de ações indica a necessidade de ampliação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e pluvial e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, tanto na área urbana, como na área rural em praticamente toda a bacia.

A drenagem urbana necessita de uma avaliação particular. Pela atual legislação, este tema é considerado dentro do saneamento básico, devendo ser tratado dentro do Plano Municipal de Saneamento. As regras que orientam a implantação de drenagem restringem-se às normas técnicas de engenharia, uma vez que não existe legislação que discipline o tema.

2.5.4 Legislação Municipal

Aos municípios, sendo o saneamento um assunto de interesse local, compete promover a regulamentação, implantação e execução desse serviço, por força do que determina o artigo 30 da Constituição Federal de 1988.

No âmbito, pois, de sua competência para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o município pode estabelecer o modo como se dará a prestação, podendo ser feita de forma direta, pela própria administração Pública Municipal, ou indireta, mediante concessão a particulares, na forma estabelecida pela Lei Federal 8.987/95 ou por Parcerias Público Privadas, adotando o formato previsto na Lei Federal 11.107/05.

O Plano Municipal de Saneamento consiste em um importante instrumento de planejamento que possibilita a execução de ações concretas para o setor de saneamento de maneira articulada com os governos estadual e federal, na busca da universalização do serviço.

Assim, o Plano Municipal deverá dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei nº. 11.445/2007. Os objetivos do Plano Municipal devem estar alinhados com os Planos de Saneamento dos demais entes da Federação e deve representar uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, deve-se obediência às diretrizes constantes do Plano Diretor do Município, àquilo que dispõe a Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trate de questões como: ambientais, urbanísticas e de saneamento básico eventualmente existentes no município de Cajuri.

O prazo para elaboração do plano municipal de saneamento básico sofreu recente alteração, o Decreto nº 8.211 de 21 de março de 2014 altera o artigo 26 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), de acordo com a nova redação, “após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

O Decreto nº 8.211/2014 também exige que os gestores municipais, além de elaborar o PMSB até dezembro de 2015, implementem até dezembro de 2014, uma estrutura de Controle Social do saneamento básico no município.

2.5.5 Do Plano Diretor

O Plano Municipal de Saneamento é um dos instrumentos de Política Urbana previsto no Estatuto da Cidade, mas deve se orientar pelos ditames do Plano Diretor que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana do município.

No Estatuto da Cidade, estão previstos como instrumentos da Política Urbana os seguintes: (i) planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; (ii) o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e, (iii) planejamento municipal, onde se incluem os planos diretores e o zoneamento ambiental, dentre outros.

O Estatuto da Cidade garante o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como direito à terra urbana, à moradia e ao Saneamento Básico, entre outros, políticas que devem ser expressas no Plano Diretor, o qual deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei Federal n.º 10.257/2001) como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob este enfoque, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe e esteja integrado com o Plano Diretor do município. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos é diretriz fundamental da Política Urbana e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

Deve-se destacar o papel estruturante da infraestrutura de saneamento no desenvolvimento urbano do município. A capacidade de expansão e de adensamento das áreas urbanas se orientaria com base na capacidade da infraestrutura instalada e dos recursos naturais. O saneamento é, portanto, elemento orientador e estruturador na leitura da cidade, na definição dos vetores de crescimento e na proposta de zoneamento.

Segundo informações obtidas junto a Prefeitura Municipal o município de Cajuri não tem Plano Diretor aprovado. Contudo, a inexistência desse importante instrumento de ordenação do município não impede a elaboração do Plano Municipal de Saneamento, devendo, contudo, haver observância das demais legislações municipais, estaduais e federais relevantes para o tema, discorridas anteriormente.

As determinações do Plano Municipal de Saneamento devem estar em perfeita consonância com o que está estabelecido na Lei de Diretrizes Orçamentárias, no Plano Plurianual e na Lei Orçamentária Anual do Município.

Isso porque a Constituição do Estado de Minas Gerais, alinhada com a Constituição Federal, no artigo 161 proíbe o início de Projeto ou programa que não esteja contemplado em tais instrumentos, assim prescrevendo:

> *"Art. 161 - São vedados:*
>
> *I - o início de programa ou projeto não incluídos na Lei Orçamentária anual;*
>
> *II - a realização de despesa ou assunção de obrigação direta que excedam os créditos orçamentários ou adicionais;*
>
> *[...]*
>
> *§ 1º - Nenhum investimento cuja execução ultrapasse um exercício financeiro poderá, sob pena de crime de responsabilidade, ser iniciado sem prévia inclusão no plano plurianual ou sem lei que a autorize".*

2.5.6 Leis Municipais de Interesse

No que se refere à legislação municipal, podemos citar algumas leis de importância para o tema, por manter relação com a questão do saneamento básico, como: a Lei Municipal n°553/2010, que cria o Código de Obras e dispõe no artigo 30 que no preparo do terreno deverá ser realizado saneamento prévio do solo, preconiza o artigo 58 que nas construções junto ao curso d'agua deverá ser garantido o saneamento local, o artigo 108 trata do lixo produzido no município e obriga que toda edificação deverá providenciar recipientes para destinação, abrigo e depósito para o lixo.

Cajuri possui Código de Posturas criado pela Lei Municipal n°571/2010, que estabelece no capítulos V as condutas para coleta de lixo, sendo de competência do município a coleta e destino do lixo resultante de atividades residenciais e comerciais, e na Seção II trata dos procedimentos quanto a higiene das vias dos logradouros públicos.

O levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à Administração Municipal e o conteúdo apresentado é baseado unicamente nas informações disponibilizadas pela Prefeitura. Todavia, não se pode afirmar com segurança que as normas aqui citadas exaurem o conteúdo

normativo pertinente ao saneamento básico, principalmente em razão da exígua quantidade apresentada.

Esse tópico é dedicado à citação das leis municipais que tratam especificamente sobre saneamento básico ou que possam ter interface com o tema, relacionadas a seguir:

LEI MUNICIPAL N º 553 de 28 de agosto de 2010.
Cria o Código de Obras do Município de Cajuri.

LEI MUNICIPAL Nº 571 de 11 de outubro de 2011.
Cria o Código de Posturas do Município de Cajuri.

2.5.7 Avaliação da Legislação Municipal

A análise da legislação municipal consultada restringe-se aos diplomas legais disponibilizados pela Administração Municipal e pode-se constatar, na área de saneamento básico e temas relacionados, que há muito a ser feito. Há uma carência evidente de leis que disciplinem o saneamento básico e temas correlatos, tais como, meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, dentre outros assuntos relevantes.

Insta mencionar que como a maior parte da legislação aplicável ao saneamento básico é de natureza ambiental, todas as normas infra legais, quais sejam: Portarias, Resoluções, Deliberações, Instruções Normativas, etc., editadas pelos órgãos ambientais competentes, têm a mesma força da lei, isto é, a obediência aos seus preceitos é obrigatória.

Com efeito, face à escassa legislação acerca de questões ambientais e de saneamento básico encontrada no município de Cajuri, há necessidade de observância das Leis e Normas Federais e Estaduais sobre o assunto, que estão direta ou indiretamente relacionadas com a questão do saneamento básico.

Por essa razão, ao selecionarmos a legislação aplicável ao município de Cajuri para a conclusão de seu Plano Municipal de Saneamento, incluímos todas as normas vigentes em todas as esferas de Governo, as quais devem ser observadas por questões de hierarquia ou em razão da ausência de lei municipal específica, impondo-se a aplicação subsidiária de leis de maior abrangência.

3 DIAGNÓSTICO DAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES DE SANEAMENTO BÁSICO

As pesquisas de campo abrangeram as infraestruturas e instalações operacionais dos quatro componentes estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com informações complementares obtidas junto aos órgãos oficiais.

Destaca-se que o diagnóstico aqui apresentado tem o objetivo de apresentar a estrutura de saneamento já existente no município, identificando os impactos nas condições de vida da população.

3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A existência de água disponível é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, pois atende as necessidades básicas do ser humano, controla e previne doenças, garante conforto e contribui com desenvolvimento socioeconômico. Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água necessita ser captada, aduzida até estações de tratamento, produzida obedecendo aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

A forma como o serviço é prestado no município de Cajuri, é descrita a seguir.

3.1.1 Sede de Cajuri

As principais características do sistema de abastecimento de água da sede de Cajuri são descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA é a responsável pelo abastecimento de água no município. Visando complementar o diagnóstico das unidades que compõem o sistema de abastecimento de água, a COPASA, disponibilizou dados operacionais e informativos, desse modo, obteve-se acesso a informações inerentes ao gerenciamento do sistema.

Quanto à gestão operacional do serviço, a concessionária informa a existência de micromedição em 100% da rede. Segundo informações publicadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2010), a tarifa média calculada de água é igual a 2,53 R$/m³.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico, proporcionará ao município de Cajuri, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de abastecimento de água, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

Conforme informado pelos representantes municipais, os domicílios situados em zona rural, o abastecimento de água ocorre predominantemente de forma individual, ou seja, os moradores são responsáveis por captar e reservar a água de consumo, sendo essas provenientes de nascentes, minas d'água ou poços tubulares.

Ressalta-se que esses domicílios caracterizam-se pelo predomínio de propriedades dispostas de forma não uniforme, diferentemente dos loteamentos verificados em núcleos urbanos já consolidados.

B. Manancial

No município de Cajuri, o abastecimento público de água é realizado exclusivamente a partir de manancial subterrâneo.

Toda extensão territorial do município se encontra sob os domínios hidrogeológicos Cristalino, Formações Cenozóicas (aquífero poroso). Conforme mencionado anteriormente o domínio Cristalino é caracterizado pela baixa favorabilidade hidrogeológica, ou seja, a água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Já o domínio de Formações Cenozóicas é representado, litologicamente, por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica, o que de uma forma geral também resulta em favorabilidade hidrogeológica baixa.

Apesar da baixa favorabilidade hídrica dos domínios hidrogeológicos em que se situa o município de Cajuri, a água proveniente de mananciais subterrâneos é alternativa considerável, principalmente quando se leva em consideração o porte do município.

C. Captação e Tratamento

A água direcionada ao abastecimento público é proveniente de manancial subterrâneo, através de captação em dois poços tubulares profundos.

O primeiro poço de abastecimento municipal, denominado Poço C-06, é responsável por abastecer o reservatório R2 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 75 mm. A área de captação encontra-se devidamente identificada com placa da concessionária responsável pelos serviços, bem como possui proteção adequada contra acesso de pessoas não autorizadas (Figuras 17 e 18). Negativamente foram observadas a falta de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos.

A concessionária responsável pelos serviços informou que atualmente o volume de água captada no poço C-06 é equivalente a 4 L/s, operando por 18 horas.

FIGURA 17 – CAPTAÇÃO POÇO C-06 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 18 – CAPTAÇÃO POÇO C-06 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O segundo poço de abastecimento público, denominado Poço C-01, possui vazão de captação equivalente a 2,8 L/s, operando por 20 horas. No levantamento de campo observou-se que, assim como o poço C-06, o poço C-01 possui placa identificadora da concessionária e proteção adequada contra acesso de pessoas não autorizadas, porém não possui iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos (Figuras 19 e 20).

A água captada no poço C-01 é direcionada para o reservatório R2 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 50 mm.

FIGURA 19 – CAPTAÇÃO POÇO C-01 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 20 – CAPTAÇÃO POÇO C-01 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Conforme observado no levantamento de campo, as etapas de tratamento são efetuadas nos próprios locais de captação, e incluem desinfecção e fluoretação. A desinfecção é o processo onde ocorre a inativação de organismos patogênicos através da adição controlada de agente desinfetante (geralmente cloro), e a fluoretação é o processo que tem objetivo de atuar na prevenção de cáries dentárias através da adição moderada de componente químico (geralmente flúor). A dosagem desses produtos químicos é realizada através de venturi, que direcionam os produtos químicos para as adutoras responsáveis por abastecer o reservatório R2 (Figuras 21, 22, 23 e 24).

No local de captação foi observada a existência de depósito de reagentes químicos utilizados no processo de desinfecção. Negativamente foi observado que atualmente os componentes químicos utilizados no processo de tratamento estão sendo armazenados em locais impróprios, não possuindo proteção e identificação.

FIGURA 21 – TRATAMENTO POÇO C-06 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 22 – TRATAMENTO POÇO C-06 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 23 – TRATAMENTO POÇO C-01 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 24 – TRATAMENTO POÇO C-01 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

D. Adução de Água Tratada e Reservação

O município de Cajuri possui três unidades de reservação na concepção do sistema de abastecimento de água do município.

Depois de tratado, o volume de água é direcionado ao reservatório principal do município, denominado R2 (Figura 25 e 26). Essa unidade de reservação, do tipo apoiado, é constituída em concreto e possui capacidade de armazenamento de 50 m³.

No levantamento foi possível observar que o local de armazenamento está devidamente protegido contra acesso de pessoas não autorizadas e identificado. Observou-se também a existência de uma

casa química, que segundo informações da concessionária, está desativada por causa do difícil acesso em períodos chuvosos.

O reservatório R2 é caracterizado por abastecer o reservatório R3 e a rede de distribuição do município em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 75 mm.

FIGURA 25 – RESERVATÓRIO R2 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 26 – RESERVATÓRIO R2 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O reservatório R3 é do tipo apoiado, constituído em concreto e possui capacidade de armazenamento equivalente a 100 m³, sendo responsável por auxiliar no fornecimento de água para todo o município (Figura 27). No levantamento de campo constatou-se que a área encontra-se devidamente cercada e identificada com placa da concessionária responsável pelo fornecimento de água do município, entretanto verificou-se falta de iluminação para eventuais trabalhos noturnos (Figura 28).

No levantamento de campo observou que na área de armazenamento de água situa-se uma booster, que segundo informações da concessionária é responsável por abastecer o reservatório R1 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 50 mm (Figura 29). Também informaram que esse booster só opera em épocas festivas no município.

O booster, denominado de booster Santo Antônio, é caracterizado por possuir duas bombas de 1,5 CV, sendo uma reserva (Figura 30). Em campo constatou que esse booster possui proteção adequada contra acesso de pessoas não autorizadas, iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação da concessionária responsável pelo fornecimento de água no município.

FIGURA 27 – RESERVATÓRIO R3 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 28 – RESERVATÓRIO R3 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 29 – CASA DO BOOSTER SANTO ANTÔNIO (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 30 – BOOSTER SANTO ANTÔNIO (FONTE: VALLENGE, 2014)

O reservatório R1 é caracterizado por ser do tipo apoiado, constituído em concreto, com volume equivalente a 25 m³, sendo responsável por auxilia no fornecimento de água no município em épocas festivas.

No levantamento a campo observou que a área de armazenamento está devidamente protegida contra acesso de pessoas não autorizadas e com placa de identificação da concessionária responsável pelo fornecimento de água no município, entretanto observou-se negativamente a falta de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos (Figuras 31 e 32).

FIGURA 31 – RESERVATÓRIO R1 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 32 – RESERVATÓRIO R1 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Foi informado que o volume de água produzido é submetido às analises físico-químicas e bacteriológicas previstas na Portaria 2.914/2011, em instalações internas na central de atendimento ao consumidor, no prédio da COPASA localizado em Cajuri. Também informaram que as análises físico-químicas são realizadas diariamente e as análises bacteriológicas são realizadas quatro vezes por semana. No entanto, não foi fornecida uma amostra desses resultados.

Em visita as instalações internas laboratoriais, observou-se que a mesma possui equipamentos adequados para análise dos parâmetros de potabilidade da água, tais como: pHmetro, fluorímetro e colorímetro, além de balanças e instrumentos laboratoriais, bem como possui iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e identificação dos equipamentos (Figura 33). Negativamente observou que o laboratório situa-se nas intermediações do depósito de materiais (Figura 34).

FIGURA 33 – LABORATÓRIO (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 34 – ALMOXARIFADO (FONTE: VALLENGE, 2014)

E. Rede de Distribuição

A COPASA é a responsável pela prestação dos serviços na sede de Cajuri, atendendo toda a população urbana.

Segundo informações publicadas no SNIS 2011, a extensão da rede de distribuição no município é igual a 15,1 km, atendendo uma grande parte da área urbana do município.

Os valores publicados no SNIS apontam ainda que o índice de perdas na distribuição é de 23,1%, sendo o índice de perdas por ligação igual a 94,4 litros por ligação por dia.

3.1.2 Distrito de Paraguai

Assim como na sede de Cajuri, o distrito de Paraguai possui a COPASA como responsável pelo abastecimento de água.

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito são descritas a seguir.

A. Captação

A água direcionada ao abastecimento público é proveniente de manancial subterrâneo, através de captação em dois poços tubulares profundos.

O primeiro poço de abastecimento do distrito, denominado Poço C-01, é responsável por abastecer o reservatório R1 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 75 mm. A área de captação encontra-se devidamente identificada com placa da concessionária responsável pelos

serviços, bem como possui proteção adequada contra acesso de pessoas não autorizadas (Figuras 35 e 36). Negativamente foram observadas a falta de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos.

A concessionária responsável pelos serviços informou que atualmente o volume de água captada no poço C-01 é equivalente a 5 L/s, operando por 4 horas.

FIGURA 35 – POÇO C-01 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 36 – POÇO C-01 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

A outra captação responsável por abastecer o distrito de Paraguai, possui vazão equivalente a 2,6 L/s, sendo caracterizado por ser um poço reserva. Segundo informações da concessionária, esse poço possui alto índice de turbidez, sendo utilizado somente em épocas de estiagem.

No levantamento a campo observou que o poço, denominado de poço E-01, possui placa identificadora da concessionária e proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, porém observou negativamente a falta de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos (Figuras 37 e 38).

Após a captação, o poço E-01 direciona a água captada para o reservatório R1 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 75 mm.

FIGURA 37 – POÇO E-01 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 38 – POÇO E-01 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Reservação, Tratamento e Adução de Água Tratada

O reservatório de Paraguai, denominado R1, é caracterizado por ser do tipo apoiado, constituído em concreto, com volume equivalente a 150 m³, sendo responsável pelo armazenamento da água proveniente dos poços existentes no distrito (Figura 39). Conforme observado no levantamento de campo, as etapas de tratamento são efetuadas no próprio reservatório, e incluem desinfecção e fluoretação. A desinfecção é o processo onde ocorre a inativação de organismos patogênicos através da adição controlada de agente desinfetante (geralmente cloro), e a fluoretação é o processo que tem objetivo de atuar na prevenção de cáries dentárias através da adição moderada de componente químico (geralmente flúor).

FIGURA 39 – RESERVATÓRIO R1 (FONTE: VALLENGE, 2014)

Os componentes químicos utilizados no processo de tratamento são armazenados e preparados na casa química (Figuras 40 e 41). Após o preparo, os produtos químicos seguem por gravidade até o reservatório.

Conforme verificado no levantamento de campo, a casa química está devidamente protegida contra acesso de pessoas não autorizadas, possuindo iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e identificação dos tanques de preparo do hipoclorito de cálcio e do flúor.

FIGURA 40 – CASA QUÍMICA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 41 – DEPÓSITO DE PRODUTOS QUÍMICOS (FONTE: VALLENGE, 2014)

Depois de armazenada e devidamente tratada, a água do reservatório R1 segue para o abastecimento público de grande parte do distrito.

C. Rede de Distribuição

As tubulações responsáveis por aduzir a água tratada do reservatório R1 para a rede de distribuição do distrito são constituídas em tubulações constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 75 mm.

Assim como acontece na sede de Cajuri, a concessionária prestadora dos serviços informa que o índice de atendimento abrange a uma grande parte dos domicílios urbanos, com rede de distribuição devidamente cadastrada e possuindo índice de hidrometração de 100%.

A rede de distribuição, aquela responsável por levar água tratada aos domicílios, é constituída em tubulações constituídas em PVC, com diâmetros nominais que variam entre 32 a 50 mm.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O uso da água como agente de limpeza a serviço dos habitantes da cidade leva a uma relação direta com a geração de esgotos. Cerca de 80% da água consumida transforma-se em esgoto, necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a purificação natural. A correta disposição dos resíduos dos processos de tratamento (lodos) também se enquadra nessa perspectiva.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como o serviço de esgotamento sanitário é prestado no município de Cajuri, colocando suas características.

3.2.1 Sede de Cajuri

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da sede de Cajuri são descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

Diferentemente dos serviços de abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário é de responsabilidade da própria Prefeitura Municipal, que não cobra pela execução dos serviços prestados.

Os esgotos sanitários produzidos nas localidades rurais são lançados diretamente no corpo receptor. De uma forma geral, por não possuírem tratamento, os locais de descarga e sua área de influência apresentam índices de poluentes favoráveis à proliferação de vetores de doenças.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Cajuri, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de esgotamento sanitário, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Rede Coletora

Segundo informações obtidas no levantamento de campo, a rede coletora de Cajuri é constituída em sua maior parte por PVC, com diâmetros que variam de 100 a 150 mm.

Observou-se no levantamento de campo que a rede coletora dos efluentes líquidos é interligada por caixas de concreto e poços de visita (Figuras 42 e 43).

FIGURA 42 – CAIXA COLETORA DE ESGOTO (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 43 – POÇO DE VISITA (FONTE: VALLENGE, 2014)

Em função da inexistência de cadastro, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas. Segundo informações da Prefeitura Municipal de Cajuri, em determinados trechos a rede coletora é deficiente, pois as tubulações foram mal dimensionadas e estão em má conservação, necessitando de reparos ou até mesmo substituições.

C. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

O município não possui estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

D. Tratamento

No levantamento de campo constatou-se que a sede de Cajuri possui sistema de tratamento dos efluentes líquidos produzidos. Segundo informações da prefeitura municipal, essa estação de tratamento está desativada por exigência dos moradores locais que reclamaram dos fortes odores exalados. Também informaram que essa unidade de tratamento foi inaugurada em 2001, chegando a operar por apenas 10 dias e que a bomba responsável por direcionar os efluentes ao UASB foi furtada nesse período de inoperância.

A falta de cobrança pela prestação do serviço de esgotamento sanitário prejudica a operação das unidades, bem como a contratação e a formação de pessoal técnico. Essa deficiência é corriqueira em praticamente todos os municípios que não cobram pelo serviço.

Em vistoria a campo observou que o sistema de tratamento de efluentes é composto por 1 desarenador, 1 UASB, 1 filtro anaeróbio e 1 leito de secagem. Positivamente observou que a área de tratamento possui proteção contra acesso de pessoas não autorizadas e licença ambiental de funcionamento expedido pelo Conselho Estadual de Política Ambiental-COPAM, com validade até 17/06/2017, entretanto foram observadas negativamente as más condições de acesso ao local, como falta de manutenção das vegetações do entorno, instalações elétricas em más condições e a falta de identificação informando tratar-se de uma área de tratamento dos efluentes (Figura 44).

FIGURA 44 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (FONTE: VALLENGE, 2014)

Cabe ressaltar que na sede de Cajuri possui outra estação de tratamento de esgoto (ETE) situada na rua Sapê, sendo responsável pelo tratamento dos efluentes gerados no bairro Morro Grande. A ETE da comunidade Morro Grande não funciona há muitos anos, estando situada nas margens da rodovia Estadual AMG 1750, via principal de acesso a Cajuri. Essa estação de tratamento possui licença ambiental de funcionamento expedido pelo Conselho Estadual de Política Ambiental-COPAM, com validade até 17/06/2017, sendo caracterizada por possuir as seguintes etapas de tratamento: gradeamento, decantação e filtração.

Em levantamento a campo observou negativamente as más condições de acesso ao local, como falta de manutenção das vegetações do entorno, falta de identificação informando tratar-se de uma área

de tratamento dos efluentes, proteção precária contra acesso de pessoas não autorizadas e a falta de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos.

A prefeitura de Cajuri informou que a ETE foi construída em propriedade particular e que não disponibilizam de operador local para o seu pleno funcionamento. Informaram também que disponibilizam de um caminhão limpa fossa para a manutenção da estação de tratamento quando necessário.

FIGURA 45 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – BAIRRO MORRO GRANDE (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 46 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – BAIRRO MORRO GRANDE (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Cabe salientar nesse instante que a Deliberação Normativa nº 96, de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela Deliberação Normativa nº 128, de 27 de novembro de 2008, proferida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), convoca os municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos, considerando que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais é desprovida de sistema de tratamento de efluentes. O lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos d'água provoca a degradação da qualidade das águas prejudicando usos à jusante, além de possibilitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica e provocar a geração de maus odores.

E. Corpo Receptor

Conforme constatado no levantamento de campo, embora a sede de Cajuri possua ETE's, uma grande parcela dos efluentes líquidos produzidos no município são destinados em pontos distintos no córrego Santo Antônio e rio Turvo Sujo sem qualquer tipo de tratamento (Figuras 47 e 48). Nesses locais, onde

são feitos o lançamento de efluentes não tratados foram verificados aspectos desagradáveis, observando que o lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos hídricos provoca a degradação da qualidade das águas.

FIGURA 47 – CORPO RECEPTOR (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 48 – LANÇAMENTO DO EFLUENTE NO CORPO RECEPTOR (FONTE: VALLENGE, 2014)

3.2.2 Distrito de Paraguai

Assim como na sede de Cajuri, o distrito de Paraguai possui a prefeitura municipal como responsável pelo serviço de esgotamento sanitário.

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do distrito são descritas a seguir.

A. Rede Coletora

Segundo informações obtidas no levantamento de campo, a rede coletora de Paraguai é constituída em sua maior parte por tubulações constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 100 mm.

Observou-se no levantamento de campo que a rede coletora dos efluentes líquidos é interligada por caixas de concreto que direcionam o esgoto coletado para os corpos hídricos mais próximos (Figuras 49 e 50).

FIGURA 49 – CAIXA COLETORA DE ESGOTO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 50 – CAIXA COLETORA DE ESGOTO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Em função da inexistência de cadastro, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas.

B. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

O distrito não possui estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

C. Tratamento

O município não possui sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados. Segundo o IBGE, menos de 1% dos domicílios tem solução individual destinando o esgoto em fossa séptica.

Cabe salientar nesse instante que a Deliberação Normativa nº 96, de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela Deliberação Normativa nº 128, de 27 de novembro de 2008, proferida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), convoca os municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos, considerando que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais é desprovida de sistema de tratamento de efluentes. O lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos d'água provoca a degradação da qualidade das águas prejudicando usos à jusante, além de possibilitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica e provocar a geração de maus odores.

O município de Cajuri se enquadra no Grupo 7 estabelecido na DN COPAM nº 128. Para esta ocasião, municípios com população inferior a 20 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

D. Corpo Receptor

Foi constatado que o esgoto gerado no município é lançado em pontos distintos nos córregos Alegria, Batalha e seus afluentes, sendo que em muitos trechos é caracterizado o lançamento de efluentes líquidos domiciliares diretamente aos corpos receptores.

Os locais de descarga e sua área de influência apresentam aspecto desagradável em determinados trechos, observando que o lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos hídricos provoca a degradação da qualidade das águas (Figuras 51 e 52).

FIGURA 51 – CORPO RECEPTOR (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 52 – CORPO RECEPTOR (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para evitar possíveis comprometimentos ao meio ambiente e ao próprio homem, os resíduos urbanos precisam contar com um gerenciamento integrado. Esse gerenciamento consiste num conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos os municípios passaram a contar com um conjunto de diretrizes para auxiliar na construção deste gerenciamento integrado na elaboração dos seus Planos de Saneamento.

Dentre os instrumentos da Lei Federal n.º 12.305/2010, tem-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS. Trata-se de um importante instrumento de planejamento, onde o município passa a contar com um roteiro bem estruturado que orienta a atuação do poder público na gestão integrada dos resíduos gerados em seu território.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é prestado no município de Cajuri, analisando suas características, assim como avaliando as condições atuais de gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil, dos serviços de saúde, industriais e perigosos.

A. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Cajuri é responsável pela gestão dos resíduos sólidos, excetuando-se a destinação final dos resíduos provenientes de serviços de saúde.

A cobrança à população pela execução dos serviços de limpeza urbana é realizada através de taxa única via IPTU.

Nas localidades rurais, os resíduos sólidos produzidos são comumente submetidos ao aterramento nas próprias propriedades, ou são até mesmo queimados pelos geradores.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Cajuri, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de manejo de resíduos sólidos urbanos, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Sistema de Coleta Seletiva

Conforme verificado no levantamento de campo, o município, tanto sede quanto distrito, não possui sistema de coleta seletiva e nem programas de educação ambiental junto às escolas e a comunidade.

Todos os resíduos são descartados sem qualquer forma de segregação correta, sendo destinados ao aterro controlado do município.

C. Resíduos da Construção Civil

No levantamento de campo constatou-se que os resíduos provenientes da construção civil gerados no município, tanto sede quanto distrito, são destinados em locais impróprios por parte da população local, ou seja, terrenos vazios, faixas de domínio de estradas, etc. (Figuras 53 e 54).

Segundo informações municipais, a Prefeitura de Cajuri não desempenha qualquer tipo de fiscalização sobre a geração e destinação dos resíduos provenientes da construção civil. Ainda segundo informações, uma parcela dos RCC é destinada a manutenção de estradas vicinais e a outra parcela é destinada ao aterro controlado.

Por não serem quantificados e por não possuírem sistema de gestão específica, a Prefeitura Municipal de Cajuri não realiza cobrança pela prestação do serviço de coleta dos RCC.

FIGURA 53 – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – SEDE DE CAJURI (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 54 – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – DISTRITO DE PARAGUAI (FONTE: VALLENGE, 2014)

3.3.1 Sede de Cajuri

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da sede de Cajuri são descritas a seguir.

A. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas-de-Lobo, Praças e Feiras Livres

Em Cajuri, os serviços de varrição são realizados pela própria prefeitura, que dispõe de 7 funcionários exclusivos para essa função. Esses serviços são realizados de segunda a sexta feira, e abrangem todas as vias urbanas do município (Figuras 55 e 56).

FIGURA 55 – LIMPEZA URBANA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 56 – LIMPEZA URBANA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

No levantamento de campo observou-se que os resíduos de limpeza urbana são acondicionados em sacolas plásticas, muitas vezes colocadas sobre o chão, estando assim, portanto, sujeitas à ação de animais (Figura 57). Os resíduos de varrição e limpeza urbana, depois de acondicionados, são coletados diariamente pelo serviço de coleta e direcionados ao aterro controlado do município. Segundo informações do representante municipal, o volume gerado no serviço de varrição é estimado a 3 m³ por semana.

Destaca-se que os resíduos provenientes de poda de árvores e limpeza de bocas-de-lobo, também ficam sob encargo da equipe de limpeza urbana, porém esses serviços não ocorrem periodicamente, e sim conforme a necessidade.

FIGURA 57 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Coleta de Resíduos Domiciliares

A responsável pela execução das coletas de resíduos domiciliares é a própria Prefeitura Municipal de Cajuri, que dispõe de um caminhão tipo carroceria e de um caminhão tipo caçamba quando necessário, para essa ação.

Em Cajuri, a coleta de resíduos domiciliares na área urbana acontece diariamente, sendo realizados das 7:30 às 14:00 horas. Ressalta-se que a coleta dos resíduos domiciliares gerados na zona rural ocorre de duas formas, sendo realizadas nas localidades mais próximas a cada dois dias e, nas localidades mais afastadas uma vez por semana.

Em vistoria a campo constatou que na área urbana, os resíduos domiciliares são comumente acondicionados em sacolas plásticas e tambores, próximo aos locais de geração e posteriormente são coletados porta a porta pelo caminhão carroceria e encaminhados ao aterro controlado do município (Figuras 58 e 59).

FIGURA 58 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 59 – COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (FONTE: VALLENGE, 2014)

C. Resíduos de Serviços de Saúde

Na sede de Cajuri, o descarte e acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde são realizados nas próprias unidades de saúde (Figuras 60 e 61). Depois de acondicionados nas unidades de saúde, todo o volume de RSS gerado no município é coletado por veículo da Prefeitura Municipal e direcionado a unidade de saúde da sede, para posterior coleta e destinação final.

A empresa SERQUIP, por meio de convênio firmado com a prefeitura municipal, opera a coleta e destinação dos resíduos provenientes de serviços de saúde. A coleta e direcionamento para a destinação final dos RSS ocorrem periodicamente a cada 15 dias.

FIGURA 60 – RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 61 – CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (FONTE: VALLENGE, 2014)

D. Resíduos Industriais e Especiais

Conforme verificado no levantamento de campo, o município não possui sistema de coleta seletiva. Dessa forma, os resíduos classificados como especiais como pilhas e pneus, não possuem coleta diferenciada, sendo coletados de forma convencional.

Com relação aos pneus, a prefeitura municipal de Cajuri informou que não possuem destinação correta, sendo destinados no aterro controlado do município (Figuras 62 e 63). Informaram também que uma parcela desses resíduos é utilizada para a contenção de barreiras conforme necessidade da população. Destaca-se que esses resíduos abandonados ou dispostos de forma irregular, servem de local para a procriação de vetores de doenças e animais peçonhentos.

FIGURA 62 – ACONDICIONAMENTO DE PNEUS (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 63 – ACONDICIONAMENTO DE PNEUS NO ATERRO CONTROLADO (FONTE: VALLENGE, 2014)

Com relação às pilhas e baterias, o representante municipal informa a inexistência de ações para correta destinação, sendo destinados ao aterro controlado do município. Destaca-se que esses resíduos são fontes de metais altamente tóxicos, como mercúrio, chumbo ou cádmio, e quando não descartados corretamente, favorecem a contaminação do solo, dos cursos d'água e lençóis freáticos.

E. Tratamento e Disposição Final

O volume de resíduos sólidos produzidos em Cajuri, com exceção dos resíduos provenientes dos serviços de saúde, é disposto no aterro controlado do município (Figura 64). No local, os resíduos são dispostos em sua totalidade, sem haver separação dos resíduos recicláveis como papel, alumínio, plástico e vidro, além dos compostos orgânicos.

Cabe ressaltar que o aterro controlado possui placa de identificação informando se tratar de uma área de acondicionamento dos resíduos gerados no município, entretanto não possui qualquer tipo de fiscalização, seja para a entrada de pessoas não autorizadas, seja para o depósito clandestino (Figura 65).

No levantamento a campo observou que o aterro controlado possui uma área para o acondicionamento de carcaças de animais, sendo utilizada somente para esse fim. Essa área de acondicionamento está devidamente identificada, entretanto observou negativamente não possuir proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, seja para o depósito clandestino, seja para prevenir a possível ação de animais.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, através do mapa de situação do tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos de Minas Gerais do ano de 2012, classifica o local como "Aterro Controlado", sendo assim, condizente com as condições observadas no levantamento de campo.

FIGURA 64 – ATERRO CONTROLADO (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 65 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO ATERRO CONTROLADO (FONTE: VALLENGE, 2014)

Cabe salientar que na área do aterro controlado foi construído uma parte da Usina de Triagem e Compostagem (UTC), que atualmente está inoperante pela falta de equipamentos e operadores (Figuras 66 e 67).

A prefeitura de Cajuri ressalta que apesar da unidade de triagem ser recém-construída, apresenta problemas estruturais como má compactação do solo, tornando o piso oco, falta de dreno do chorume da mesa de triagem e sistema de drenagem do galpão defeituoso. Informaram também que para serem finalizados as obras da usina de triagem e compostagem, falta ser executado o projeto do pátio de compostagem, sistema de tratamento dos efluentes, proteção da área contra acesso de pessoas não autorizadas, identificação do local, depósito dos materiais recicláveis, melhoria e pavimentação do acesso a UTC e construção das valas de rejeitos.

FIGURA 66 – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 67 – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

De forma geral, o município de Cajuri espera a conclusão do Plano Municipal de Saneamento Básico, para melhorarem as condições de ampliação e sistematização os serviços prestados.

3.3.2 Distrito de Paraguai

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito de Paraguai são descritas a seguir.

A. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas-de-Lobo, Praças e Feiras Livres

Segundo informações da Prefeitura Municipal, os serviços de varrição são executados de segunda a sexta-feira e, depois de coletados, são direcionados para local completamente inadequado.

No distrito de Paraguai, os serviços de varrição são realizados pela própria prefeitura, que dispões de 3 funcionários exclusivos para essa função, sendo realizados de segunda a sexta feira, abrange todas as vias urbanas do distrito. Já os serviços relativos à poda de árvores são realizados conforme a necessidade.

Depois de acondicionados, são coletados e direcionados a terrenos vazios.

A prefeitura municipal informou que uma parcela dos resíduos gerados pelos serviços de varrição é destinada para terrenos vazio e outra parte é queimada (Figura 68).

FIGURA 68 – QUEIMA DOS RESÍDUOS DE VARRIÇÃO (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Coleta de Resíduos Domiciliares

Na localidade de Paraguai, os resíduos domiciliares são coletados por encarregados da prefeitura. A coleta de resíduos domiciliares acontece três vezes por semana.

Os resíduos, são comumente acondicionados em sacolas plásticas, tambores e pendurados nos muros das residências, sendo que, em alguns casos, os resíduos são dispostos sobre o chão, estando assim, sujeitos à ação de animais (Figura 69). Depois de acondicionados, são coletados por uma carroça (tração animal) a e encaminhados a locais inapropriados.

FIGURA 69 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES (FONTE: VALLENGE, 2014)

C. Resíduos de Serviços de Saúde

Assim como na sede do município, o distrito de Paraguai realiza o descarte e acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde em suas respectivas Unidades Básicas de Saúde (Figuras 70 e 71). Depois de acondicionados nessas unidades de saúde, todo o volume de RSS gerado nas localidades é transportado pela prefeitura até a unidade básica de saúde da sede de Cajuri. Esse transporte é realizado todas as terças e quintas-feiras e posteriormente são encaminhados para destinação final pela SERQUIP.

FIGURA 70 – RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (VISTA 1)
(FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 71 – RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (VISTA 2)
(FONTE: VALLENGE, 2014)

3.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

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, podem causar transtornos. 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.

O diagnóstico aqui apresentado expõe a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Cajuri, e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

3.4.1 Sede de Cajuri

As principais características do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas da sede de Cajuri são descritas a seguir.

A. Gestão dos serviços

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecida por drenagem urbana é corriqueiramente gerida pela administração direta do município, logo a Prefeitura Municipal, não ocorrendo a concessão do mesmo. Em geral, a Secretaria de Obras responde por todas as atividades previstas na Lei 11.445/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação. Em Cajuri essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, onde o serviço de drenagem urbana é executado pela Secretaria de Obras.

O município não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Não foi informada a existência de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Cajuri, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de drenagem urbana, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Macrodrenagem

A sede de Cajuri não dispõe de cadastro da macrodrenagem, o que torna o município susceptível a alagamentos ou inundações, uma vez que não possui informações para os períodos de cheias ou chuvas intensas que ocorrem potencialmente nas estações com temperatura mais elevada.

Esses problemas podem ser agravados em locais em que há ocorrência de assoreamento dos corpos hídricos, em regiões com relevo mais baixo ou em áreas em que o núcleo urbano encontra-se próximo aos cursos d’água.

Além disso, os eventos relativos às inundações impactam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, seja pela perda de bens materiais, seja pelos riscos à saúde que poderiam ser avaliados a partir de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde.

Os principais corpos hídricos, caracterizados pela maior proximidade com a mancha urbana de Cajuri são o rio Turvo Sujo e o córrego Santo Antônio.

C. Microdrenagem

No levantamento de campo, foi apurado que o município é provido de rede de drenagem de águas pluviais urbanas, entretanto, eventuais despejos e esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos. O sistema é basicamente composto por tubulação constituída em concreto e bocas-de-lobo, que destinam as águas coletadas para os corpos hídricos mais próximos do município (Figuras 72 e 73). Em determinados trechos, a condução das águas pluviais é feita superficialmente, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.

FIGURA 72 – BOCA-DE-LOBO NA RUA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 73 – BOCA-DE-LOBO NA CALÇADA (FONTE: VALLENGE, 2014)

Verificou-se a inexistência de sarjetas em grande parte das ruas do município, fato que contribui para o carreamento de areia e outros sedimentos, o que ocasiona a obstrução da rede (Figuras 74 e 75). Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.

A prefeitura informou que são realizados serviços de manutenção nas bocas-de-lobo do município, quando necessário, sendo essa ação executada por funcionários subordinados da secretaria de obras.

FIGURA 74 – BOCA-DE-LOBO (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 75 – BOCA-DE-LOBO OBSTRUÍDA (FONTE: VALLENGE, 2014)

D. Situações Críticas

Observou-se que o município de Cajuri apresenta encostas em seu perímetro urbano, o que requer um olhar mais apurado para concepção de sistemas de drenagem. Verificaram-se também casos de ocupação em áreas de encostas ou preservação permanente, fatos que ocorrem devido a deficiência no planejamento, uma vez que o município não possui Plano Diretor, ou qualquer diretriz eficiente referente a uso e ocupação do solo (Figuras 76 e 77).

Figura 76 – Ocupações irregulares (Vista 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 77 – OCUPAÇÕES IRREGULARES (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

3.4.2 Distrito de Paraguai

As principais características do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do distrito de Paraguai são descritas a seguir.

A. Macrodrenagem

Assim como na sede municipal, a localidade de Paraguai não possui cadastro da macrodrenagem, o que o torna susceptível a alagamentos ou inundações causadas por insuficiência de informações nos períodos de cheias ou chuvas intensas.

Os principais corpos hídricos, caracterizados pela maior proximidade com a mancha urbana do distrito de Paraguai são os córregos Alegria e Batalha.

B. Microdrenagem

O distrito de Paraguai possui galerias para drenagem das águas pluviais urbanas com tubulação constituída em concreto e bocas-de-lobo, que destinam as águas coletadas para os corpos hídricos mais próximos (Figuras 78 e 79). A condução das águas pluviais de forma superficial contribui para o carreamento de areia e outros sedimentos, o que além de ocasionar obstrução da rede, contribui com sua deterioração e compromete a qualidade de vida da população local.

FIGURA 78 – BOCA-DE-LOBO (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 79 – BOCA-DE-LOBO A CÉU ABERTO (FONTE: VALLENGE, 2014)

4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

O diagnóstico participativo trata da efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos, traduzidos em avaliação em relação aos serviços de saneamento básico, quanto à qualidade, a presteza no atendimento, a situação dos equipamentos, a regularidade, a capacitação dos servidores, bem como, indicação de falhas, áreas de riscos, situações de alagamentos, proteção dos mananciais, ausências de sistemas de tratamentos de água e esgoto e demais serviços pertinentes ao saneamento básico.

Para se levar a efeito tais ações, conforme estabelece o Projeto de Comunicação e Mobilização Social, é necessário despertar e motivar a comunidade local a participar efetivamente do processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. A mobilização social consiste em um processo permanente de animação e promoção do envolvimento de pessoas, por meio do fornecimento de informações e constituição de espaços de participação e diálogo, relacionados ao que se pretende promover, que, neste caso, são a elaboração e a construção do PMSB.

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. Esta seção do documento elenca os problemas de saneamento do município a partir da visão da comunidade e permite a conciliação com o diagnóstico apresentado pela equipe técnica, na fase do levantamento de campo, consolidando-os, subsidiando o andamento e a evolução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

4.1 MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Com o objetivo de se atingir o maior número de munícipes e consequentes participantes no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi elaborado o Plano de Comunicação e Mobilização Social para o município de Cajuri, que tinha como objetivo sugerir ao município quais as ações de divulgação deveriam ser utilizadas para a mobilização social.

Entretanto, em função das próprias características, ou mesmo, por uma questão de maior agilidade, assim como, pela necessidade de se atingir a população de forma mais objetiva e direta o município passou a adotar estratégias mais próximas da realidade local.

4.1.1 Estratégias Utilizadas para Divulgação

O município de Cajuri, em atenção às propostas contidas no Plano de Comunicação e Mobilização Social, identificou como sendo mais eficazes se utilizarem dos seguintes instrumentos para a divulgação da OFICINA 1- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO:

A. Panfleto/Folder

A prefeitura providenciou a confecção de panfletos com o objetivo de informar a população sobre a da Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo. O conteúdo do material forneceu uma breve explicação sobre o evento e informou a data e o local de realização. Os panfletos foram distribuídos em locais onde havia maior circulação de pessoas.

B. Convites às autoridades

Os convites estão sob responsabilidade da Prefeitura, que deverá direcioná-los às autoridades, aos órgãos oficiais, ONGs, concessionárias e prestadores de serviços ligados à questão ambiental.

4.2 OFICINA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

A Oficina de Leitura Comunitária é a fase que a comunidade local participa contribuindo com o seu conhecimento sobre a realidade do saneamento municipal. A Oficina promove o resgate da memória individual e coletiva dos participantes sobre o município em que residem. A partir da Oficina levanta-se a percepção da população sobre os riscos, os problemas, os conflitos e as potencialidades de desenvolvimento da cidade.

4.2.1 Realização da Oficina

A metodologia adotada para a execução da Oficina 1 de Diagnóstico Participativo está estruturada em quatro etapas:

A. Preparação da Oficina

A oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo foi realizada nas dependências do Espaço Cultural Padre Oswaldo Renato Cunha no município de Cajuri, iniciando às 17h20 do dia 16 de Abril de 2014,

contando com a presença de 27 participantes, dentre eles, membros dos poderes executivo e legislativo do município, conforme lista de presença e ata em anexo.

A preparação da Oficina ocorreu com a montagem dos equipamentos audiovisuais, a preparação lista de presença, a organização do painel de resultados e a abertura da ata (Figuras 80 e 81).

FIGURA 80– PREPARAÇÃO DA OFICINA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 81 – PREPARAÇÃO DA OFICINA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Abertura dos Trabalhos

O consultor deu início aos trabalhos da Oficina (Figura 82). Inicialmente ele agradeceu a presença de todos os participantes, saudando de forma especial as autoridades presentes. Em seguida, realizou a apresentação da empresa Vallenge.

FIGURA 82 – ABERTURA DA OFICINA (FONTE: VALLENGE, 2014).

C. Palestra: Principais Aspectos da Lei 11.445/2007

Na terceira etapa foi ministrada uma palestra para apresentar a Lei 11.445/2007. O objetivo da exposição foi elucidar os seguintes temas: 1) a definição institucional de Saneamento Básico; 2) a definição de Plano Municipal de Saneamento Básico; 3) as responsabilidades do titular dos serviços na figura do município; 4) a importância da comunidade no processo de construção do Plano; 5) o Plano como instrumento de gestão participativa e 6) os principais requisitos para a composição do plano e 7) os elementos imprescindíveis para assegurar a garantia do repasse dos recursos federais para Saneamento Básico.

D. Formação dos Grupos de Diagnóstico e Painel de Resultados

Na quarta etapa foram formados os grupos para a elaboração do diagnóstico participativo, iniciando com orientação aos participantes quanto aos procedimentos a serem adotados na elaboração do diagnóstico. Em seguida, cada grupo recebeu um conjunto de seis folhas de uma única cor, sendo cores diferentes para cada grupo. Cada folha identificando no cabeçalho o tema a ser tratado, a saber: ÁGUA, ESGOTO, DRENAGEM, LIXO, E DELEGADOS ELEITOS. Se estabeleceu um tempo mínimo para a discussão de cada tema, de aproximadamente 10 minutos.

Os grupos foram orientados a indicarem um relator responsável pelos registros das anotações e informações conclusivas nas folhas, de acordo com o tema em pauta (Figuras 83 e 84). Ao final de cada registro temático, o relator entregou a folha para que fosse afixada no painel de resultados e, finalmente o grupo elegeu um delegado com a atribuição de representar a população, em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, devendo acompanhar os trabalhos da próxima oficina. As folhas com os resultados e o nome dos delegados representante do grupo, passaram a compor o mapa de resultados afixados no painel.

Uma vez, tendo todos os grupos concluídos seus trabalhos e devidamente expostos no painel de resultados, a oficina foi dada por encerrada. Todo material foi recolhido, identificado e catalogado a fim de se proceder com a conclusão do diagnóstico, gerando-se o presente documento.

Os trabalhos de oficina foram concluídos às 20h00min.

FIGURA 83 – FORMAÇÃO DOS GRUPOS (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 84 – PAINEL DE RESULTADOS (FONTE: VALLENGE, 2014)

E. Eleição dos Delegados

A comunidade elegeu três delegados com a seguinte atribuição: representar a população em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, junto à Oficina II – Oficina de objetivos e metas, de curto, médio e longo prazo. São eles:

1. Uelton da Silva Pereira;
2. Ângela Márcia Bittencourt Gomes;
3. Regiane Valentin Leite

4.2.2 Diagnóstico da Comunidade

O relatório conclusivo da Oficina 1 trata da leitura comunitária em sua forma essencial: a efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos. É a leitura clara do diagnóstico a partir da percepção pessoal.

A seguir é apresentada a avaliação da comunidade sobre o Saneamento Básico do Município de Cajuri, Estado de Minas Gerais.

A. Abastecimento de Água

Manancial	• Falta de conservação das nascentes com acesso da população; • Na área rural, redução de volume em função de desmatamento.
Captação	• Na zona rural a maior parte da captação é através de poço, sem tratamento.
ETA – Estação de Tratamento de Água	• Poços de distribuição da COPASA estão bem cuidados; • Bem identificada.
Qualidade	• Excesso de cloro; • Preocupação com o uso do agrotóxico próximo aos cursos d'água; • Alta concentração de ferro na comunidade do Sapé; • Zona rural há ocorrência das águas dos poços ficarem turvas e com gosto ruim; • Há ocorrências de virose.
Quantidade	• Desperdício – falta de conscientização; • Água tratada para toda área urbana.
Regularidade	• Falta de informação sobre corte no abastecimento da água; • Não há queixas de falta d'água.
Rede	• Sem comentários.
Reservação	• Sem comentários.
Outros	• Sem comentários.

B. Esgotamento Sanitário

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto	• ETE construída e funcionou por 2 meses. Parada desde 2001; • ETE do Morro grande operando, cobrindo parte da população.
Rede	• Falta de fossa séptica na Zona rural; • Captação e escoamentos individuais; • Lançadas direto no rio; • Rede mista e negativa; • Locais com rede mista;

	• Falta de manutenção por falta de funcionários; • Rede precária e antiga; • Rede ineficiente na Vila Miranda; • Esgoto a céu aberto na zona rural; • Falta projeto e cadastro das redes; • Entupimento de redes com retorno de esgoto para residências; • Loteamento sem projetos de infraestrutura de saneamento (Salim e Estiva); • Falta cadastro dos pontos de assoreamento do município.
Corpos Hídricos	• Recebe esgoto "in natura" de todo município; • Captação e escoamentos individuais; • Lançadas direto no rio; • Lançamento de lixo no corpo hídrico.
Zona Rural	• Sem comentários.

C. Drenagem Urbana

Bueiros e Bocas de Lobo	• Sem manutenção; • Há bocas de lobo somente no centro; • Limpeza das bocas de lobo realizadas apenas quando entopem; • Necessidade de trabalho de conscientização da população para cuidados com as bocas de lobo e bueiros.
Redes e Galerias	• Não há caixa coletora na zona rural; • Falta de rede pluvial no residencial I e casas populares; • Água da chuva segue em rede mista.
Alagamento e Desmoronamento	• Áreas de risco de desmoronamento: rua do Sapé, Rua Francisca Rocha e Vila Miranda; • Construção dentro de áreas de APP e topos de morros; • Em época de chuva, a água do Distrito do Paraguai desce até a Praça; • Lama nas ruas Pedro ladeira, Maria Inácio e Getúlio Vargas;

D. Resíduos Sólidos

Coleta	• Falta limpeza na rua do Sapé; • Toda área urbana varrida diariamente; • Grama, poda e demais detritos jogados inadequadamente no aterro controlado; • Coleta diária satisfatória; • Não há coleta seletiva; • Carcaça de animais no lixo; • Coleta insatisfatória na área rural; • A população não respeita o horário da coleta; • A coleta ainda é insuficiente na zona rural; • Falta de destino adequado para embalagens de agrotóxicos. Há campanha de recolhimento em 2 em 2 anos, mas neste intervalo muitos produtores enterram na propriedade; • Falta de trabalho de conscientização da população.
RCC – Resíduos da Construção Civil	• Parte destinada ao aterro controlado; • Resíduo utilizado na pavimentação de estradas rurais; • Bota fora irregular.
RSS – Resíduos Sólidos de Saúde	• Não são aterrados separadamente; • UTC em fase de instalação; • Resíduo hospitalar encaminhado à Ubá, por empresa especializada.
UTC – Usina de Triagem e Compostagem	• Sem comentários.
Disposição Final	• Sem comentários.

E. Prestadora de Serviços

Atendimento	• Demora na manutenção corretiva (água); • Falta de informação sobre corte no abastecimento; • Número insuficiente de funcionários na COPASA; • Há projeto para abastecimento de água na comunidade do Sapé; • Falta de funcionários para manutenção da rede de esgoto; • Demora em fechar o buraco após manutenção; • Demora no atendimento; • Coletores e motoristas não são treinados; • Coletores se EPI; • Atendimento bom; • Necessidade de melhoria no equipamento para coleta de lixo.

5 CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

As carências observadas no diagnóstico técnico condizem com as questões transmitidas pelos munícipes na oficina de diagnóstico social.

O serviço de abastecimento de água caracteriza-se por ser essencial a toda coletividade, como medida de saneamento e preservação da saúde, assim deve atender suficientemente toda a população com qualidade, quantidade e regularidade. A população de Cajuri manifestou a importância de serem tomadas medidas de proteção nos locais de captação, assim como notificaram problemas com a qualidade da água, com elevada turbidez e excesso de cloro. Destaca-se que para ser direcionada ao abastecimento público, a água deve atender procedimentos de controle e de vigilância de qualidade, além de parâmetros de potabilidade, ambos estabelecidos na Portaria MS nº 2914/2011

Tratando-se do sistema de esgotamento sanitário, o diagnóstico social aponta carência de manutenção e reparos das redes coletoras em alguns trechos na sede, uma vez que apresenta entupimentos constantes. Como não possuem tratamento, os esgotos sanitários gerados no município de Cajuri contribuem com a degradação da qualidade das águas. Nesse instante cabe ressaltar que o município se enquadra no grupo 7 da DN COPAM nº 128, ou seja, deve atender com tratamento, 80% da população até 2017.

Segundo o PARH Piranga (2010), a grande parcela dos resíduos sólidos produzidos na bacia é encaminhada a aterro comum. Em Cajuri, o volume de resíduos sólidos descartados, excetuando-se os resíduos provenientes dos serviços de saúde, é encaminhado a aterro controlado. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, proferida pela Lei Federal nº 12305/2010, define, em seu art. 54, que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deve ser implantada até agosto de 2014. Os resíduos sólidos descartados devem ser submetidos à coleta e destinação final adequada em toda extensão territorial do município. Nesse sentido, as visitas de campo permitiram constatar ausência ou deficiência desses serviços, principalmente na zona rural. Dentre os aspectos mencionados na oficina de diagnóstico social, os munícipes apontam a inexistência de coleta seletiva, a falta de conscientização da população e a necessidade de destino adequado para os resíduos especiais.

Os serviços de drenagem urbana caracterizam-se pela insuficiência das estruturas implantadas, tanto de macrodrenagem quanto de microdrenagem. Isso foi informado pelo representante municipal no diagnóstico técnico, e confirmado no diagnóstico social. Na ocasião, os participantes da oficina notificaram existência de poucas bocas-de-lobo, assim como entupimento frequente desses dispositivos de drenagem urbana.

De uma forma geral, a falta de planejamento dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e drenagem urbana, como verificado em Cajuri, favorece a ocorrência de problemas relacionados à contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, com sérios impactos na saúde pública.

APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PAULA CÂNDIDO - MG

PRODUTO 3: DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

vallenge engenharia

IBIO AGB Doce

CBH-PIRANGA/MG

REALIZAÇÃO

IBIO – Instituto Bio Atlântica

Rua Afonso Pena, 2590, Centro

Governador Valadares/MG – 35.010-000

Tel.: +55 33 3212-4350

www.ibioagbdoce.org.br

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga – D01

Rua João Vidal de Carvalho, 295, Guarapiranga

Ponte Nova/MG – 35.430-210

Tel.: +55 31 3881-3408

www.cnhpiranga.org.br

EXECUÇÃO

Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda

Praça Mons. Silva Barros, 285, Centro

Taubaté/SP – 12.020-070

Tel.: +55 12 3632-8318

www.vallenge.com.br

VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS

José Augusto Pinelli

Diretor Geral

Dr. Antonio Eduardo Giansante

Coordenador Geral

Alexandre Gonçalves da Silva

Coordenador Técnico

Gestão do Projeto

Thiago Pinelli

Samir Azem Rachid

Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Joyce de Souza Oliveira

Equipe Técnica

Me. Juliana Simião

Me. Roberto Aparecido Garcia Rubio

Me. Gabriel Pinelli Ferraz

Alex de Lima Furtado

Amauri Maia Rocha

Álamo Yoshiki

Isabel Maria Aun de Barros Lima Rocha

Karoline Bernini

Leticia Andreucci

Ronald Pedro dos Santos

Thiago Fantus Ribeiro

Gimena Picolo

Hellen Souza

INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO – AGBDOCE)

Edson de Oliveira Azevedo

Diretor Geral e Técnico

Fabiano Henrique da Silva Alves

Coordenador de Apoio ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos

Thais Mol Vinhal

Analista de Programas e Projetos

Comitês de Bacia Hidrográfica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGB – Agência de Bacia

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CEMIG – Companhia Energética de Minas

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CISAMAPI – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Piranga

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

ETA – Estação de Tratamento de Água

FEAM – Fundação Estadual do Ambiente

FINBRA – Finanças do Brasil

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO – Instituto BioAtlântica

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social

MMA – Ministério de Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PAQE – Parque Estadual do Rio Doce

PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

SEGRH – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente

SISMOC – Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Igreja (Fonte: Vallenge, 2014) 119
Figura 2 – Cemitério (Fonte: Vallenge, 2014) 119
Figura 3 – Localização do município de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 120
Figura 4 – Acesso ao município (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 121
Figura 5 – Demografia rural e urbana por faixa etária (Fonte: IBGE, 2010) 125
Figura 6 – Valor adicionado por setor (%) (Fonte: IBGE, 2011) 128
Figura 7– Características climáticas do município de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 133
Figura 8 – Índices pluviométricos do município de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 134
Figura 9 – Caracterização do solo de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 135
Figura 10 – Domínios hidrogeológicos do município de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 137
Figura 11 – Compartimentos de relevo do município de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 139
Figura 12 – Principais cursos d`água em Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 140
Figura 13 – Localização do limite municipal de Paula Cândido na UPGHR D01 (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 141
Figura 14 – Presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 (Fonte: Jardim et al, 2000) 144
Figura 15 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica no município de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 146
Figura 16 – Unidades de Conservação situadas próximo ao limite municipal de Paula Cândido (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) 148
Figura 17 – Captação ribeirão Turvo Limpo (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 162
Figura 18 – Captação ribeirão Turvo Limpo (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 162
Figura 19 – EEAB-2 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 163
Figura 20 – EEAB-2 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 163
Figura 21 – Estação de tratamento de água (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 163
Figura 22 – Estação de tratamento de água (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 163
Figura 23 – Estação de tratamento de água (Vista 3) (Fonte: Vallenge, 2014) 164
Figura 24 – Estação de tratamento de água (Vista 4) (Fonte: Vallenge, 2014) 164
Figura 25 – Laboratório de análise físico-química (Fonte: Vallenge, 2014) 165
Figura 26 – Laboratório de análise bacteriológica (Fonte: Vallenge, 2014) 165
Figura 27 – Dosagem de produtos químicos (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 165

Figura 28 – Dosagem de produtos químicos (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 165
Figura 29 – Sala de armazenamento (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 166
Figura 30 – Sala de armazenamento (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 166
Figura 31 – EEAT 1 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 166
Figura 32 – EEAT 1 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 166
Figura 33 – Reservatório R1 (Fonte: Vallenge, 2014) 167
Figura 34 – Reservatório R1 e R2 (Fonte: Vallenge, 2014) 167
Figura 35 –EEAT-2 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 168
Figura 36 – EEAT-2 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 168
Figura 37 – Reservatório-R2 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 168
Figura 38 – Reservatório-R2 e R1 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 168
Figura 39 – Booster-1 (Fonte: Vallenge, 2014) 169
Figura 40 – Booster-1 – Bombas (Fonte: Vallenge, 2014) 169
Figura 41 – Reservatório-R3 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 170
Figura 42 – Reservatório-R3 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 170
Figura 43 – Poço C-01 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 171
Figura 44 – Poço C-01 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 171
Figura 45 – Poço E-01 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 172
Figura 46 – Poço E-01 (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 172
Figura 47 – Sistema de tratamento e reservação (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 173
Figura 48 – Sistema de tratamento e reservação (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 173
Figura 49 – Poço tubular – Povoado de Garapa (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 174
Figura 50 – Poço tubular – Povoado de Garapa (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 174
Figura 51 – Reservatório – Povoado de Garapa (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 175
Figura 52 – Reservatório – Povoado de Garapa (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 175
Figura 53 – Poço tubular – Povoado de Fonseca (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 176
Figura 54 – Poço tubular – Povoado de Fonseca (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 176
Figura 55 – Reservatório-R1 – Povoado de Fonseca (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 177
Figura 56 – Reservatório-R1 – Povoado de Fonseca (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 177
Figura 57 – Reservatório-R2 – Povoado de Fonseca (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 177
Figura 58 – Reservatório-R2 – Povoado de Fonseca (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 177
Figura 59 – Poço tubular-P1 – Povoado de Chácara (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 178
Figura 60 – Poço tubular-P1 – Povoado de Chácara (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 178
Figura 61 – Poço tubular P2 – Povoado de Chácara (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 179

Figura 62 – Poço tubular P2 – Povoado de Chácara (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 179
Figura 63 – Poço tubular P3 – Povoado de Chácara (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 179
Figura 64 – Poço tubular P3 – Povoado de Chácara (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 179
Figura 65 – Reservatório R1 e R2 – Povoado de Chácara (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 180
Figura 66 – Reservatório R1 e R2 – Povoado de Chácara (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 180
Figura 67 – Reservatório R3 – Povoado de Chácara (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 181
Figura 68 – Reservatório R3 – Povoado de Chácara (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 181
Figura 69 – Poço tubular P1 – Povoado de Barros (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 182
Figura 70 – Poço tubular P1 – Povoado de Barros (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 182
Figura 71 – Poço tubular P2 – Povoado de Barros (Fonte: Vallenge, 2014) 182
Figura 72 – Poços tubulares P1 e P2 – Povoado de Barros (Fonte: Vallenge, 2014) 182
Figura 73 – Poço tubular P3 – Povoado de Barros (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 183
Figura 74 – Poço tubular P3 – Povoado de Barros (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 183
Figura 75 – Reservatório R1 – Povoado de Barroso (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 184
Figura 76 – Reservatório R1 – Povoado de Barroso (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 184
Figura 77 – Poço de visita (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 186
Figura 78 – Poço de visita (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 186
Figura 79 – Lançamento in natura de esgoto (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 187
Figura 80 – Lançamento in natura de esgoto (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 187
Figura 81 – Poço de visita (1) (Fonte: Vallenge, 2014) 188
Figura 82 – Poço de visita (2) (Fonte: Vallenge, 2014) 188
Figura 83 – Vista da parte inferior da ETE (Fonte: Vallenge, 2014) 189
Figura 84 – Vista da parte superior da ETE (Fonte: Vallenge, 2014) 189
Figura 85 – Lançamento in natura de esgoto (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 190
Figura 86 – Lançamento in natura de esgoto (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 190
Figura 87 – Poço de visita – Povoado de Chácara (Fonte: Vallenge, 2014) 191
Figura 88 – Poço de visita – Povoado de Garapa (Fonte: Vallenge, 2014) 191
Figura 89 – Lançamento in natura de esgoto no povoado de garapa (Fonte: Vallenge, 2014) 192
Figura 90 – Lançamento in natura de esgoto no povoado de Chácara (Fonte: Vallenge, 2014) 192
Figura 91 – Lançamento in natura de esgoto no povoado de Fonseca (Fonte: Vallenge, 2014) 193
Figura 92 – Lançamento in natura de esgoto no povoado de Barros (Fonte: Vallenge, 2014) 193
Figura 93 – Varrição – Povoado de Garapa (Fonte: Vallenge, 2014) 195
Figura 94 – Varrição – Distrito de Airões (Fonte: Vallenge, 2014) 195
Figura 95 – Varrição – Povoado de Fonseca (Fonte: Vallenge, 2014) 195

Figura 96 – Resíduos de Construção Civil (Fonte: Vallenge, 2014) 196
Figura 97 – Armazenamento de Resíduos de Construção Civil (Fonte: Vallenge, 2014) 196
Figura 98 – Resíduos de Serviços de Saúde – Sede (Fonte: Vallenge, 2014) 197
Figura 99 – Resíduos de Serviços de Saúde – Distrito de Airões (Fonte: Vallenge, 2014) 197
Figura 100 – Local de armazenamento de pneus (Fonte: Vallenge, 2014) 198
Figura 101 – Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 199
Figura 102 – Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 199
Figura 103 – Usina de Triagem e Compostagem – Parte Interna (Fonte: Vallenge, 2014) 200
Figura 104 – Usina de Triagem e Compostagem – Parte externa (Fonte: Vallenge, 2014) 200
Figura 105 – Usina de Triagem e Compostagem (Vista 3) (Fonte: Vallenge, 2014) 200
Figura 106 – Usina de Triagem e Compostagem (Vista 4) (Fonte: Vallenge, 2014) 200
Figura 107 – Pátio de Compostagem (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 201
Figura 108 – Pátio de Compostagem (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 201
Figura 35 – Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares – Povoados de Barros (Fonte: Vallenge, 2014) 202
Figura 39 – Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares – Povoado de Chácara (Fonte: Vallenge, 2014) 202
Figura 111 – Microdrenagem – Sede (Fonte: Vallenge, 2014) 204
Figura 112 – Microdrenagem – Distrito de Airões (Fonte: Vallenge, 2014) 204
Figura 113 – Microdrenagem – Povoado de Barros (Fonte: Vallenge, 2014) 205
Figura 114 – Microdrenagem – Povoado de Chácara (Fonte: Vallenge, 2014) 205
Figura 115 – Microdrenagem – Povoado de Fonseca (Fonte: Vallenge, 2014) 205
Figura 116 – Microdrenagem – Povoado de Garapa (Fonte: Vallenge, 2014) 205
Figura 117– Preparação da Oficina (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) 208
Figura 118 – Preparação da Oficina (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014) 208
Figura 119 – Abertura da Oficina (Fonte: Vallenge, 2014). 209
Figura 120 – Formação dos Grupos (Fonte: Vallenge, 2014) 210
Figura 121 – Painel de Resultados (Fonte: Vallenge, 2014) 210

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CONDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 122
QUADRO 2 – CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR DOMICÍLIO (FONTE: IBGE, 2010) 122
QUADRO 3 – RELIGIÃO POR PESSOA RESIDENTE (FONTE: IBGE, 2010) 123
QUADRO 4 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010) 124
QUADRO 5 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 125
QUADRO 6 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003) 126
QUADRO 7– INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: IBGE, 2010) 127
QUADRO 8 – PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉ (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010) 127
QUADRO 9 – VALORES ADICIONADOS POR SETOR (R$) (FONTE: IBGE, 2011) 128
QUADRO 10 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010) 129
QUADRO 11 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008) 130
QUADRO 12 – INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013) 130
QUADRO 13 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008) 131
QUADRO 14 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 131
QUADRO 15 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 132
QUADRO 16 – DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010) 132
QUADRO 17 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010) 142
QUADRO 18 – CLASSES FITO-FISIONÔMICAS DO MUNICÍPIO (FONTE: INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – MONITORAMENTO DA FLORA NATIVA 2005 – 2007. EQUIPE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA) 145
QUADRO 19 – APA`S NA BACIA DO RIO DOCE (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010) 149

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 116

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 118

2.1 HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA 118

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA 119

2.2.1 Localização e Acessos 119

2.2.2 Infraestrutura Local 121

2.2.3 Infraestrutura Social 122

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 123

2.3.1 População e Índices de Crescimento 123

2.3.2 Características Demográficas 124

2.3.3 Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 125

2.3.4 Economia e Investimentos 127

2.3.5 Educação 129

2.3.6 Saúde e Saneamento 129

2.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS 132

2.4.1 Clima 133

2.4.2 Geologia 134

2.4.3 Hidrogeologia 136

2.4.4 Geomorfologia e Topografia 138

2.4.5 Recursos Hídricos 139

2.4.6 Vegetação 145

2.4.7 Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental 146

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL 149

2.5.1 Legislação Federal e Estadual 150

2.5.2 Dos Recursos Hídricos 152
2.5.3 Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce 154
2.5.4 Legislação Municipal 156
2.5.5 Do Plano Diretor 157
2.5.6 Leis Municipais De Interesse 158
2.5.7 Avaliação da Legislação Municipal 159
3 DIAGNÓSTICO DAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES DE SANEAMENTO BÁSICO 160
3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 160
3.1.1 Sede de Paula Cândido 160
3.1.2 Distrito de Airões 170
3.1.3 Povoado Garapa 173
3.1.4 Povoado de Fonseca 175
3.1.5 Povoado de Chácara 178
3.1.6 Povoado de Barros 181
3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 184
3.2.1 Sede de Paula Cândido 184
3.2.2 Distrito de Airões 187
3.2.3 Povoado de Garapa e Povoado de Chácara 190
3.2.4 Povoados Fonseca e Povoado Barros 192
3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 193
3.3.2 Sede de Paula Cândido 198
3.3.3 Distrito de Airões, e os Povoados de Chácara, Fonseca, Barros e Garapa 201
3.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 202
4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 206
4.1 MOBILIZAÇÃO SOCIAL 206
4.1.1 Estratégias Utilizadas para Divulgação 207
4.2 Oficina de diagnóstico participativo 207
4.2.1 Realização da Oficina 208

4.2.2 Diagnóstico da Comunidade 210

5 CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 214

APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 216

6 INTRODUÇÃO

A partir da promulgação da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, conhecida como o novo marco regulatório do setor de saneamento no país, todos os municípios em território nacional são convocados a elaborarem seus respectivos planos de saneamento.

Esse instrumento denominado Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é exigido no Capítulo II da Lei do Saneamento. Além de definir a titularidade aos respectivos entes da federação, ou seja, os municípios, estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, sendo o planejamento ação indelegável.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais e mesmo agências de bacia tem assumido a incumbência de desenvolvê-los mediante convênio. É o presente caso, onde o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce) está os elaborando por meio da contratação de consultoria especializada, com a participação efetiva do município, o maior interessado.

Nesse contexto, o presente trabalho, denominado Diagnóstico Técnico-Participativo, refere-se ao Produto 3 da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Paula Cândido. Aqui será retratada a situação físico-territorial, econômica e cultural, assim como a inserção regional do município em estudo.

O Diagnóstico-Técnico Participativo é dividido em caracterização geral do município, diagnóstico técnico das infraestruturas existentes de saneamento básico e diagnóstico proveniente das oficinas de mobilização social, além de conclusão que sintetiza as informações técnicas obtidas e a percepção social sobre os serviços de saneamento praticados.

Na caracterização geral é retratado o histórico e formação administrativa do município, localização e características urbanas, aspectos socioeconômicos e aspectos físicos e ambientais. Nesse capítulo, além de ser considerada a situação físico-territorial, socioeconômica e cultural de Paula Cândido, é analisada também sua inserção regional, seja em relação aos municípios vizinhos, o estado ou até mesmo as bacias hidrográficas em que se situa.

O diagnóstico técnico das infraestruturas de saneamento básico existente em Paula Cândido teve como objetivo analisar os aspectos técnico, operacional, institucional, jurídico e econômico-financeiro, tanto para sede quanto para distritos, povoados e eventuais aglomerações urbanas beneficiadas pelos serviços de saneamento. Assim como é previsto na Lei do Saneamento, o levantamento de campo foi realizado para os quatro componentes, ou seja, abastecimento de água

potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Os técnicos da Vallenge, apoiados pelos integrantes dos Comitês de Coordenação e de Execução, visitaram as unidades responsáveis pela operacionalização do saneamento municipal e coletaram informações necessárias para descrição dos sistemas. No que se refere à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabe salientar que as informações solicitadas no período do levantamento de campo estão compatíveis com o que é exigido na Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), uma vez que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é contemplado no presente trabalho. Logo, são abordados além dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública, outros resíduos de fontes geradoras como industrias, serviços de saúde e demais descritos nessa lei federal.

Conforme previsto no Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social, a primeira oficina, denominada Oficina de Leitura Comunitária, teve como objetivo identificar e registrar os problemas relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A percepção social sobre o saneamento municipal foi capturada através de atividades dinâmicas e participativas contempladas na oficina.

Com base nessa interação técnico-social, legitimam-se as informações sobre a realidade do saneamento municipal, levantar os déficits e definir orientações preliminares para a solução dos problemas de saneamento no município, dentro do escopo e alcance do PMSB.

7 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Entre os aspectos considerados neste capítulo, estão o histórico, a localização, as características socioeconômicas e os aspectos físicos e ambientais.

As tendências de expansão e as perspectivas de desenvolvimento, serão apresentadas em produtos posteriores, notadamente nas proposições.

7.1 HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

O Município de Paula Cândido está situado no Estado de Minas Gerais, e acredita-se que os primeiros habitantes foram os índios das tribos Coroados, Coropus e Puris. Os primeiros colonizadores se originaram a partir da chegada dos bandeirantes conduzidos pelo capitão Pires Farinha por volta do século XVIII.

O povoado de São José do Barroso foi o primeiro nome dado ao lugar por José Gomes Barroso, que hoje é chamada de Paula Cândido, e em 1785 recebeu do Governador a sesmaria de terras. O Povoado se desenvolveu ao redor da pequena igreja, terra doada pelo capitão João Gomes Barroso, descendente do primeiro sesmeiro.

O primeiro sacerdote do povoado foi o Padre José Justino Pais Maciel e o primeiro vigário o Padre Januário de Assis Carneiro.

O povoado de São José do Barroso antes foi criado em 1854, e antes de ser emancipado pertencia ao distrito de Santa Rita do Turvo em 1838, (hoje cidade de Viçosa), que pertencia ao município de Mariana. Depois de ser desmembrado do termo de São Januário de Ubá passou a pertencer a posteriormente a São João Batista do Presídio (hoje Visconde do Rio Branco).

São apresentados na sequência (Figura 1 e Figura 2) dois marcos históricos do município reconhecidos como símbolos pela população.

FIGURA 85 – IGREJA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 86 – CEMITÉRIO (FONTE: VALLENGE, 2014)

Através da Lei nº 1.039, de 12 de dezembro de 1953, foi criado o município com sede chamado de Paula Cândido, nome dado ao município em homenagem a um de seus filhos ilustres, o Dr. Francisco Gomes de Paula Cândido, sendo constituído por sede e distrito: Paula Cândido e Airões.

7.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA

A infraestrutura em saneamento faz parte do sistema viário, incluindo vias de acesso ao município, bem como outras características que são aqui apresentadas.

7.2.1 Localização e Acessos

O Município de Paula Cândido possui área de unidade territorial de 268,321 km² (IBGE, 2010) estando inserido na mesorregião da Zona da Mata Mineira e microrregião Ponte Nova, a sudeste do Estado de Minas Gerais, por sua vez pertencente à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas: Latitude 20º52’27” S e Longitude 42º58’49” W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 730,54 metros no ponto central da cidade, sendo que a cota mais baixa do município localiza-se na Foz do Córrego Encadeada com 731 metros e o ponto culminante ocorre no Alto da Fraternidade com 932 metros. O fuso horário é UTC-3.

Os municípios limítrofes são: Viçosa, Porto Firme, Presidente Bernardes, Senador Firmino, Divinésia, São Geraldo, Coimbra e Visconde do Rio Branco (Figura 3).

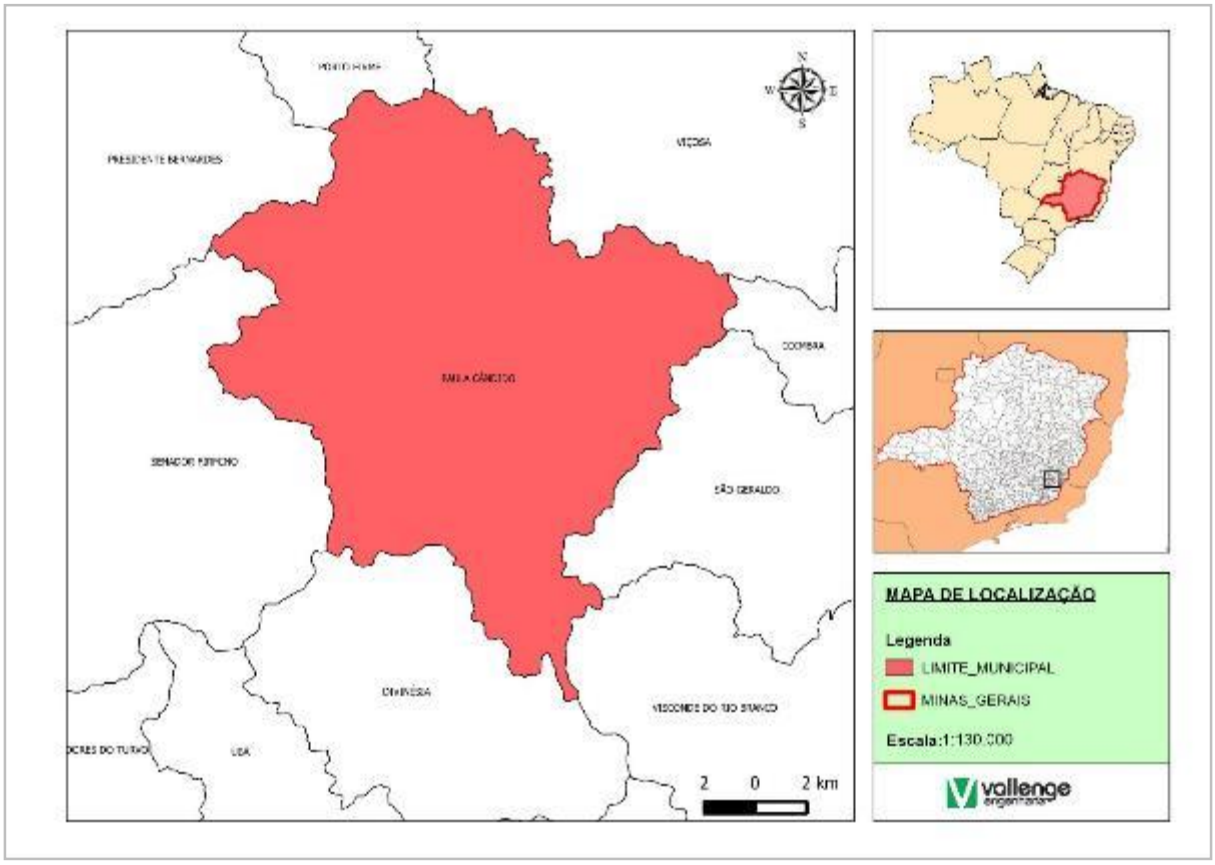

FIGURA 87 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A principal rodovia federal de acesso ao município de Paula Cândido é a BR-120 e a principal rodovia estadual é a MG-280 (Figura 4). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, encontra-se a 317 km de Belo Horizonte, 325 km do Rio de Janeiro, 620 km de São Paulo, 970 km de Brasília e 435 km de Vitória.

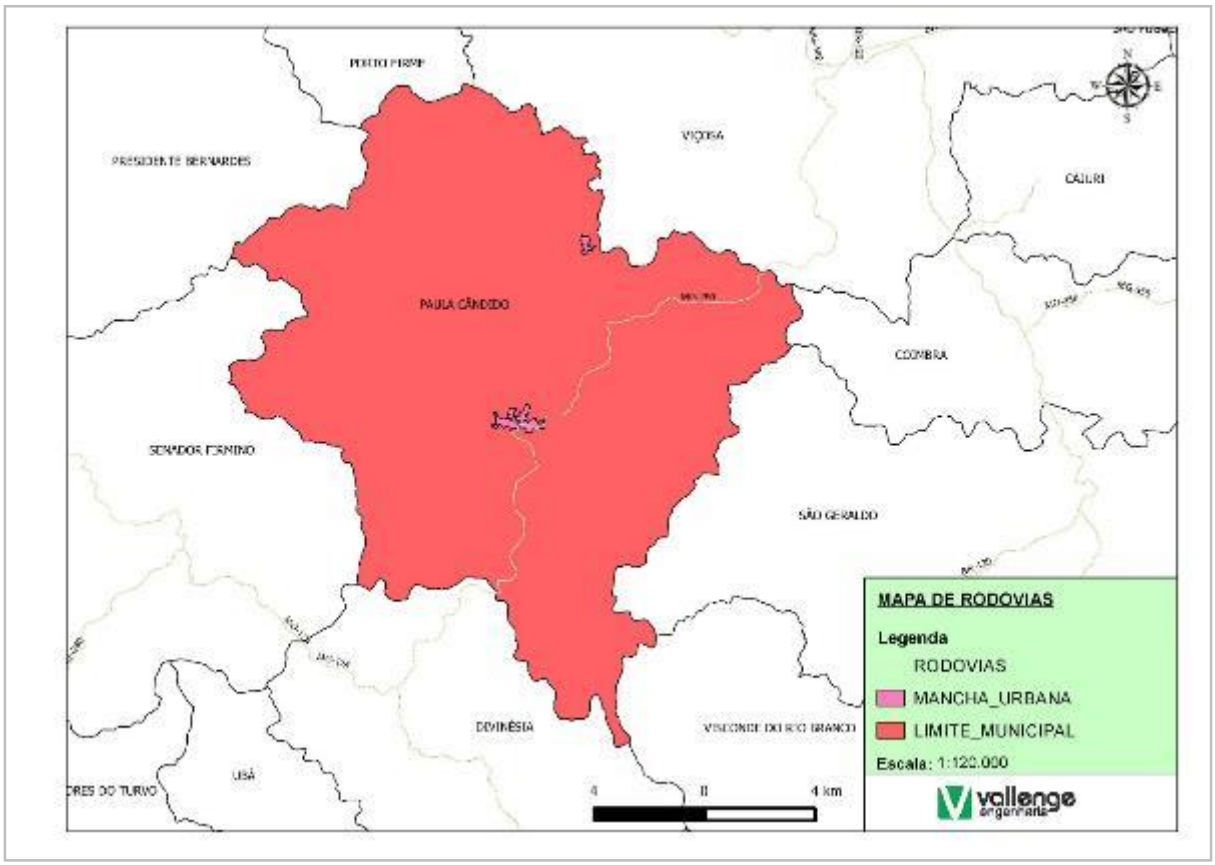

FIGURA 88 – ACESSO AO MUNICÍPIO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

7.2.2 Infraestrutura Local

O conjunto de serviços e instalações necessários para o bom funcionamento e desenvolvimento de uma comunidade ou sociedade é conhecido como infraestrutura urbana.

O município de Paula Cândido, conta com uma malha viária de 18,31 km de vias pavimentadas, calculado por meio de sistema de informações geográficas. No ano de 2012, Paula Cândido possuía uma frota com 933 automóveis, 76 caminhões, 1.142 motocicletas e 14 ônibus (IBGE, 2012).

A companhia responsável por distribuir energia elétrica aos domicílios de Paula Cândido é a ENERGISA. Segundo o Censo 2010, 2.646 residências recebem os serviços prestados pela concessionária, enquanto 19 não recebem o mesmo atendimento. A distribuição de energia elétrica por domicílios encontra no Quadro 1.

Com medidor		Sem Medidor	De Outra Fonte
Comum a mais de Um Domicílio	De Uso Exclusivo		
94	2.503	49	9

QUADRO 21 – CONDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

No que se refere à habitação, considerando tanto a zona urbana quanto a rural, Paula Cândido possui 3.487 domicílios, sendo 3.485 particulares e 2 coletivos (IBGE,2010).

É necessário que o conceito de habitação não se restrinja apenas à unidade habitacional, mas que seja considerado também o seu entorno, aumentando, assim, a qualidade de vida no espaço urbano. No município de Paula Cândido, durante o Censo Demográfico (2010), foram coletadas informações referentes às características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular por forma de abastecimento de água. Os dados são apresentados no quadro a seguir (Quadro 2).

	Arborização	Calçada	Identificação do logradouro	Iluminação pública	Meio-fio/guia	Rampa para cadeirante
Existe	516	777	916	1.323	1.213	29
Não existe	843	582	443	36	146	1.330

QUADRO 22 – CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR DOMICÍLIO (FONTE: IBGE, 2010)

7.2.3 INFRAESTRUTURA SOCIAL

Conforme informado no roteiro de mobilização social, o município de Paula Cândido possui 11 organizações capazes de conscientizar e sustentar a dinâmica social, a saber: Igrejas evangélicas e católicas, Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal da Educação, Prefeitura Municipal, Sindicato dos Produtores Rurais e Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Associações Comunitárias e EMATER, Sindicatos e Associações.

Na área da saúde, a infraestrutura social conta com três Unidades Básica de Saúde, quatro consultórios isolado, duas Unidades de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia.

Paula Cândido também dispõe de 18 entidades sem fins lucrativos e 12 fundações privadas e associações sem fins lucrativos.

A Igreja Matriz assim como o Cemitério Municipal são marcos na história da cidade, com isso nota-se a forte influência da religião entre os moradores de Paula Cândido. No quadro abaixo (Quadro 3) verifica-se os resultados da pesquisa sobre religião obtidos pelo IBGE.

Religião	Católica apostólica romana	Evangélicas	Espírita	Umbanda e Candomblé	Sem religião	Outras
População (Habitantes)	8.621	580	22	-	32	16

QUADRO 23 – RELIGIÃO POR PESSOA RESIDENTE (FONTE: IBGE, 2010)

7.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A partir das características regionais como a dinâmica populacional, a forma como os setores da economia se comportam, além de aspectos como saúde, educação e saneamento, aqui se apresentam as tipicidades locais.

7.3.1 População e Índices de Crescimento

A expansão urbana no Brasil durante o período das décadas de 1940 a 1970 foi muito intensa. Rapidamente o país deixou de ser rural e tornou-se urbano. As áreas urbanas não se prepararam para receber esse enorme contingente populacional. A política de incentivo do governo federal à organização do espaço urbano, e fundamentalmente para a alteração da dinâmica de organização do espaço rural com o desenvolvimento industrial, resultou na alteração significativa e ocupação da terra (MARDERGAN, 2013).

No período entre 1970 e 1980, cerca de 20% da população brasileira mudaram de municípios de origem. Um contingente bastante significativo passou a morar em áreas urbanas, principalmente depois dos anos 60; estima-se que cerca de 30 milhões de pessoas deixaram a área rural em direção às áreas urbanas entre 1960 e 1980 (ANTICO, 1997).

Em função dessa nova fórmula de mobilidade espacial e do desenvolvimento urbano e industrial, as ocupações foram acontecendo desprovidas de planejamento setorial e zonas de expansão, ganhando um padrão de urbanização disperso e fragmentado (OJIMA, 2007). Aconteceram ocupações muitas vezes em áreas impróprias, nas proximidades de rodovias, cursos d'água, áreas sujeitas a deslizamentos etc. Houve como que um desleixo quanto à forma de ocupação urbana, mesmo que já

existisse a lei 6766/76. Pouco se fiscalizou para evitar a ocupação irregular de áreas institucionais ou de preservação, de forma que margens de rios, entre outros locais, foram ocupadas, totalmente desprovidas de infraestrutura. Consequentemente, esse fenômeno se refletiu em toda a infraestrutura urbana, particularmente no saneamento, objeto deste plano.

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Paula Cândido é de 9.271 habitantes, sendo 4.936 habitantes residentes na área urbana e 4.335 habitantes na área rural, ou seja, 47% do total. O Quadro 4 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 1970 e 2010.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	8.051	1.657	6.394
1980	8.200	2.345	5.855
1991	8.295	3.011	5.284
2000	9.109	3.886	5.223
2010	9.271	4.936	4.335

QUADRO 24 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010)

O município está passando pela fase mais aguda de imigração interna, onde a população rural mudou para a área urbana (entre 2000 e 2010), conforme demonstrado no Quadro 4. É um fenômeno comum a outros municípios brasileiros no mesmo período. Há tendência nacional de estabilização da população rural em função da exiguidade de rendimento ou oportunidade de emprego, levando ao aumento da população urbana.

7.3.2 Características Demográficas

Em relação às características demográficas de Paula Cândido, as mulheres constituem 49% dos 9.271 habitantes do município. A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas da faixa etária entre 30 e 60 anos que representa 37% da população (Figura 5).

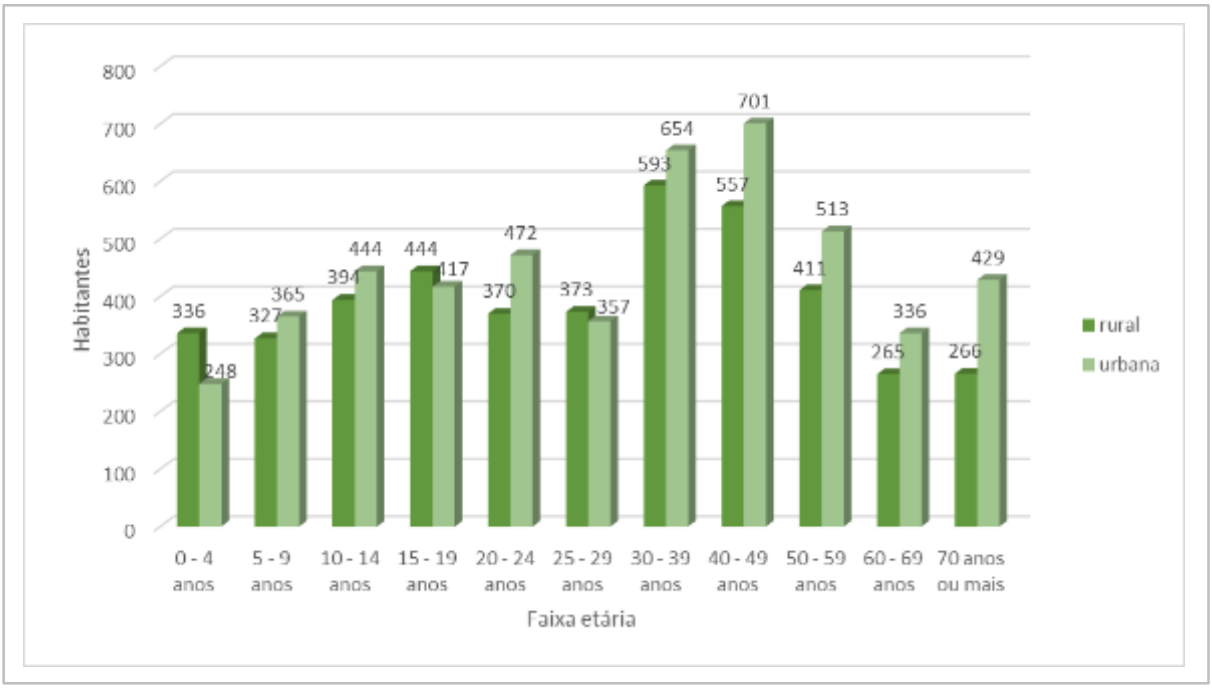

FIGURA 89 – DEMOGRAFIA RURAL E URBANA POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)

O valor do rendimento nominal médio mensal per capita dos domicílios está no Quadro 5, e demonstra a capacidade de aquisição de bens e serviços dos moradores do domicílio. Esse valor é importante como referência para verificar se a população tem capacidade de arcar com os custos dos serviços de saneamento.

	Área Urbana	Área Rural
Valor Médio Mensal (R$)	560,30	369,82

QUADRO 25 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Conforme consta no quadro, o rendimento médio mensal dos domicílios da área urbana é 34% maior do que o rendimento médio mensal dos domicílios da área rural. Desta forma, fica evidente que os segmentos sociais da área urbana contam com melhores condições monetárias.

7.3.3 Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, órgão da ONU que tem por mandato promover o desenvolvimento, define IDH como Índice de Desenvolvimento Humano. Este índice varia

de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total), sendo que as regiões com IDH de 0,500 a 0,799 são consideradas de desenvolvimento humano médio.

Para a obtenção desses valores, é levado em consideração a educação (IDH-E), longevidade (IDH-L) e o produto interno bruto per capta (IDH-R). O IDH do município de Paula Cândido no ano de 2010 foi de 0,637, ou seja, de desenvolvimento humano médio, conforme a classificação mencionada. Em termos comparativos, destaca-se que o IDH de Paula Cândido é inferior ao IDH médio do estado de Minas Gerais igual a 0,731.

Os indicadores de pobreza representam o percentual de habitantes que estão abaixo da linha da pobreza, ou seja, possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo.

Esses indicadores pautam a literatura internacional da pobreza e bem-estar social, disponibilizados a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Do ponto de vista dos indicadores de pobreza e desigualdade, o município apresenta os seguintes valores demonstrados no quadro abaixo (Quadro 6).

Incidência da Pobreza (%)	Incidência da Pobreza Subjetiva (%)
32,94	35,71

QUADRO 26 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003)

Segundo o IBGE (2008) a pobreza absoluta é medida a partir de critérios pré-definidos, sendo considerada pobre a pessoa que não consegue ter acesso a uma cesta alimentar e a bens mínimos fundamentais a sobrevivência. A pobreza subjetiva é decorrente da percepção das pessoas sobre suas próprias condições de vida.

Observando-se os dados do Quadro 6, a incidência de pobreza de Paula Cândido atinge aproximadamente 3.054 habitantes de um total de 9,271.

Para verificar se a distribuição de rendimentos foi uniforme entre os domicílios ou desigual, recorre-se ao uso de indicadores sintéticos. O IBGE utiliza o Índice de Gini que varia entre zero e um, sendo 0 (zero) o caso de uma sociedade perfeitamente igualitária e 1 (um) o caso no qual apenas um indivíduo recebe toda a renda da sociedade.

Anos	1991	2000	2010
Índice de Gini	0,55	0,46	0,48

QUADRO 27– INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: IBGE, 2010)

7.3.4 Economia e Investimentos

O grau de desenvolvimento econômico e as principais atividades por setor constituem a forma pela qual vive a população local e regional.

A agropecuária corresponde a aproximadamente 14% do produto interno bruto da região hidrográfica onde se insere o município de Paula Cândido. Conforme mencionado no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01 (2010), a unidade onde se situa o município (UPGRH D01) contava, no ano de 2006, com pouco mais de 88 mil hectares de área plantada com lavouras permanentes e 134 mil hectares de lavouras temporárias.

A cafeicultura mostra-se como um dos nos serviços agropecuários predominantes na região em que se insere o município de Paula Cândido. O Quadro 8 representa o volume total de café produzido no Brasil, nos anos 1960, 1970, 1980 e 1990, com destaque para três Estados, São Paulo, Paraná e Minas Gerais que juntos participaram com um percentual considerável da produção nacional. Verifica-se que Minas Gerais mais que duplicou a produção física de café e proporcionalmente apresentou um aumento de 121,41% no período entre 1960 e 1990. O déficit de produção, verificado entre os anos 1960 e 1970, deve-se ao impacto das políticas de erradicação.

	1960		1970		1980		1990	
	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%
São Paulo	1.296.577	29,87%	853.333	35,66%	1.021.881	34,63%	531.317	17,64%
Paraná	1.951.929	44,96%	1.074.667	44,91%	493.726	16,73%	417.109	13,85%
Minas Gerais	**510.693**	**11,76%**	**242.667**	**10,14%**	**903.364**	**30,61%**	**1.130.754**	**37,54%**
Total 3 Estados	**3.759.199**	**86,59%**	**2.170.667**	**90,70%**	**2.418.971**	**81,98%**	**2.079.180**	**69,03%**
Brasil	**4.341.279**	**100,00%**	**2.393.153**	**100,00%**	**2.950.786**	**100,00%**	**3.012.145**	**100,00%**

QUADRO 28 – PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉ (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

A economia do município está baseada especialmente no setor de serviços (setor terciário) e agropecuária (setor primário), tendo a indústria (setor secundário) uma menor participação no valor adicionado total do município, conforme dados constantes no site do IBGE.

De acordo com dados publicados pelo IBGE (2011), o município tem 30% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária; 15% proveniente da indústria, 51% proveniente de serviços e 4%

proveniente de impostos (Figura 6). Os valores adicionados em reais para cada setor encontram-se apresentado no Quadro 9.

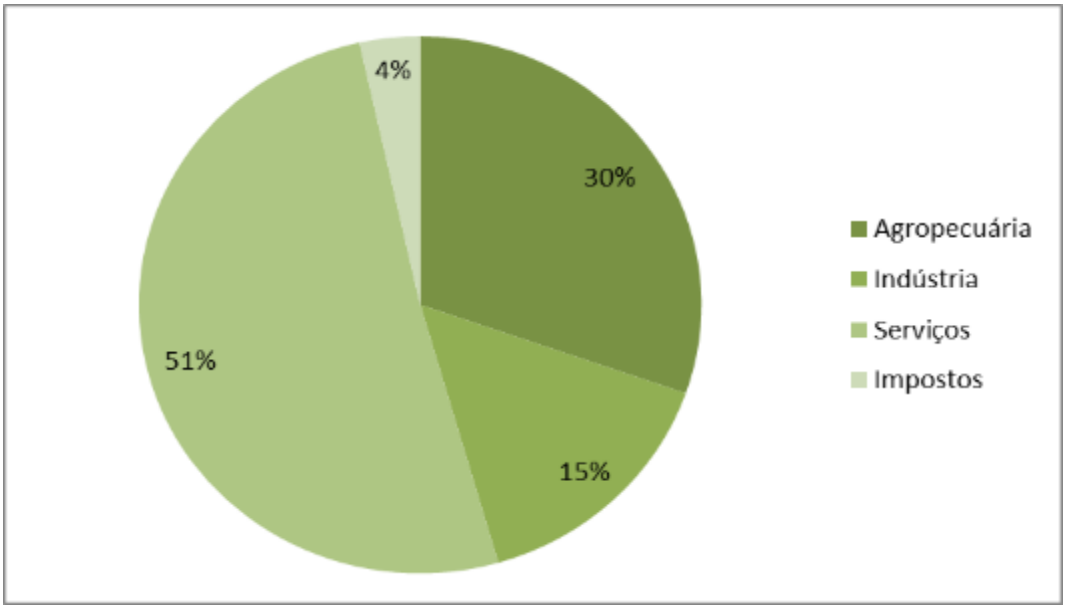

FIGURA 90 – VALOR ADICIONADO POR SETOR (%) (FONTE: IBGE, 2011)

Agropecuária	Indústria	Serviços	Impostos	Total
21.961.000,00	10.978.000,00	36.918.000,00	2.508.000,00	72.365.000,00

QUADRO 29 – VALORES ADICIONADOS POR SETOR (R$) (FONTE: IBGE, 2011)

Há atualmente no município 118 empresas, além do setor terciário, empregando 538 pessoas, com rendimento médio igual a 1,6 salários mínimos. Segundo relatório das informações sobre despesas e receitas dos municípios brasileiros (FIMBRA – Finanças do Brasil), o orçamento do município de Paula Cândido é R$ 11.851.178,41.

De acordo com o Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios (SISMOC), o município de Paula Cândido não possui contratos com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para aplicação de recursos no setor de saneamento. Destaca-se que esses investimentos são necessários para ampliação dos serviços existentes e atendimento às metas de universalização.

Segundo publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2011, o valor total de despesas com os serviços de água e esgoto foi equivalente a R$ 537.099,01 (quinhentos e trinta e sete mil, noventa e nove reais e um centavo).

7.3.5 Educação

Segundo informações do Censo 2010 (IBGE), a parcela da população alfabetizada é de 7.827, enquanto a de analfabetos é de 1.444 habitantes.

Em Paula Cândido existem oito centros educacionais, sendo três escolas de nível Pré-escolar, quatro escolas de nível Fundamental e uma escola de nível Médio.

No

Quadro 10 a seguir, é possível observar o número de indivíduos por faixa etária que frequentam um curso conforme o nível educacional no ano de 2010.

Faixa etária (anos) / Nível educacional	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 39	40 a 49	50 ou mais	Total
Pré-escolar, Creche e Classe de alfabetização	111	242	35	-	-	-	-	-	-	388
Alfabetização de jovens e adultos	-	-	5	9	-	-	-	-	5	19
Regular do ensino fundamental	4	421	719	196	19	1	-	-	5	1.365
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	-	-	-	43	6	-	9	14	16	88
Regular do ensino médio	-	-	71	300	47	12	-	-	-	430
Educação de jovens e adultos do ensino médio	-	-	-	12	4	-	10	4	-	30
Pré-vestibular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior de graduação	-	-	-	36	87	19	27	8	-	177
Especialização de nível superior, Mestrado e Doutorado	-	-	-	-	-	19	6	-	-	25

QUADRO 30 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)

7.3.6 Saúde e Saneamento

Paula Cândido conta com quatro estabelecimentos de saúde, sendo dois públicos e dois privados. Além dos pontos de atendimento, o município conta também com especialidades como: Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Odontologia, Psicologia e Nutricionista (IBGE,2010).

O Quadro a seguir mostra os indicadores de saúde do município de Paula Cândido no ano de 2008. Esses dados se referem às condições básicas de vida e, indiretamente, ao desenvolvimento da cidade em si.

Estatísticas vitais e saúde	População (Habitantes)
Número de nascidos vivos	92
Mortalidade infantil – menores de 1 ano	2
Mortalidade infantil – menores de 28 dias	2

QUADRO 31 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008)

De maneira geral, boa parte das doenças que afetam a população está intrinsicamente relacionada aos problemas sanitários como o consumo de água de má qualidade; a falta de coleta e disposição inadequada dos esgotos e a ausência do controle de vetores transmissores de doenças.

O Quadro 12 exibe os indicadores das internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e internações por doenças de veiculação hídrica durante o período de 2000 a 2011 (Índice Mineiro de Responsabilidade Social, 2013). Fica evidente a relativa variação dos casos de internações hospitalares e, desta forma, uma instabilidade nas condições sanitárias do município.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	1,24	0,80	0,87	0,37	0,49	0,65	0,36	1,20	2,27	1,03	0,82	0,97
Internações por doenças de veiculação hídrica (%)	0,62	0,60	0	0,37	9,36	0	0,18	1	1,48	1,05	1,69	1,99

QUADRO 32 – INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013)

Segundo levantamento realizado pelo Ministério da Saúde no ano de 2009, no município de Paula Cândido, a incidência de internações vinculadas as doenças infecciosas e parasitárias foi predominante em crianças de 1 a 9 anos (Quadro 13).

Causa	Faixa etária							
Doenças infecciosas e parasitárias	Menor 1	1 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
	-	28,0	-	1,3	4	4,2	5,4	2,9

QUADRO 33 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do Censo Demográfico do ano de 2010, realizou pesquisa sobre as características dos domicílios tanto urbanos quanto rurais de municípios brasileiros. Nessa pesquisa, foram abordadas questões relativas ao saneamento básico.

Com relação ao abastecimento de água, verifica-se que, tanto na sede quanto nos distritos, a maior parte dos domicílios é abastecida com água proveniente da rede geral de distribuição. Destaca-se que o distrito sede apresenta um número considerável de domicílios abastecidos por poço ou nascente na propriedade, 35% (Quadro 14).

Município / Distritos	Abastecimento de Água por Domicílios					
	Rede geral de distribuição		Poço ou nascente na propriedade		Outra	
Paula Cândido	1.545	58%	924	35%	205	8%
Ariões	179	54%	113	34%	40	12%
Paula Cândido	1.366	58%	811	35%	165	7%

QUADRO 34 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

O esgotamento sanitário do município ocorre por meio da rede geral de coleta, ou seja, os efluentes líquidos provenientes dos domicílios são interligados a sistemas de coleta que conduz o volume bruto diretamente ao corpo receptor. Destaca-se que a maioria dos domicílios do distrito de Ariões não é conectada à rede geral mas possuem outra solução particular dos esgotos produzidos (Quadro 15).

Município / Distritos	Esgotamento Sanitário por Domicílios						Não tinham banheiro	
	Rede geral de esgoto		Fossa séptica		Outro			
Paula Cândido	1.462	55%	57	2%	1.131	42%	24	1%
Ariões	166	50%	3	1%	154	46%	9	3%
Paula Cândido	1.296	55%	54	2%	977	42%	15	1%

QUADRO 35 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Segundo as informações do Censo, a maior parcela dos domicílios do município possui coleta de resíduos realizada pelo serviço de limpeza público. Cabe salientar que 48% dos domicílios do distrito de Ariões não especificaram qual a destinação dos resíduos produzidos, o que favorece a hipótese de que são enterrados na própria propriedade ou até mesmo queimados (Quadro 16).

Município / Distritos	Destinação de Resíduos por Domicílios						Não especificado	
	Total coletado		Diretamente por serviço de limpeza		Em caçamba de serviço de limpeza			
Paula Cândido	1.768	66%	1.564	58%	204	8%	906	34%
Ariões	172	52%	165	50%	7	2%	160	48%
Paula Cândido	1.596	68%	1.399	60%	197	8%	746	32%

QUADRO 36 – DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

É possível notar que os órgãos provedores de dados e informações do país não dispõem de informações sobre drenagem urbana, mostrando que para esse município, assim como para a maior parte do país, a situação da infraestrutura é pouco desenvolvida e gerida.

Os índices de cobertura e destino apresentados também tornam evidente a necessidade de investimentos para alcançar o objetivo de universalização da prestação dos serviços de saneamento, aumentando a qualidade ambiental do meio da população, bem como sua saúde pública.

7.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

Definem o meio suporte onde o território do município se desenvolve, ou seja, clima, geologia, hidrogeologia, geomorfologia, topografia, hidrografia e meio biótico.

7.4.1 Clima

O clima da área geográfica na qual se localiza o município de Paula Cândido é Tropical de Altitude, ou seja, Zona Tropical Brasil Central. Possui distintas duas estações, uma chuvosa no verão e outra seca no inverno, portanto é considerada uma região semiúmida (Figura 7).

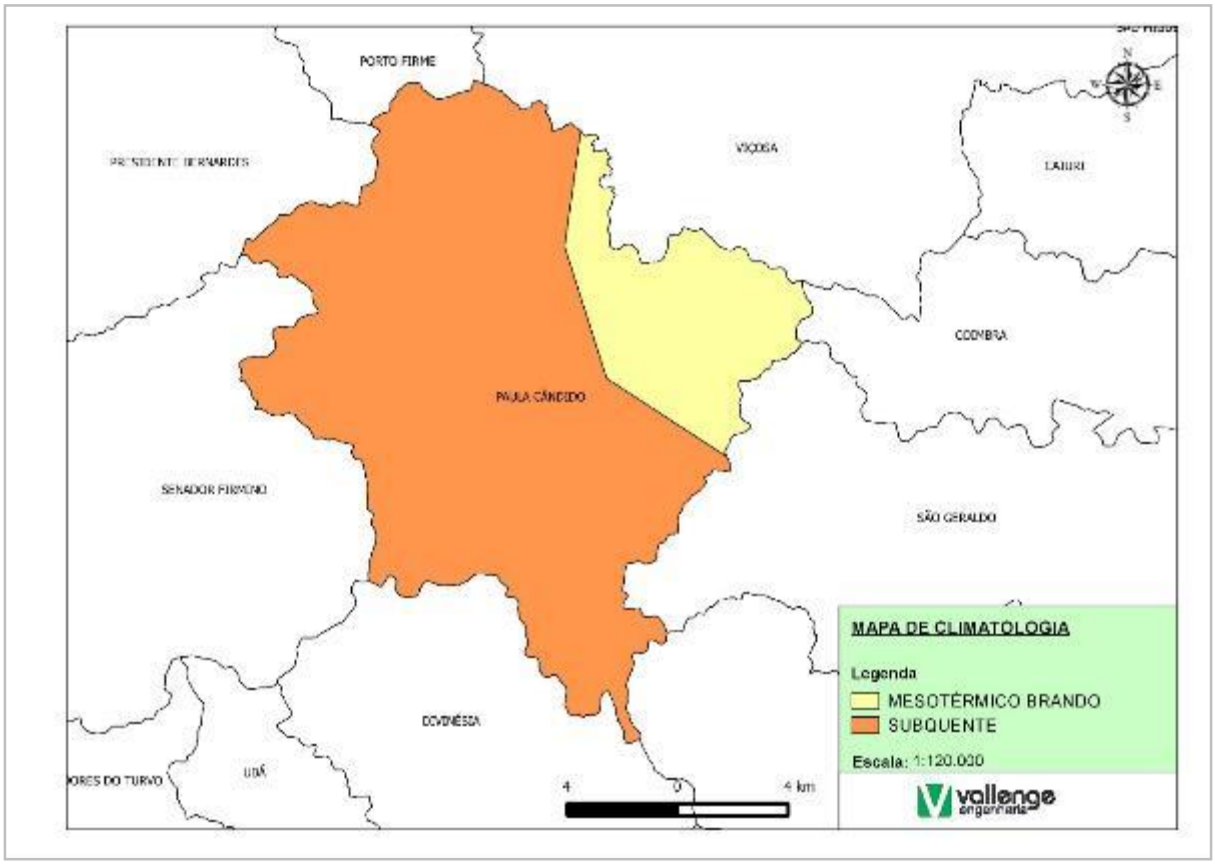

FIGURA 91– CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (2010), em Paula Candido, a temperatura média anual é de 20,6° C. A temperatura quente é equivalente a máxima anual de 26,4° C e a temperatura subquente equivale a mínima anual de 14,8° C, com índice pluviométrico anual próximo a 1.300 mm (Figura 8). O município apresenta ventos dominantes na direção sul – norte.

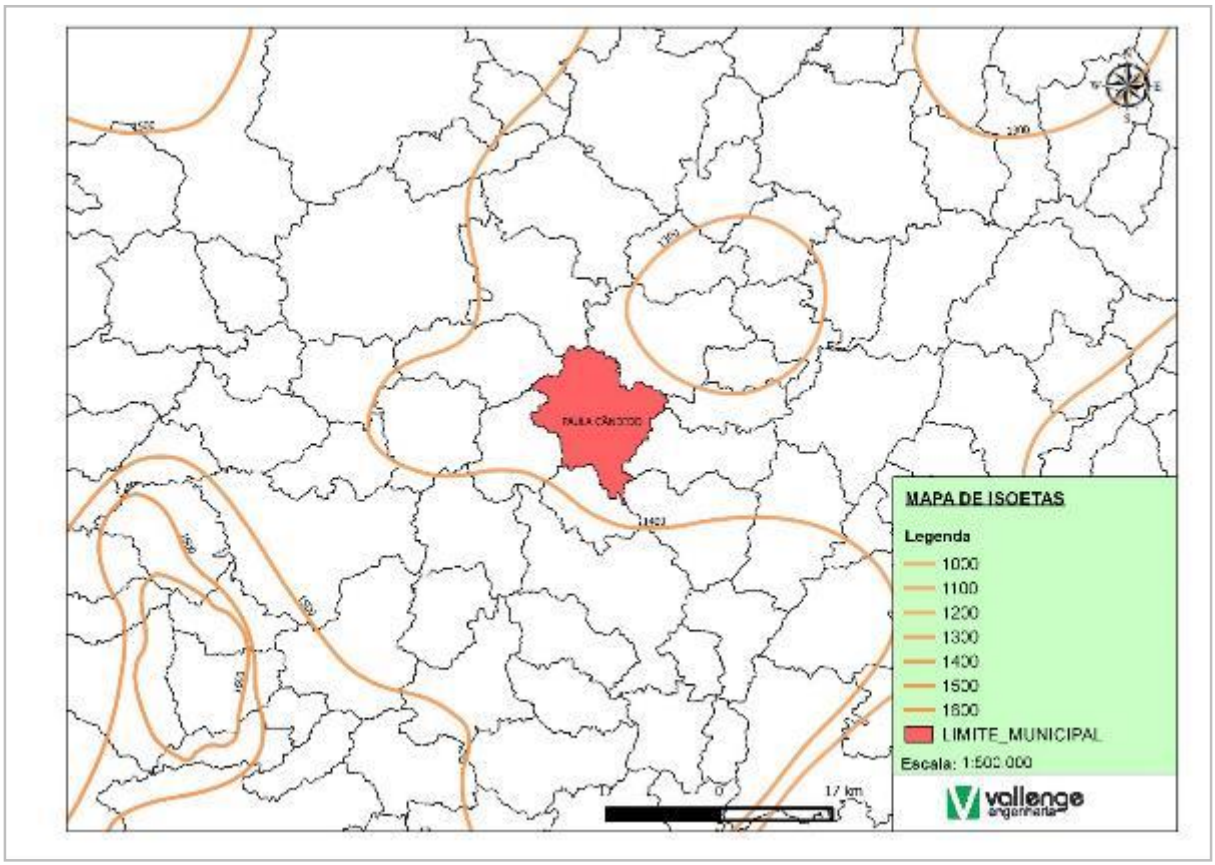

FIGURA 92 – ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS DO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

7.4.2 Geologia

A geologia do estado de Minas Gerais é descrita nas seguintes referências principais:

– Mapa Geológico de Minas Gerais (CODEMIG, 2003);

– Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais – Recorte da Geologia do Estado Gerado a Partir da União das Folhas do GIS – Brasil (CPRM, 2005);

– Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (CPRM, 2008).

A Figura 9 apresenta o solo predominante no município de Paula Cândido, sendo rochas gnáissicas.

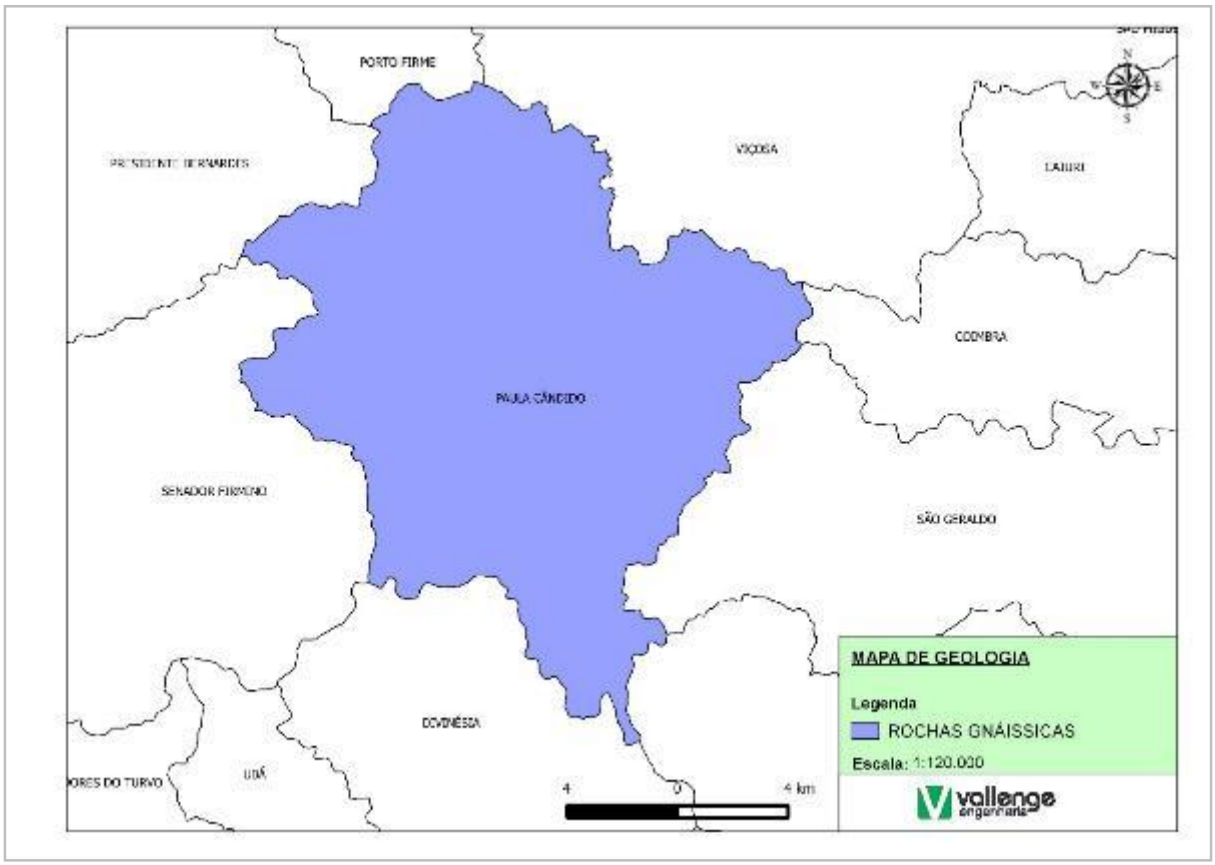

FIGURA 93 – CARACTERIZAÇÃO DO SOLO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

Na publicação "Levantamento da Geodiversidade do Estado de Minas Gerais - da CPRM", ano 2010, verificou-se que os domínios geológicos presentes no município de Paula Cândido são Complexos Granito-Gnaisse Migmatitos e Granulitos, Sedimentos Cenozoicos Inconsolidados, Metavulcânicas e Complexos Granitóides Deformados.

As rochas constituintes do Complexo Granito-Gnaisse Migmatitos e Granulitos são dotadas de heterogeneidade geomecânica e hidráulica, tanto lateral como vertical, devido às descontinuidades estruturais presentes (fraturas, falhas, dobras e bandamentos) e à diversificação mineralógica e textural intrínseca. Destaca-se que essas descontinuidades geomecânicas facilitam a ocorrência do surgimento de água e o desplacamento de lascas em taludes de corte. Positivamente ressalta-se que solos evoluídos originados dessas unidades apresentam boa capacidade de compactação, permeabilidade baixa a moderada, erodibilidade baixa, plasticidade moderada, além de bom potencial para utilização como material de empréstimo.

O domínio geológico dos Sedimentos Cenozoicos Inconsolidados tem ocorrência bem distribuída no estado e compreendem terrenos geologicamente novos, em processo de construção. As unidades

geológico-ambientais presentes nesse domínio são compostas por materiais inconsolidados a semiconsolidados, de espessura variável, com granulometria crescente da base para o topo, geralmente constituídas por cascalho, areia e argila. Pelo fato de os materiais constituintes desse domínio serem pouco consolidados, é favorável a ocorrência localizada de zonas saturadas e enriquecidas em matéria orgânica, que por sua vez, conferem a eles baixa capacidade de suporte, favorecendo a ocorrência de adensamentos, recalques, trincamentos e rupturas de fundações. Por outro lado, são materiais de baixa resistência ao corte e à penetração, sendo facilmente removíveis por maquinário.

Domínio formado, predominantemente, por litologias sedimentares e vulcânicas: anfibolitos, argilitos, xistos, quartzitos, metassiltitos, filitos, metagrauvacas, formações ferríferas, gnaisses, komatiitos, metabásicas, metaultrabásicas, metaultramáficas e metavulcânicas (ácidas e ultramáficas).

Já os Complexos Granitoides Deformados são formados por rochas duras, de elevada resistência ao corte, isto é, de baixa permeabilidade, possuidores de boa capacidade de retenção de poluentes e resistência moderada à alteração físico-química. Apresentam um bom potencial armazenador de água subterrânea, porém por ser muito irregular, favorece o risco de contaminação desses recursos.

7.4.3 Hidrogeologia

As principais unidades hidrogeológicas brasileiras são descritas por CPRM, 2008, que aglutina unidades geológicas diversas em domínios hidrogeológicos principais. No município de Paula Cândido, estão presentes os domínios Cristalino, Formações Cenozóicas e Vulcânicas.

No domínio hidrogeológico Cristalino são reunidos basicamente granitóides, gnaisses, migmatitos, básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões) é, na maior parte das vezes, salinizada. Como a maioria destes litotipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o que apresente menor possibilidade ao acumulo de agua subterrânea dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.

Os domínios hidrogeológicos constituído por Formações Cenozóicas correspondem às aluviões recentes e antigas, no geral estreitas ou de pequena espessura. Litologicamente são representadas

por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica. No geral, é prevista uma favorabilidade hidrogeológica baixa. Ao longo de rios de primeira ordem, existem locais onde podem adquirir grande dimensão, onde se espera uma favorabilidade hidrogeológica media a alta. As águas são predominantemente de boa qualidade química.

Outro domínio hidrogeológico presente em Paula Cândido é denominado Vulcânicas, sendo constituído por rochas vulcânicas e metavulcânicas de baixo grau, de natureza básica a ácida. Este domínio apresenta comportamento tipicamente fissural, ou seja, porosidade secundária de fendas e fraturas. Entretanto, espera-se uma maior favorabilidade ao acúmulo de água subterrânea do que em aquíferos fissurais do tipo Cristalino ou Metassedimentos/Metavulcânicas, por exemplo.

Na Figura 10, é apresentado o mapa de domínios hidrogeológicos do município de Paula Cândido.

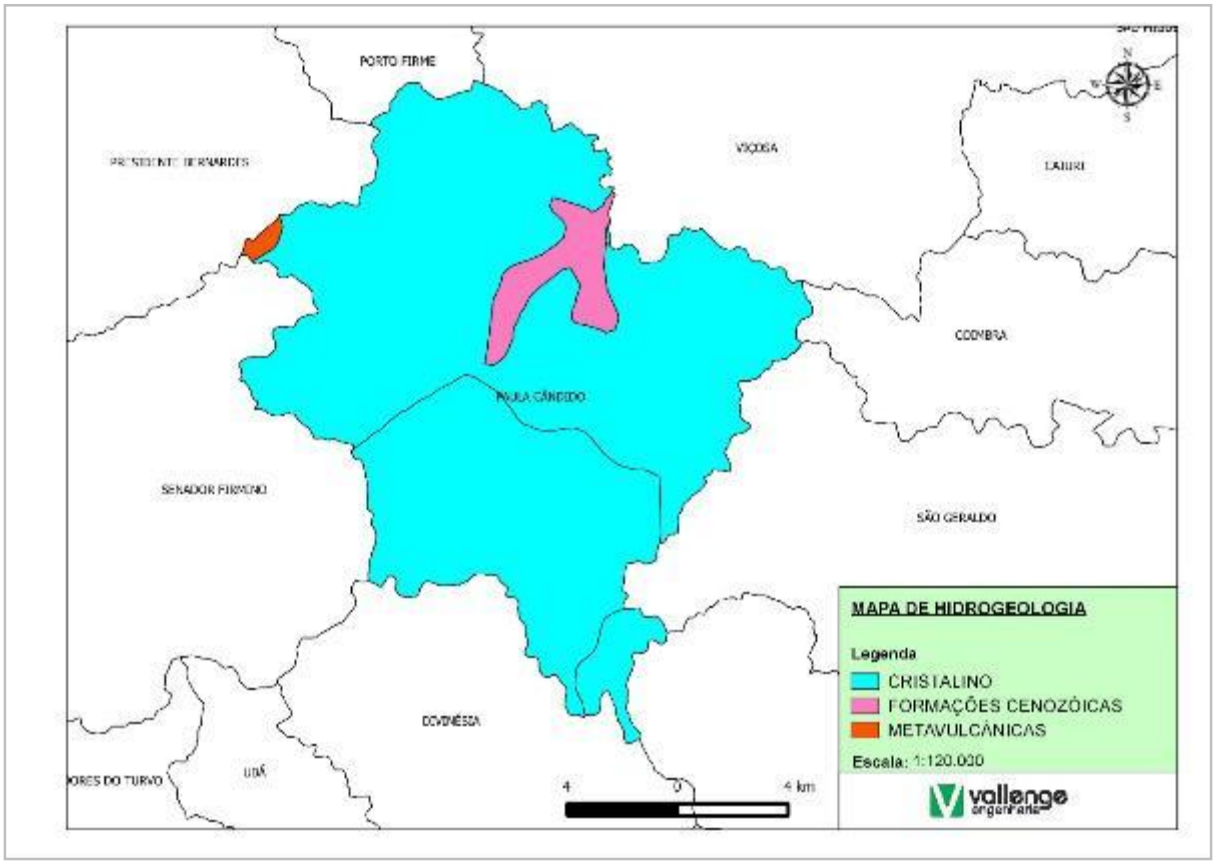

FIGURA 94 – DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS DO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

Na prática, para se conhecer variações litológico-estruturais e hidrogeológicas locais entre as unidades e domínios observados anteriormente, bem como eventuais zoneamentos hidrogeológico-hidrogeoquímicos, seria necessário efetuar estudos de detalhamento.

7.4.4 Geomorfologia e Topografia

A geomorfologia verifica a gênese e a evolução das formas de relevo sobre a superfície da Terra resultantes dos processos atuais e pretéritos ocorridos a partir das condicionantes litológicas ou tectônicas.

Na região do município de Paula Cândido, conforme mencionado no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, evidenciam-se os processos de dissecação fluvial com predominância das formas de cristas e colinas e, acumulação em forma de planície fluvial e cones coluviais. Esses sistemas resultaram do entalhamento linear promovido pela drenagem de diferentes ordens de grandeza. Os processos de dissecação fluvial agiram em duas etapas: durante o período Terciário-Quaternário, sob condições climáticas úmidas que dissecaram os planaltos e, posteriormente, os climas semiáridos do Pleistoceno permitiram o alargamento dos vales por processos de pedimentação, originando assim a superfície de aplainamento pleistocênica que caracteriza as depressões. Outra intervenção atuante sobre os processos de evolução do relevo, principalmente a depressão, é a movimentação das placas tectônicas.

A segunda etapa corresponde ao processo de dissecação da superfície aplainada mais rebaixada, ou seja, um retrabalhamento das formas nos compartimentos mais elevados do relevo. As colinas e cristas são duas das formas mais frequentes na área.

As formas de acumulação envolvem as áreas de depósitos dedríticos não consolidados ao longo dos rios, constituindo as várzeas e os terraços e os vales colmatados por cones coluviais e rampas de colúvio. Estudos do período Quaternário identificaram diferentes gerações de rampas de colúvio sendo, as mais recentes, correlacionadas aos terraços holocênicos, cujos depósitos se acham interdigitados com os sedimentos coluviais.

A figura abaixo (Figura 15) apresenta o estudo da unidade geomorfológica presente em Paula Cândido.

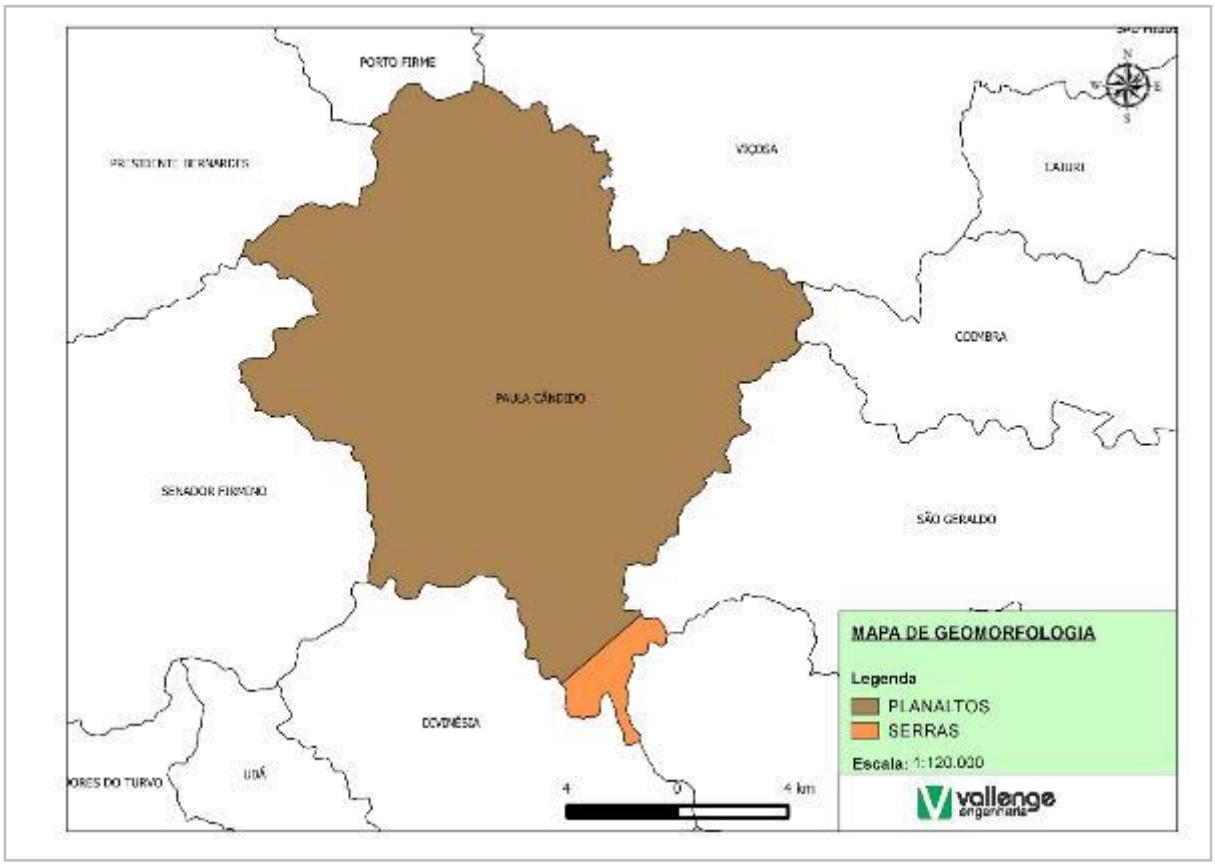

FIGURA 95 – COMPARTIMENTOS DE RELEVO DO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A região central de Paula Cândido apresenta dominância de planaltos, denominado Planalto dos Campos das Vertentes, sendo caracterizados pelo conjunto de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas e, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação. É nesse espaço que se deu a expansão do município e, atualmente, situa-se a mancha urbana.

Na região sudeste do município há ocorrência de serras, denominada Serras da Mantiqueira/Caparaó, ou seja, um relevo acidentado, elaborado em rochas diversas, formando cristas e cumeadas ou bordas escarpadas de planaltos, onde se encontra o ponto de cota mais alta de Paula Cândido.

7.4.5 Recursos Hídricos

Neste capítulo será tratado a fisiografia de Paula Cândido e os recursos hídricos do município, sendo subdivididos em dois aspectos, qualitativo e quantitativo.

A. Fisiografia

O município de Paula Cândido possui em seu território o rio Turvo limpo, os ribeirões Queira Deus e Santo Antônio ou São Mateus e o córrego Quatro Barras. O rio Turvo Limpo tem sua nascente no município de Paula Cândido. É formado pelos córregos Bagaceira e da Palma e desagua no rio Piranga no município de Guaraciaba.

O ribeirão Queira Deus tem sua nascente no município de Paula Cândido e desagua município de Senador Firmino no córrego Damasceno.

O ribeirão Santo Antônio ou São Mateus tem sua nascente no município de Paula Cândido e desagua no rio Turvo Limpo.

O córrego Quatro Barras tem sua nascente no município de Paula Cândido e desagua no limite de Paula Cândido, Ponto Firme e Viçosa. A Figura 15 ilustra os principais rios que cortam o município de Paula Cândido.

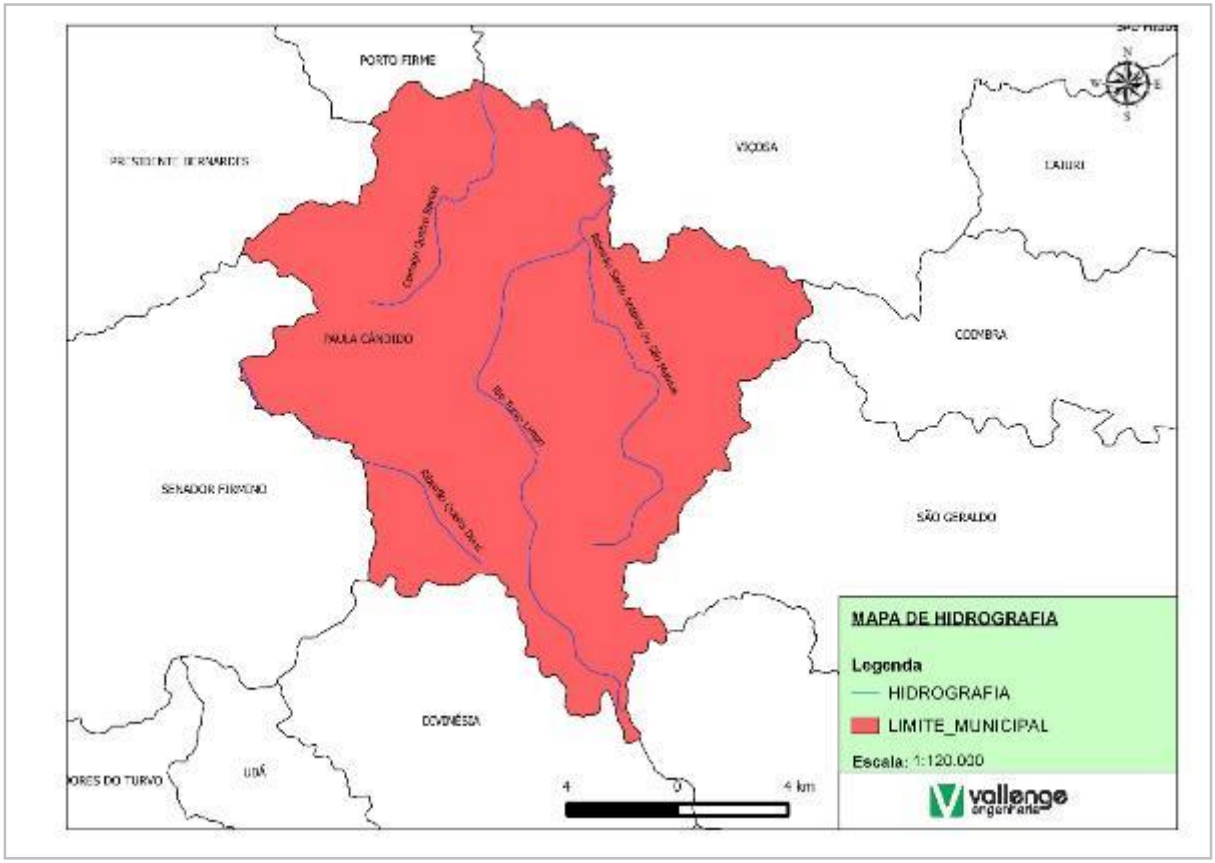

FIGURA 96 – PRINCIPAIS CURSOS D`ÁGUA EM PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

B. Aspectos Quantitativos

A bacia do rio Doce, a qual se insere o município de Paula Cândido, possui área de drenagem equivalente a 83.400 km^2, compreendida entre os paralelos 18º45' e 21º15' de latitude sul e os meridianos 39º55' e 43º45' de longitude oeste. Estende-se pelos estados de Espirito Santo (14%) e Minas Gerais (86%) abrangendo, total ou parcialmente, áreas de 228 municípios com uma população da ordem de 3,1 milhões de habitantes.

É limitada ao norte pela serra Negra, divisor de águas entre as bacias dos rios Doce e Jequitinhonha, e pela serra de Aimorés. A oeste, o limite é a serra do Espinhaço, que separa a bacia em estudo da bacia do rio São Francisco. Já ao sul, é limitada pela serra da Mantiqueira, e tem como vizinhas as bacias dos rios Grande e Paraíba do Sul. A serra do Caparaó, onde se situa o Pico da Bandeira, localiza-se no limite sudeste.

Para efeito de análise e planejamento, o Comitê da Bacia do Rio Doce (CBH-Rio Doce) criou nove Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH's) ou sub-regiões hidrográficas, estando o município de Paula Cândido inserido no chamado DO1 - Comitê de Bacia Hidrográfica do Piranga (Figura 13).

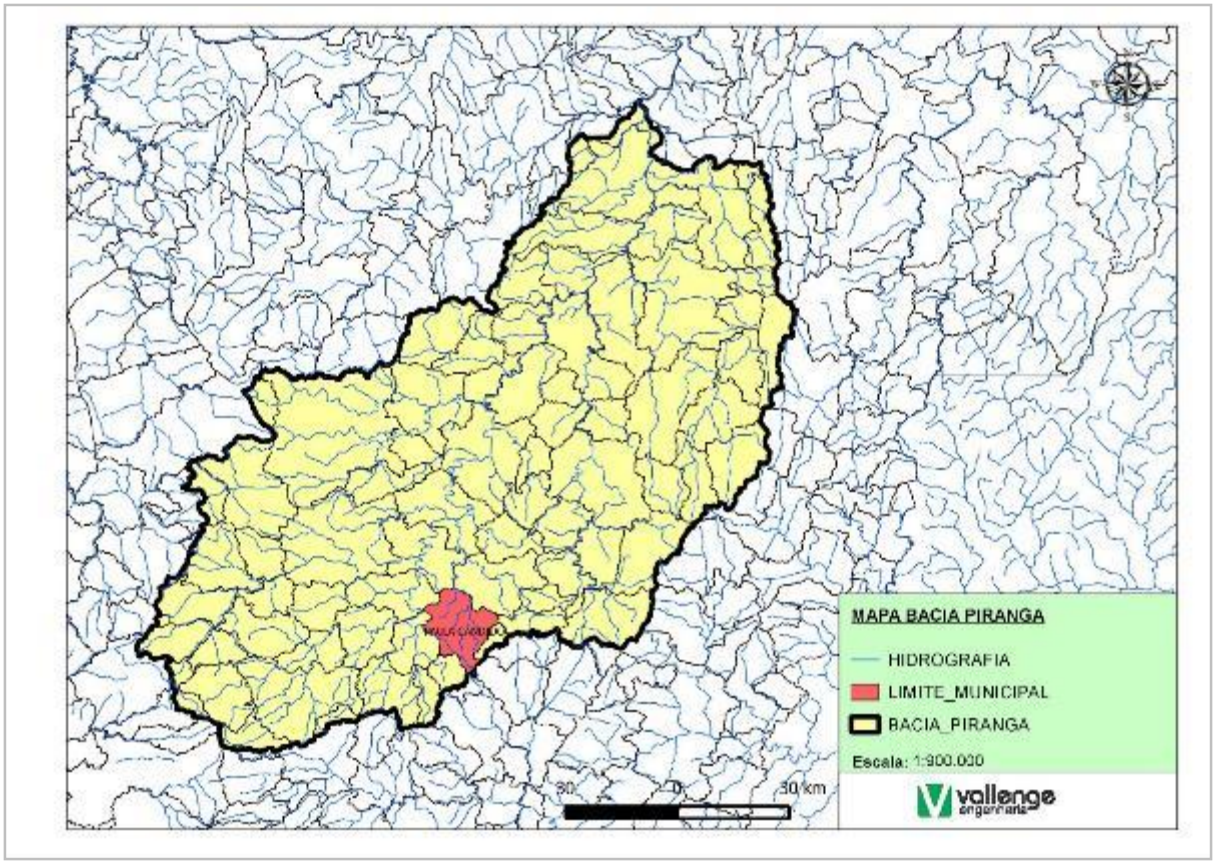

FIGURA 97 – LOCALIZAÇÃO DO LIMITE MUNICIPAL DE PAULA CÂNDIDO NA UPGHR D01 (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A UPGRH do Piranga possui uma área de 17.571,37 km² e estende-se a partir das nascentes do rio Piranga até as imediações do Parque Estadual do Rio Doce (PAQE). É constituída pelas bacias hidrográficas do rio Piranga propriamente dita, que ocupa uma área de 6.606 km², pela bacia hidrográfica do rio do Carmo, com área de 2.278 km², pela bacia do rio Casca, com 2.510 km² de área e pela bacia hidrográfica do rio Matipó, com área de 2.550 km². Além disso, é somado as áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativos, a qual ocupam 3.626 km². As vazões referentes as bacias já citadas encontram-se no Quadro 17 a seguir.

Sub-bacia	Vazão Específica (L/s/Km²)			Vazão (m³/s)		
	q_{MLT}	q_{95}	$q_{7,10}$	Q_{MLT}	Q_{95}	$Q_{7,10}$
rio Piranga	16,30	6,61	4,84	108,00	43,70	32,00
rio do Carmo	22,20	11,20	9,38	50,30	25,40	21,30
rio Casca	13,10	5,01	3,22	32,80	12,60	8,09
rio Matipó	14,20	4,57	2,80	36,80	11,80	7,23
UPGRH - DO1	14,00	6,44	5,26			

QUADRO 37 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

C. Aspectos Qualitativos

Conforme mencionado no PARH Piranga, (2010), os resíduos industriais que merecem destaque por serem potenciais fontes poluidoras dos recursos hídricos são os relacionados com a metalurgia, tanto na fase de extração e beneficiamento, como de industrialização. O Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, realizado pela FEAM – Fundação Estadual do Ambiente no ano de 2007 informa que a exploração de minério de ferro é a maior fonte de rejeitos do estado de Minas, sendo que o estéril da mineração respondeu por 34,7% e o rejeito por 10,7% do volume total inventariado.

As análises da água bruta, publicadas no PARH Piranga (2010), evidenciam que a degradação da qualidade da água na UPGRH D01 ocorre por esgotos sanitários e atividades relacionadas à pecuária e mineração, tendo em vista o percentual dos resultados fora dos parâmetros aceitáveis para coliformes termotolerantes, fósforo total, manganês total, ferro dissolvido, cobre dissolvido, chumbo total e zinco total.

Por se tratar de atividade predominante na região onde se insere o município de Paula Cândido, a mineração e os resíduos provenientes dessa atividade devem ser devidamente geridos, ainda mais pelo fato de que os metais são efetivas fontes de poluição dos recursos hídricos.

Segundo Frazao (1994), o consumo nacional de fertilizantes passou de 305 mil toneladas em 1960, para 10 milhões de toneladas em 1980. Entre 1968 e 1973 as regiões produtoras de café consumiram cerca de 60% dos fertilizantes demandados pelo país, e calcula-se que 1/3 desse total foram consumidos pela cafeicultura. O volume total nacional do consumo de defensivos (inseticidas, fungicidas e herbicidas) passou de 13,2 mil toneladas em 1970, para 70,5 mil toneladas em 1978.

Atualmente é evidente a preocupação com a preservação dos recursos naturais, sendo comumente veiculadas por fontes diversas as ações que prejudicam a qualidade do meio ambiente. Algumas dessas ações prejudiciais são agravadas pela utilização desordenada de fertilizantes e defensivos agrícolas, dentre as quais se cita: destruição da fertilidade do solo, acúmulo inadequado de insumos químicos, contaminação da água, erosão hídrica, etc.

Ressalta-se que a cafeicultura, tão predominante na região, quando não acompanhada de medidas conservacionistas acarreta problemas de erosão e deposição de sedimentos em cursos d'água. Outra condição verificada, em função das condições topográficas da região, é o fato de as chuvas favorecerem o carreamento de insumos químicos das culturas pulverizadas. Quando situadas em áreas de preservação permanente, após a chuva, o carreamento dos fertilizantes e defensivos tem como destino direto os cursos d'água, o que evidencia possível fonte de contaminação da água.

Em termos de qualidade da água deve-se notar que em estudos realizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (JARDIM et. al., 2000), verificou-se a ocorrência de cianobactérias tóxicas e potencialmente tóxicas em vários mananciais do Estado de Minas Gerais operados pela COPASA.

As cianobactérias são microrganismos aeróbios, fotoautotróficos, unicelulares e procariontes, também conhecidos como algas azuis. Esses organismos existem há milhões de anos, mas recentemente sua incidência aumentou com a formação dos grandes centros e o crescimento industrial e urbano desordenado, com a consequente fertilização de rios, lagos e represas.

Segundo Jardim et. al. (2001) os rejeitos orgânicos das atividades antrópicas geram efluentes ricos em sais de fósforo e de nitrogênio que posteriormente são assimilados pelas algas. Somado a elevadas temperaturas ambiente e altas taxas de insolação, esses nutrientes, favorecem as florações do fitoplâncton, inclusive das cianobactérias.

O problema das cianobactérias é que quando morrem liberam toxinas nocivas à saúde, denominadas cianotoxinas. No Brasil, o primeiro caso comprovado cientificamente sobre a toxicidade das cianobactérias, ocorreu em Caruaru - PE, em 1996, com a morte de aproximadamente 70 pacientes renais crônicos em uma clínica de hemodiálise.

O estudo desenvolvido em conjunto pela COPASA e UFRJ (JARDIM et. al., 2000) evidenciou a necessidade de manter o programa de monitoramento para as cidades (sistemas) operados pela Companhia. Além disso, os autores concluem o trabalho registrando a preocupação sobre a situação de outras cidades do Estado de Minas Gerais que apesar de possuírem sistemas de tratamento de água, não realizem o controle da qualidade dos mananciais de abastecimento com análises hidrobiológicas (clorofila a, comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e bentônica), principalmente nas cidades que possuem unidades de hemodiálise. As cidades do Estado de Minas Gerais onde já ocorreu a presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 pode ser visto na figura abaixo (Figura 14).

Nota:
1 – Região Metropolitana de Belo Horizonte (Rio Manso, Rio das Velhas, Vargem das Flores, Lagoa de Ibirité, Lagoas de Ribeirões das Neves – ETE Neves e Lagoas de Confis).
2 – Alfenas, Carmo, do Rio Claro e Fama (Represa de Furnas).
3 – Montes Claros.
4 – Medina e Pedra Azul.
5 – Três Marias.

FIGURA 98 – PRESENÇA DE CIANOBACTÉRIAS TÓXICAS ATÉ AGOSTO DE 1999 (FONTE: JARDIM ET AL, 2000)

Quanto a Paula Cândido, não foram observadas florações de algas nos mananciais utilizados para abastecimento, entretanto, o monitoramento da qualidade da água bruta é de responsabilidade da concessionária responsável pela execução dos serviços. Tendo em vista a ocorrência de floração desses microrganismos em outras regiões do estado, evidencia-se a necessidade de haver controle periódico das variáveis de monitoramento previstas na Portaria nº 2914/2011, como também de análises hidrobiológicas para verificar a presença de algas nos mananciais superficiais existentes no município.

7.4.6 Vegetação

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

O município se insere no bioma Mata Atlântica, cujas condições físicas variam de um lugar para outro. O inventário florestal de Minas Gerais publica os valores de cobertura de flora nativa para os municípios do estado. Em Paula Cândido é constatada uma classe fito-fisionômica, sendo Floresta Estacional Semidecidual Montana. No período de 2005 a 2007 não foi registrada diferença no percentual de ocorrência, conforme demonstra o Quadro 19.

Tipo de vegetação	2005		2007		Diferença no período	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual Montana	6.882	25,56	6.882	25,56	0	0,00
Total	**6.882**	**25,56**	**6.882**	**25,56**	**0**	**0,00**

QUADRO 38 – CLASSES FITO-FISIONÔMICAS DO MUNICÍPIO (FONTE: INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – MONITORAMENTO DA FLORA NATIVA 2005 – 2007. EQUIPE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA)

As informações obtidas junto a FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente, possibilitam visualizar a cobertura vegetal do município de Paula Cândido (Figura 15). A sua área urbana demonstra existência de área arborizada e de vegetação remanescente de Mata Atlântica. Considerando a importância para a saúde ambiental e harmonia paisagística dos espaços urbanos, 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 agua 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.

Na zona rural é fundamental a sua presença, sobretudo da vegetação ciliar para proteger os mananciais superficiais e ainda contribuir para a perenização dos cursos d'água.

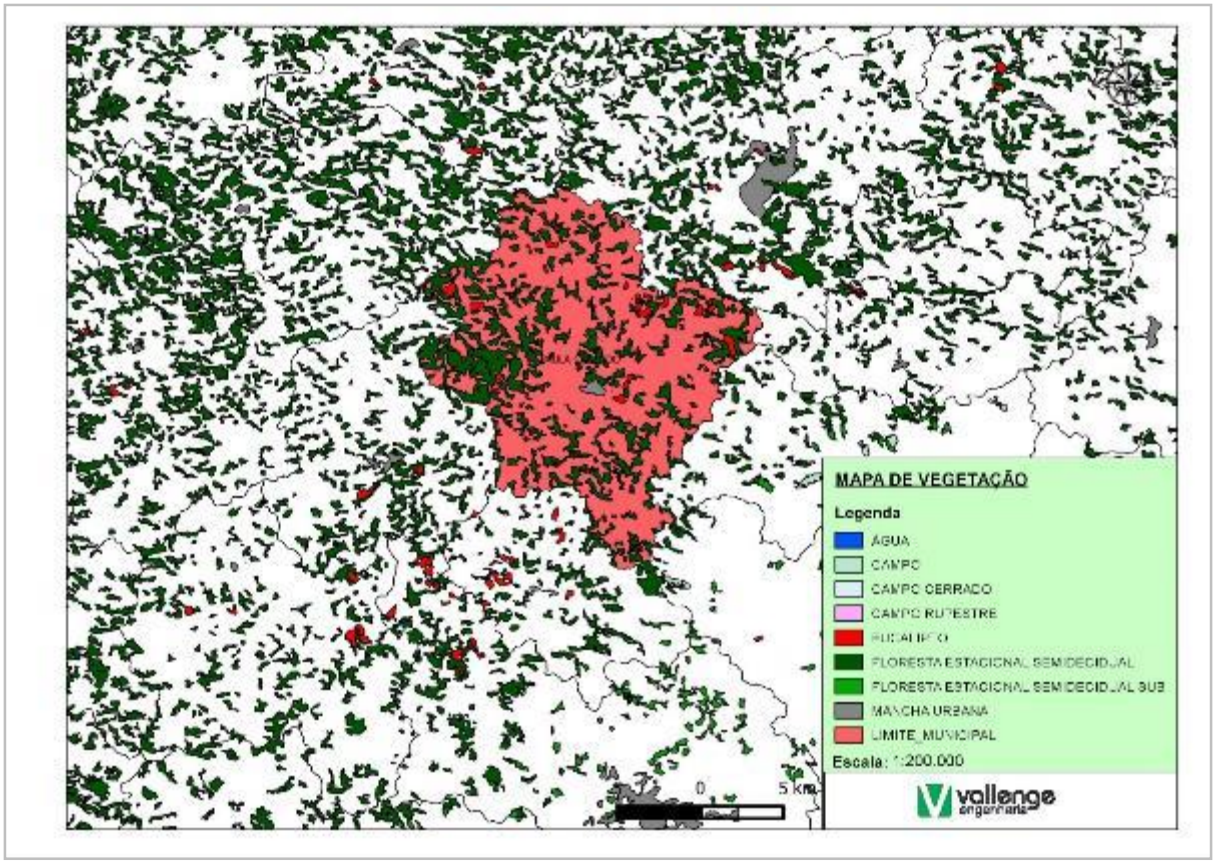

FIGURA 99 – VEGETAÇÃO REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

7.4.7 Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental

As Unidades de Conservação constituem espaços territoriais e marinhos detentores de atributos naturais ou culturais de especial relevância para a conservação, preservação e uso sustentável de seus recursos, desempenhando um papel altamente significativo para a manutenção da diversidade biológica.

A criação está prevista na Constituição federal de 1988 (Capítulo VI, Artigo 225, parágrafo 1º, inciso III) que determina ao Poder Público a incumbência de "definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e

supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção".

Em 18 de julho de 2000, foi instituído o Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, através da Lei Federal nº 9.985, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002. Essa lei estabelece os princípios básicos para a estruturação do sistema brasileiro de áreas protegidas e apresenta os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação da Natureza, compreendidas como: "o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção."

As Unidades de Conservação da Natureza, de acordo com o SNUC, dividem-se em dois grandes grupos com características especificas e graus diferenciados de restrição:

I – Unidades de Proteção Integral: voltadas à preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nessa Lei. Compreende as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

II – Unidades de Uso Sustentável: objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. É composto pelas categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Conforme verificado no sistema de informações geográficas disponibilizado pelo SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente, GEO - Sisemanet, 2014, as Unidades de Conservação, seja de Proteção Integral, seja de Uso Sustentável, situadas próximo ao limite municipal de Paula Cândido são denominadas RPPN Rubens Rezende Fontes, RPPN Vida Verde, APA Braúna, APA Canaã, APA de Ervália, APA Montanha Santa, APA Nô da Silva, APA Piranga, APA Presidente Bernardes, APA Senador Firmino, APA Serra da Piedade, APA Serrana, APA Silverânia e APA Teixeiras (Figura 16).

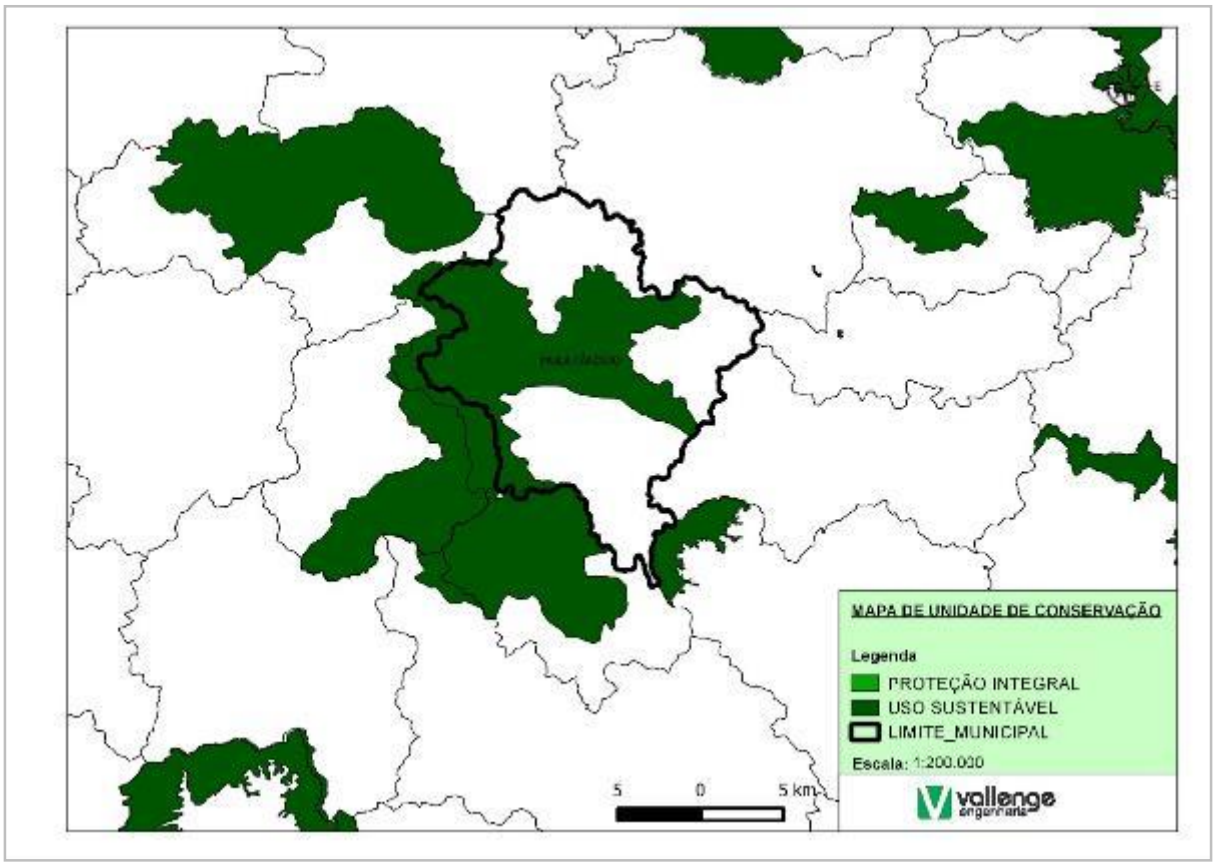

FIGURA 100 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SITUADAS PRÓXIMO AO LIMITE MUNICIPAL DE PAULA CÂNDIDO (FONTE: VALLENGE (MAPIO), 2014)

A Lei 9.985 de 2000 também determina que as Unidades de Conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental e das Reservas Particulares de Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento, isto é, uma área ao entorno, num raio de 10 km, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas editadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e licenciadas pelo órgão ambiental competente, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

As Áreas de Proteção Ambiental, segundo a Lei do SNUC, são definidas por áreas públicas ou privadas, em geral de grande extensão, com certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. O Quadro 19 presenta as APA's existentes na bacia hidrográfica do rio Doce.

Categoria	Federal (APAF)	Estadual (APAE)	Municipal (APAM)	Total
Quantidade	1	5	54	60

QUADRO 39 – APA`S NA BACIA DO RIO DOCE (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

Além das áreas citadas acima, na bacia do rio Doce existem duas categorias que são regidas por leis específicas: as Áreas Indígenas, presentes em duas unidades e as Áreas de Proteção Espacial, com três unidades.

Quanto às áreas legalmente protegidas, o Censo Agropecuário de 2006 levantou informações sobre duas categorias: as áreas de preservação permanente associadas às nascentes, margens de curso d'água e de lagos e açudes e as áreas de encostas. No caso Paula Cândido, constatou-se que não há estabelecimentos rurais que contenham áreas de proteção.

No que tange à conservação de áreas prioritárias, a bacia do rio Doce conta com inúmeras áreas mapeadas. O objetivo de mapear as áreas prioritárias foi avaliar a situação da biodiversidade regional e identificar seus condicionantes ambientais, sociais e econômicos e estabelecer propostas para sua conservação, utilização sustentável e a repartição dos benefícios decorrentes de seu uso.

Conforme consta no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão do rio Piranga do ano de 2010, as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade são representadas por quatro níveis de classificação, sendo eles em ordem crescente: alta, muito alta, extrema e especial.

A região norte do território municipal de Paula Cândido encontra-se dentro da classificação das áreas prioritárias, sendo definida como área de muito alta prioridade.

7.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL

Neste item é apresentada uma breve perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam e se relacionam ao saneamento básico no Brasil, no Estado de Minas Gerais e no município de Paula Cândido.

Como legislação entende-se o conjunto de normas jurídicas, cujos dispositivos contém as diretrizes, definições, instruções e sanções a serem cumpridas pela sociedade. A compreensão da ampla legislação existente relacionada ao saneamento básico e ambiental e demais matérias conexas, permitirá que o planejamento das ações e programas do PMSB seja efetivado dentro das diretrizes e preceitos legais, facilitando sua implementação para o alcance das metas estabelecidas.

A legislação ambiental brasileira, por sua vez, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão, instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas voltadas para disciplinar as atividades poluidoras e modificadoras do meio ambiente e ainda diversos tipos de unidades de conservação.

Uma vez que o saneamento ambiental é importante questão que impacta diretamente as condições do meio ambiente, essencial para garantir a qualidade de vida e boas condições de saúde para a população nas cidades, conclui-se que a legislação que norteia este conjunto de serviços se encontra relacionada a uma rede de bases legais que traçam diretrizes para gestão em todas as esferas do poder público para os diversos temas que envolvem a cidade, o meio ambiente, os recursos hídricos a educação e saúde, os resíduos sólidos entre outros.

Assim, discorre-se sobre a legislação ambiental correlata e aquela referente às Políticas de Saneamento e outras normas legais de interesse para a elaboração do Plano de Saneamento.

Cabe frisar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei, a qual não poderá conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais e, ainda, deverá haver a compatibilização entre esta e as demais legislações municipais.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas no APÊNDICE I que contém a legislação pertinente nas esferas de governo federal e estadual, em algumas se destacam os principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

7.5.1 Legislação Federal e Estadual

O marco da regulação do saneamento no Brasil se deu através da Lei n.º11.445 de 2007, que trata das diretrizes para as políticas de Saneamento Básico. Em Minas Gerais, foi a Lei n.º11.720/1994 que estabeleceu a Política Estadual de Saneamento Básico.

Esta Lei Federal definiu o Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de drenagem urbana, de tratamento de esgotos sanitários e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendendo à determinação constitucional inserta no inciso IX do artigo 23 e no inciso XX do artigo 21, ambos da Constituição Federal. Um importante princípio da Lei n.º11.445/2007 é a universalização do acesso dos serviços de saneamento.

A Constituição Federal de 1988 define a competência dos Estados, Distrito Federal e Municípios para assegurar a melhoria das condições de saneamento básico. Conforme preconiza esta Lei, no seu artigo

225, é de direito de todo cidadão o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, fundamental para a boa qualidade de vida, sendo dever do Poder Público e da coletividade "[...] *defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*" (BRASIL, 1988).

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Paula Cândido é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico (art. 9º, I - Lei nº. 11.445/07), que, dentre outras definições, prevê que o ente titular da prestação de saneamento deve elaborar tal instrumento.

À União, portanto, compete legislar sobre saneamento, mas somente para estabelecer diretrizes gerais e promover programas para o setor, significando que deve envidar esforços e, obviamente, investir recursos na melhoria dos serviços das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos estados ou municípios, mediante regras que estabeleçam, mas tem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

Mantendo uma sequência lógica e sistemática, a Constituição Federal, no artigo 23, caput, determina que é comum à União, Estados e Municípios a promoção de programas de saneamento, podendo-se concluir que tais programas, no âmbito federal devam limitar-se a diretrizes gerais.

Do ponto de vista legal ou jurídico, a construção de um Plano de Saneamento implica o respeito a um aparato legal que envolve muitas áreas do direito como meio ambiente, saúde, política urbana, habitação, política agrária, recursos hídricos dentre outras.

O artigo 2º da Lei 11.445/07 fixa os princípios fundamentais da política nacional de saneamento básico e determina expressamente, no inciso VI, que haja:

> *[...] "articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante".*

Isto porque sua estruturação deve buscar a solução dos problemas que têm estrita relação com o saneamento básico, que são: o abastecimento de água, a disposição do esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana das comunidades humanas.

Na mesma sintonia, o conceito legal adotado pelo sistema jurídico brasileiro, descrito no artigo 3º, da Lei 11.445/07, deixa explícita interface do saneamento com vários outros temas.

A articulação da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº. 6.938/1981, com os planos de Saneamento Básico está explicitada na Lei nº. 11.445/2007 que no inciso III do art. 2º, determina que os serviços públicos de Saneamento Básico sejam realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A saúde da população está intimamente ligada ao acesso a serviços de Saneamento Básico de qualidade, pois, isso tem importância fundamental no quadro epidemiológico. A implantação do serviço adequado na área de saneamento básico tem efeito imediato na redução das enfermidades decorrentes da falta dos mesmos.

7.5.2 Dos Recursos Hídricos

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal de Saneamento, nº. 11.445/2007 contém disposição expressa de que estes recursos não integram o saneamento básico (art. 4º). A lei determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n°. 9.433/1997).

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta nas formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como na disposição final dos esgotos, sem esquecer a necessidade de observância da interação do Município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender as diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Federal e Estadual, respeitando, no mínimo as seguintes diretrizes:

- Práticas adequadas de proteção de mananciais e bacias hidrográficas. Busca de integração e convergências das políticas setoriais de recursos hídricos e Saneamento Básico nos diversos níveis de governo.
- Identificação dos usuários das águas no setor, de forma a conhecer as demandas, a época destas demandas, o perfil do usuário, tecnologias utilizadas, dentre outras características.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior deliberativo e normativo; a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial vinculada ao MMA (Ministério do Meio Ambiente), que tem autonomia administrativa e financeira para garantir a implementação da PNRH; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; os órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionam com a Gestão de Recursos Hídricos.

Bacia hidrográfica, por definição legal, é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e onde se dará a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, instituído pelo Decreto Estadual nº 43.101, de 20 de dezembro de 2002.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, dentro do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, podem ter instituída abrangência de atuação sob as seguintes áreas: a) na totalidade de uma bacia hidrográfica; b) na sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia; c) de tributário desse tributário; e d) grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Esses Comitês são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição. Assim, se o curso de água principal de uma bacia for de domínio da União, o Comitê por ela responsável será vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos e, nos caso em que o domínio seja do Estado, estarão vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No estado de Minas Gerais, onde se situa o município, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG é composto pelos seguintes entes:

> I - a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, órgão central coordenador;
>
> II - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG, órgão deliberativo e normativo central;
>
> III - o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, órgão gestor;

> IV - os Comitês de Bacia Hidrográfica de rios de domínio estadual; órgãos deliberativos e normativos na sua área territorial de atuação;
>
> V - as Agências de Bacias Hidrográficas e as entidades a elas equipadas - unidades executivas descentralizadas;
>
> VI - os órgãos e entidades dos poderes estadual e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

O saneamento, notadamente no que se refere ao abastecimento público de água e tratamento do esgoto, está inserido expressamente na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Por outro lado, a atuação direta dos Comitês de Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende a própria Lei nº 11.445/07, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, atingindo o cumprimento dos princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

Muito embora o instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não esteja mencionado de forma clara nas normas que tratam de saneamento, temos que a legislação federal obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos deve obter direito de uso da água, nos termos da Lei nº 9.433/97, de seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Minas Gerais está disciplinada na Lei nº 13.199/99, estabelece que o Sistema de Gestão (SEGRH/MG) deve "deliberar sobre o enquadramento dos corpos d'água em classes, em consonância com as diretrizes do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e de acordo com a classificação estabelecida na legislação ambiental". O sistema garante, ainda, que os Comitês de Bacia tenham competência para deliberar sobre proposta para enquadramento, podendo impor, com ampla participação popular, o uso prioritário ao abastecimento público.

7.5.3 Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce

É importante asseverar a necessidade de estrita observância de instrumentos normativos denominado Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce, que devem orientar todo o trabalho desenvolvido na elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Nele estão contidos os Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce, no qual está inserido o município de Paula Cândido e que contempla programas ações

relacionados ao planejamento e ao gerenciamento dos recursos hídricos, concebidos para serem implantados no horizonte de planejamento de até 20 anos, respeitando a seguinte ordem temática:

- Qualidade da Água
- Quantidade de Água - Balanços Hídricos
- Suscetibilidade a Enchentes
- Universalização do Saneamento
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas
- Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
- Implementação das Ações do PIRH Doce

Das diretrizes citadas, merece especial destaque a universalização do saneamento que terá como meta o atingimento, no horizonte do plano (2033), de indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e disposição final de resíduos sólidos em cada município e em cada unidade de análise no mínimo iguais ou superiores à média do estado em que cada unidade se encontra. As ações consistem na expansão do abastecimento de água, drenagem urbana saneamento rural e coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

O diagnóstico apresentado pelo Plano de ações indica a necessidade de ampliação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e pluvial e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, tanto na área urbana, como na área rural em praticamente toda a bacia.

A drenagem urbana necessita de uma avaliação particular. Pela atual legislação, este tema é considerado dentro do saneamento básico, devendo ser tratado dentro do Plano Municipal de Saneamento. As regras que orientam a implantação de drenagem restringem-se às normas técnicas de engenharia, uma vez que não existe legislação que discipline o tema.

7.5.4 Legislação Municipal

Aos municípios, sendo o saneamento um assunto de interesse local, compete promover a regulamentação, implantação e execução desse serviço, por força do que determina o artigo 30 da Constituição Federal de 1988.

No âmbito, pois, de sua competência para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o município pode estabelecer o modo como se dará a prestação, podendo ser feita de forma direta, pela própria administração Pública Municipal, ou indireta, mediante concessão a particulares, na forma estabelecida pela Lei Federal 8.987/95 ou por Parcerias Público Privadas, adotando o formato previsto na Lei Federal 11.107/05.

O Plano Municipal de Saneamento consiste em um importante instrumento de planejamento que possibilita a execução de ações concretas para o setor de saneamento de maneira articulada com os governos estadual e federal, na busca da universalização do serviço.

Assim, o Plano Municipal deverá dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei nº. 11.445/2007. Os objetivos do Plano Municipal devem estar alinhados com os Planos de Saneamento dos demais entes da Federação e deve representar uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, deve-se obediência às diretrizes constantes do Plano Diretor do Município, àquilo que dispõe a Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trate de questões como: ambientais, urbanísticas e de saneamento básico eventualmente existentes no município de Paula Cândido.

O prazo para elaboração do plano municipal de saneamento básico sofreu recente alteração, o Decreto nº 8.211 de 21 de março de 2014 altera o artigo 26 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), de acordo com a nova redação, “após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

O Decreto nº 8.211/2014 também exige que os gestores municipais, além de elaborar o PMSB até dezembro de 2015, implementem até dezembro de 2014, uma estrutura de Controle Social do saneamento básico no município.

7.5.5 Do Plano Diretor

O Plano Municipal de Saneamento é um dos instrumentos de Política Urbana previsto no Estatuto da Cidade, mas deve se orientar pelos ditames do Plano Diretor que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana do município.

No Estatuto da Cidade, estão previstos como instrumentos da Política Urbana os seguintes: (i) planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; (ii) o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e, (iii) planejamento municipal, onde se incluem os planos diretores e o zoneamento ambiental, dentre outros.

O Estatuto da Cidade garante o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como direito à terra urbana, à moradia e ao Saneamento Básico, entre outros, políticas que devem ser expressas no Plano Diretor, o qual deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei Federal n.º 10.257/2001) como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob este enfoque, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe e esteja integrado com o Plano Diretor do município. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos é diretriz fundamental da Política Urbana e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

Deve-se destacar o papel estruturante da infraestrutura de saneamento no desenvolvimento urbano do município. A capacidade de expansão e de adensamento das áreas urbanas se orientaria com base na capacidade da infraestrutura instalada e dos recursos naturais. O saneamento é, portanto, elemento orientador e estruturador na leitura da cidade, na definição dos vetores de crescimento e na proposta de zoneamento.

Segundo informações obtidas junto a Prefeitura Municipal o município de Paula Cândido não tem Plano Diretor aprovado. Contudo, a inexistência desse importante instrumento de ordenação do

município não impede a elaboração do Plano Municipal de Saneamento, devendo, contudo, haver observância das demais legislações municipais, estaduais e federais relevantes para o tema, discorridas anteriormente.

As determinações do Plano Municipal de Saneamento devem estar em perfeita consonância com o que está estabelecido na Lei de Diretrizes Orçamentárias, no Plano Plurianual e na Lei Orçamentária Anual do Município.

Isso porque a Constituição do Estado de Minas Gerais, alinhada com a Constituição Federal, no artigo 161 proíbe o início de Projeto ou programa que não esteja contemplado em tais instrumentos, assim prescrevendo:

> *"Art. 161 - São vedados:*
>
> *I - o início de programa ou projeto não incluídos na Lei Orçamentária anual;*
>
> *II - a realização de despesa ou assunção de obrigação direta que excedam os créditos orçamentários ou adicionais;*
>
> *[...]*
>
> *§ 1º - Nenhum investimento cuja execução ultrapasse um exercício financeiro poderá, sob pena de crime de responsabilidade, ser iniciado sem prévia inclusão no plano plurianual ou sem lei que a autorize".*

7.5.6 Leis Municipais De Interesse

Sob o ponto de vista jurídico e legal, há inexistência de legislações específicas municipais relacionadas ao tema em comento. Não foi possível identificar legislação municipal específica relacionada a tarifas e taxas de serviços referentes aos serviços municipais de tratamento de água, esgoto sanitário, coleta de lixo, limpeza urbana e drenagem de águas pluviais. Não se identificou também legislações específicas em relação às questões ambientais.

A busca para o levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à Administração Municipal não sendo disponibilizadas estas informações. Todavia, não se pode afirmar com segurança a existência ou não deste conteúdo normativo municipal pertinente ao saneamento básico.

7.5.7 Avaliação da Legislação Municipal

A análise da legislação municipal consultada restringe-se aos diplomas legais disponibilizados pela Administração Municipal e pode-se constatar, na área de saneamento básico e temas relacionados, que há muito a ser feito. Há uma carência evidente de leis que disciplinem o saneamento básico e temas correlatos, tais como, meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, dentre outros assuntos relevantes.

Insta mencionar que como a maior parte da legislação aplicável ao saneamento básico é de natureza ambiental, todas as normas infra legais, quais sejam: Portarias, Resoluções, Deliberações, Instruções Normativas, etc., editadas pelos órgãos ambientais competentes, têm a mesma força da lei, isto é, a obediência aos seus preceitos é obrigatória.

Com efeito, face à escassa legislação acerca de questões ambientais e de saneamento básico encontrada no município de Paula Cândido, há necessidade de observância das Leis e Normas Federais e Estaduais sobre o assunto, que estão direta ou indiretamente relacionadas com a questão do saneamento básico.

Por essa razão, ao selecionarmos a legislação aplicável ao município de Paula Cândido para a conclusão de seu Plano Municipal de Saneamento, incluímos todas as normas vigentes em todas as esferas de Governo, as quais devem ser observadas por questões de hierarquia ou em razão da ausência de lei municipal específica, impondo-se a aplicação subsidiária de leis de maior abrangência.

8 DIAGNÓSTICO DAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES DE SANEAMENTO BÁSICO

As pesquisas de campo abrangeram as infraestruturas e instalações operacionais dos quatro componentes estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com informações complementares obtidas junto aos órgãos oficiais.

Destaca-se que o diagnóstico aqui apresentado tem o objetivo de apresentar a estrutura de saneamento já existente no município, identificando os impactos nas condições de vida da população.

8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A existência de água disponível é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, pois atende as necessidades básicas do ser humano, controla e previne doenças, garante conforto e contribui com desenvolvimento socioeconômico. Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água necessita ser captada, aduzida até estações de tratamento, produzida obedecendo aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

A forma como o serviço é prestado no município de Paula Cândido, considerando tanto a sede quanto no distrito de Airões e nos povoados de Barros, Chácara, Fonseca e Garapa são descritos a seguir.

8.1.1 Sede de Paula Cândido

As principais características do sistema de abastecimento de água da sede de Paula Cândido são descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA é a responsável pelo abastecimento de água no município de Paula Cândido, tanto na sede, quanto no distrito de Airões. Visando complementar o diagnóstico das unidades que compõem o sistema de abastecimento de água, a COPASA disponibilizou dados operacionais e informativos, desse modo, obteve-se acesso a informações inerentes ao gerenciamento do sistema.

Quanto à gestão operacional do serviço, a concessionária informa a existência de micromedição em 100% da rede na sede e no distrito. Segundo informações publicadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2011), a tarifa média calculada de água é igual a 2,52 R$/m³.

Diferentemente da sede de Paula Cândido, operada pela COPASA, os povoados têm a Prefeitura Municipal como responsável pelo abastecimento de água. Segundo informações fornecidas pelo representante municipal, não existe tarifa praticada nos povoados, referente à prestação dos serviços de abastecimento de água.

Conforme informado pelos representantes municipais, os domicílios situados em zona rural, o abastecimento de água ocorre predominantemente de forma individual, ou seja, os moradores são responsáveis por captar e reservar a água de consumo, sendo essas provenientes de nascentes, minas d'água ou poços tubulares.

Ressalta-se que esses domicílios caracterizam-se pelo predomínio de propriedades dispostas de forma não uniforme, diferentemente dos loteamentos verificados em núcleos urbanos já consolidados.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Paula Cândido, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de abastecimento de água, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Manancial

O município de Paula Cândido e provido dos mananciais superficiais e subterrâneo, o manancial superficial atende somente a sede do município, e os mananciais subterrâneos atende o distrito e todos os povoados.

O abastecimento público de água na sede é realizado a partir do Ribeirão Turvo Limpo. Conforme o sistema de informações geográficas, o ribeirão Turvo Limpo possui aproximadamente 94,416 km de extensão, nasce em Paula Cândido e deságua no Rio Piranga em Guaraciaba, e sendo formado pelos córregos Bagaceira e da Palma.

Já o distrito e os povoados são atendidos por poços tubulares, toda extensão territorial do município se encontra sob os domínios hidrogeológicos Cristalino e Formações Cenozóicas. Conforme mencionado anteriormente o domínio Cristalino é caracterizado pela baixa favorabilidade hidrogeológica, ou seja, a água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Já o domínio de Formações Cenozóicas é representado, litologicamente, por

areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica, o que de uma forma geral também é desfavorável hidrogeológicamente.

C. Captação e Adução de Água Bruta

A captação no ribeirão Turvo Limpo é realizada por meio de barragem de nível, com sacos de areia (Figuras 17 e 18). Segundo informações obtidas no levantamento de campo, a vazão atual captada no manancial superficial é equivalente a 12 L/s.

Pode-se observar que o local de captação não se encontra protegido e sinalizado indicando por tratar-se de unidade de abastecimento público de água, favorecendo assim uso indevido do manancial. Positivamente foi confirmada a existência de outorga.

FIGURA 101 – CAPTAÇÃO RIBEIRÃO TURVO LIMPO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 102 – CAPTAÇÃO RIBEIRÃO TURVO LIMPO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Ao lado da barragem em nível encontra-se a estação elevatória de água bruta, denominada de EEAB-1 responsável por direcionar a água até a Estação de Tratamento de água. A EEAB-1 é caracterizada por possuir duas bombas de 5 cv, sendo uma reserva, operando em média por 14 horas diárias. A vazão atual de bombeamento é equivalente a 12 L/s (Figuras 19 e 20).

Segundo informações obtidas em campo, a estação elevatória está devidamente protegida contra acesso de pessoas não autorizadas, possuindo iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação da concessionária responsável pelos serviços prestados. Negativamente constatou que uma das bombas da EEAB-1 possui pequenos vazamentos.

FIGURA 103 – EEAB-2 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 104 – EEAB-2 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

D. Tratamento

A sede de Paula Cândido possui uma Unidade tratamento de água para solucionar o abastecimento público.

Após sua chegada à unidade de tratamento, o volume de água passa pela calha parshall onde recebe o coagulante, sendo posteriormente direcionada para os floculadores (Figuras 21 e 22). Esse processo facilita a mistura das impurezas contidas na água e favorece a floculação, ou seja, a formação de flocos.

FIGURA 105 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 106 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Os flocos maiores tendem a sedimentar no tanque de decantação, e os flocos menores são retidos na etapa de filtração (Figuras 23 e 24). Depois de filtrada a água, já clarificada, é direcionada para a caixa de contato onde recebe o flúor e, posteriormente, segue para o sistema de bombeamento e armazenamento.

FIGURA 107 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (VISTA 3) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 108 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (VISTA 4) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Segundo informações provenientes do levantamento de campo, a limpeza dos decantadores e floculadores é realizada semanalmente. Já os filtros são limpos diariamente. Negativamente, observou-se que o lodo gerado nos decantadores e nos filtros são destinados ao ribeirão Turvo Limpo sem qualquer tipo de tratamento.

Em visita a ETA constatou-se que a unidade de tratamento possui um laboratório, para análise físico-química e bacteriológica, além de salas de produtos químicos e salas de armazenamentos (Figuras 25 e 26). O laboratório de análises está em boas condições de operação e conservação, sendo as análises físico-químicas realizadas a cada duas horas, e as análises bacteriológicas semanalmente. O responsável pelo tratamento informou que encaminha a cada seis meses amostras para o laboratório em Leopoldina, onde é realizada as análises completas da água. No entanto, não foi fornecida uma amostra desses resultados.

FIGURA 109 – LABORATÓRIO DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA
(FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 110 – LABORATÓRIO DE ANÁLISE BACTERIOLÓGICA
(FONTE: VALLENGE, 2014)

As salas de produtos químicos onde acontecem as dosagens dos produtos químicos estão em boas condições de conservação e operação, sendo os equipamentos novos e identificados (Figuras 27 e 28).

FIGURA 111 – DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS (VISTA 1)
(FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 112 – DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS (VISTA 2)
(FONTE: VALLENGE, 2014)

Na sala de armazenamento, os produtos químicos estão armazenados corretamente, o local possui proteção, iluminação para eventuais trabalhos noturnos e identificação informando que é uma área restrita (Figuras 29 e 30). A parte externa do prédio é utilizado para o armazenamento do sulfato de alumínio, esse local de armazenamento não está protegido, identificado e não possui iluminação.

FIGURA 113 – SALA DE ARMAZENAMENTO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 114 – SALA DE ARMAZENAMENTO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

E. Adução de Água tratada e Reservação

Depois da água tratada, o volume de água é direcionado ao tanque de contato situado nas intermediações da ETA. Quando armazenada no Tanque de Contato a água é direcionada por bombeamento para o reservatório R1. Esse sistema de bombeamento é denominado EEAT1 (Figuras 31 e 32). A estação elevatória possui 2 bombas de 30 cv, sendo uma reserva, com uma vazão de 12l/s e operando por 14 horas diárias. Em visita a campo pode-se observar um macromedidor, e que o painel de comando das bombas está em boas condições de operação e conservação, sendo automatizada. Direcionando ao reservatório R1.

FIGURA 115 – EEAT 1 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 116 – EEAT 1 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O reservatório R1 é do tipo apoiado, constituído em concreto, possui volume equivalente a 200 m³ e sendo responsável por direcionar água por gravidade à rede de distribuição da sede do município (Figuras 33 e 34). Em visita a campo pode-se observar que o R1 possui proteção e identificação. Negativamente observou que o R1 não possui iluminação para eventuais trabalhos noturnos. Esta área de armazenamento de água está situada os reservatórios R1 e R2 e a EEAT-2.

FIGURA 117 – RESERVATÓRIO R1 (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 118 – RESERVATÓRIO R1 E R2 (FONTE: VALLENGE, 2014)

A EEAT-2 recebe água do reservatório R1 e direciona ao reservatório R2. Essa EEAT possui duas bombas de 0,5cv, sendo uma reserva (Figuras 35 e 36).

Em visita a campo pode-se observar que a EEAT possui proteção, e negativamente que o local não possui identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 119 –EEAT-2 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 120 – EEAT-2 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O reservatório R2 é do tipo elevado, constituído em aço e possui volume equivalente a 15 m³, esse reservatório recebe água do EEAT-2 e distribui água tratada para o bairro Capelinha por gravidade (Figuras 37 e 38). Em visita a campo pode-se observar que o R2 possui proteção e identificação e negativamente que o R2 não possui iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 121 – RESERVATÓRIO-R2 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 122 – RESERVATÓRIO-R2 E R1 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O booster-1 recebe água da rede de distribuição e direciona ao reservatório R3. Esse booster possui duas bombas de 5cv, sendo uma reserva.

Em visita a campo pode-se observar que o booster é subterrâneo, e o painel de comando das bombas está em boas condições de operação e conservação, sendo automatizada. Também pode observar

que o booster-1 possui proteção e drenagem interna, entretanto negativamente não está identificação e iluminado para eventuais trabalhos noturnos e o mesmo possui pequenos vazamentos nas bombas.

FIGURA 123 – BOOSTER-1 (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 124 – BOOSTER-1 – BOMBAS (FONTE: VALLENGE, 2014)

O reservatório R3 é do tipo apoiado, constituído em concreto e possui volume equivalente a 40 m³, esse reservatório recebe água do booster-1 e distribui água tratada para o bairro Alto do Campo por gravidade (Figuras 41 e 42). No levantamento de campo constatou-se que a área encontra-se identificada como unidade do sistema de abastecimento de água do município, e com proteção precária. Entretanto verificou a falta de iluminação para eventuais trabalhos noturnos e com vazamentos no reservatório.

FIGURA 125 – RESERVATÓRIO-R3 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 126 – RESERVATÓRIO-R3 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

F. Rede de Distribuição

Toda a população urbana de Paula Cândido é atendida com abastecimento de agua, sendo essa atividade de responsabilidade da COPASA.

Segundo informações básicas operacionais fornecidas pela concessionária dos serviços de abastecimento de água, a extensão da rede de distribuição no município é igual a 13,547 km, dispondo de cadastro e registro hidrométrico.

Os dados fornecidos pela COPASA informam ainda valores médios anuais referentes às perdas faturadas, medidas e estimadas até 02/2014, sendo respectivamente iguais a 7,79%; 18,73% e 18,73%. O valor médio anual referente às perdas em litros por ligação ao dia e equivalente a 66,76.

8.1.2 Distrito de Airões

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de Airões são descritas a seguir.

A. Captação

A água de abastecimento público do distrito de Airões é proveniente de manancial subterrâneo.

A captação ocorre através de dois poços tubulares profundos. O primeiro poço e denominado C-01 (Figuras 43 e 44), esse poço e responsável por bombear a água para o único reservatório do distrito.

Segundo informações o poço possui uma vazão de 2l/s e opera por 12 horas diárias. Positivamente, verificou-se que o poço possui proteção, o painel de comandos das bombas está em boas condições de conservação e operação, sendo automatizado e que o poço está devidamente identificado; entretanto foi constatado a falta de iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 127 – POÇO C-01 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 128 – POÇO C-01 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O segundo poço e denominado E-01 (Figuras 45 e 46), está desativado, esse poço era responsável por bombear a água para o reservatório do distrito. Segundo informações o poço está desativado, pois, a adutora de água bruta foi rompida. Positivamente, verificou-se que o poço possui proteção e está devidamente identificado; entretanto foi constatada a falta de iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 129 – POÇO E-01 (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 130 – POÇO E-01 (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Tratamento, Reservação, Adução e Rede de Distribuição

Depois de captada, a água segue para sistema de tratamento situado na unidade de reservação, o tratamento é constituído pela etapa de desinfecção e fluoretacão (Figuras 47 e 48).

O reservatório do distrito de Airões é constituído em concreto, do tipo apoiado, com volume equivalente a 150 m³. Esse reservatório funciona como uma caixa de contato além de ser o único reservatório do distrito. Em visita a campo pode-se observar que o reservatório possui proteção e identificação tratando-se de uma área de tratamento de água. Negativamente observou que o reservatório não possui iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

No dia do levantamento de campo a COPASA não nos acompanhou, impossibilitando o acesso as unidades referentes ao sistema de abastecimento de água no distrito.

FIGURA 131 – SISTEMA DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 132 – SISTEMA DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Depois de armazenada, a água tratada segue para a rede de distribuição por gravidade, essa adução é constituída em PVC, com diâmetro predominante de 50 mm.

Segundo informações básicas operacionais fornecidas pela concessionária dos serviços de abastecimento de água, a extensão da rede de distribuição no distrito é igual a 3,900 km, dispondo de cadastro e registro hidrométrico.

Os dados fornecidos pela COPASA informam ainda valores médios anuais referentes às perdas faturadas, medidas e estimadas até 31/02/2014, sendo respectivamente iguais a 30,10%; 37,72% e 37,72%. O valor médio anual referente às perdas em litros por ligação ao dia e equivalente a 165,47

8.1.3 Povoado Garapa

As principais características do sistema de abastecimento de água do povoado de Garapa são descritas a seguir.

A. Captação

O abastecimento de água no povoado de Garapa é realizado a partir de captação em manancial subterrâneo, através de poço tubular. O poço tubular, com vazão de captação equivalente a 50 m³/dia possui uma única bomba para operação sendo manual (Figuras 49 e 50).

Em visita a campo pode-se observar que o local de captação não possui proteção apropriada, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos. Depois de captada a água segue para reservação e distribuição.

FIGURA 133 – POÇO TUBULAR – POVOADO DE GARAPA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 134 – POÇO TUBULAR – POVOADO DE GARAPA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

O Povoado de Garapa não possui unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende os parâmetros estabelecidos na Portaria MS/GM nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água é direcionada ao reservatório de abastecimento público do povoado. O reservatório, é do tipo semi-enterrado, constituído em fibra, com volume equivalente a 10 m³, e situa-se em propriedade particular (Figura 51 e 52). Em visita a campo constatou negativamente que o local de armazenamento de água possui uma proteção precária, não possui identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos. Segundo informações locais o proprietário do terreno adaptou um cano no reservatório até o bebedouro de gados que situa-se ao lado do reservatório.

FIGURA 135 – RESERVATÓRIO – POVOADO DE GARAPA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 136 – RESERVATÓRIO – POVOADO DE GARAPA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Quando armazenada no reservatório, a água de abastecimento público é direcionada a rede de distribuição, que segundo informações do representante local, o índice de atendimento é de 100 % das residências do povoado. A rede de distribuição é constituída em PVC com diâmetros que variam de 25 a 40mm.

8.1.4 Povoado de Fonseca

As principais características do sistema de abastecimento de água do povoado de Fonseca são descritas a seguir.

A. Captação

O abastecimento de água no povoado de Fonseca é realizado a partir de captação em manancial subterrâneo, através de poço tubular. O poço tubular, possui uma única bomba para operação sendo manual (Figuras 53 e 54).

Em visita a campo pode-se observar que o local de captação não possui proteção, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos. Depois de captada a água segue para reservação e distribuição.

FIGURA 137 – POÇO TUBULAR – POVOADO DE FONSECA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 138 – POÇO TUBULAR – POVOADO DE FONSECA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

O Povoado de Fonseca não possui unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende os parâmetros estabelecidos na Portaria MS/GM nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água é direcionada aos reservatórios de abastecimento público do povoado. O primeiro reservatório denominado R1, é do tipo semi-enterrado, constituído em concreto, e recebe água do reservatório R2 e do poço (Figura 55 e 56). Em visita a campo constatou negativamente que o local de armazenamento de água não possui proteção, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos. Foi constatado que o reservatório R1 possui um índice alto de perdas, pois, o reservatório possui inúmeros vazamentos, tanto na área estrutural como nas adutoras e que eles não possuem boias ocasionando desperdício de água quando alcançada sua capacidade máxima.

FIGURA 139 – RESERVATÓRIO-R1 – POVOADO DE FONSECA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 140 – RESERVATÓRIO-R1 – POVOADO DE FONSECA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O segundo reservatório denominado R2, é do tipo apoiado, constituído em fibra e possui uma capacidade de armazenamento de 10m³ (Figura 57 e 58). Em visita a campo constatou negativamente que o local de armazenamento de água não possui proteção, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos e está situado em propriedade particular. Esse reservatório direciona água para o reservatório R1 e para rede de distribuição.

FIGURA 141 – RESERVATÓRIO-R2 – POVOADO DE FONSECA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 142 – RESERVATÓRIO-R2 – POVOADO DE FONSECA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Após armazenada nos reservatórios R1 e R2, a água de abastecimento público é direcionada a rede de distribuição, que segundo informações do representante local, o índice de atendimento é de 100 %

das residências do povoado. A rede de distribuição é constituída em PVC com diâmetros que variam de 25 a 40mm.

8.1.5 Povoado de Chácara

As principais características do sistema de abastecimento de água do povoado Chácara são descritas a seguir.

A. Captação

O abastecimento de água no povoado Chácara é realizado a partir de captação em manancial subterrâneo, através de 3 poços tubulares.

O primeiro poço, denominado P1 situa-se em propriedade particular, possuindo uma bomba manual que opera por 22 horas (Figuras 59 e 60). O poço tem a finalidade de encaminhar a água até os reservatórios R1 e R2.

Em visita a campo pode-se observar que o P1 não possui uma proteção adequada, identificação indicando que é uma unidade de captação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 143 – POÇO TUBULAR-P1 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 144 – POÇO TUBULAR-P1 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O segundo poço, P2 situa-se as margens da estrada, possuindo uma bomba manual de 2 cv que opera por 22 horas (Figuras 61 e 62). O poço tem a finalidade de encaminhar a água até os reservatórios R1

e R2. Em visita a campo pode-se observar que o P2 não possui uma proteção adequada, identificação indicando que é uma unidade de captação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 145 – POÇO TUBULAR P2 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 146 – POÇO TUBULAR P2 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O terceiro poço, P3 situa-se em propriedade particular, possuindo uma bomba manual, que opera por 6 horas (Figuras 63 e 64). O poço tem a finalidade de encaminhar a água até o reservatório R3.

Em visita a campo pode-se observar que o P3 não possui uma proteção adequada, identificação indicando que é uma unidade de captação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos

FIGURA 147 – POÇO TUBULAR P3 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 148 – POÇO TUBULAR P3 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

O Povoado Chácara não possui unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende os parâmetros estabelecidos na Portaria MS/GM nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água é direcionada aos 3 reservatórios de abastecimento público do povoado. O primeiro e o segundo reservatórios denominados R1 e R2 respectivamente são do tipo semi-enterrado, constituído em fibra e possuindo uma capacidade de armazenamento de 5 m³ e 10 m³ (Figura 65 e 66), esses reservatórios recebem água dos poços P1 e P2 como citado anteriormente. Em visita a campo constatou negativamente que o local de armazenamento de água não possui proteção, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 149 – RESERVATÓRIO R1 E R2 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 150 – RESERVATÓRIO R1 E R2 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O terceiro reservatório denominado R3, é do tipo apoiado, constituído em fibra e possui uma capacidade de armazenamento de 5 m³ (Figura 67 e 68). Em visita a campo constatou negativamente que o local de armazenamento de água não possui proteção, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos e está situado em propriedade particular. Também constatou que o reservatório não possui boia propiciando um maior índice de perdas. Esse reservatório direciona água para rede de distribuição.

FIGURA 151 – RESERVATÓRIO R3 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 152 – RESERVATÓRIO R3 – POVOADO DE CHÁCARA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Após armazenada nos reservatórios R1, R2 e R3 a água de abastecimento público é direcionada a rede de distribuição, que segundo informações do representante local, o índice de atendimento é de 100 % das residências do povoado e que a rede de distribuição é constituída em PVC com diâmetro que variam de 25 a 40 mm.

8.1.6 Povoado de Barros

As principais características do sistema de abastecimento de água do povoado de Barros são descritas a seguir.

A. Captação

O abastecimento de água no povoado de Barros é realizado a partir de captação em manancial subterrâneo, através de 3 poços tubulares, situados na escola Municipal.

O primeiro poço, denominado P1 é responsável por direcionar água do Poço 1 até o reservatório R1, este poço possui uma bomba manual que opera por 18 horas (Figuras 69 e 70).

Em visita a campo, positivamente pode-se observar que o P1 possui uma proteção adequada, entretanto, o poço 1 não contem identificação indicando que é uma unidade de captação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 153 – POÇO TUBULAR P1 – POVOADO DE BARROS (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 154 – POÇO TUBULAR P1 – POVOADO DE BARROS (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

O segundo poço, P2 está ao lado do P1 e possui uma bomba manual que opera por 18 horas (Figuras 71 e 72). Este poço tem a finalidade de encaminhar a água até o reservatório R1. Em visita a campo pode-se observar que o P2 possui pequenos vazamentos e não possui uma proteção adequada, identificação indicando que é uma unidade de captação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos

FIGURA 155 – POÇO TUBULAR P2 – POVOADO DE BARROS (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 156 – POÇOS TUBULARES P1 E P2 – POVOADO DE BARROS (FONTE: VALLENGE, 2014)

O terceiro poço, P3 possui uma bomba manual de 2 cv (Figuras 73 e 74). Em visita a campo pode-se observar que o P3 está desativado, pois, a adutora de água bruta está rompida impossibilitando o

encaminhamento da água para o reservatório R1, também foi possível identificar que o P3 não possui uma proteção adequada, identificação indicando que é uma unidade de captação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 157 – POÇO TUBULAR P3 – POVOADO DE BARROS (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 158 – POÇO TUBULAR P3 – POVOADO DE BARROS (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

O Povoado Barros não possui unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende os parâmetros estabelecidos na Portaria MS/GM nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Logo após a captação dos poços, a água é direcionada ao único reservatório de abastecimento público do povoado. O reservatório é denominado R1 ele é tipo semi-enterrado, constituído em concreto e possuindo uma capacidade de armazenamento de 12 m³ (Figura 75 e 76). Em visita a campo constatou negativamente que o local é de difícil acesso e está situado em propriedade particular, além disso o reservatório não possui proteção, identificação e iluminação para eventuais trabalhos noturnos.

FIGURA 159 – RESERVATÓRIO R1 – POVOADO DE BARROSO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 160 – RESERVATÓRIO R1 – POVOADO DE BARROSO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Depois de armazenada a água de abastecimento público é direcionada a rede de distribuição, que segundo informações do representante local, o índice de atendimento é de 100 % das residências do povoado e que a rede de distribuição é constituída em PVC com diâmetro que variam de 25 a 40 mm.

8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O uso da água como agente de limpeza a serviço dos habitantes da cidade leva a uma relação direta com a geração de esgotos. Cerca de 80% da água consumida transforma-se em esgoto, necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a purificação natural. A correta disposição dos resíduos dos processos de tratamento (lodos) também se enquadra nessa perspectiva.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como o serviço de esgotamento sanitário é prestado no município de Paula Cândido, colocando suas características.

8.2.1 Sede de Paula Cândido

As principais características do sistema de esgotamento sanitário de Paula Cândido são descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

O serviço de esgotamento sanitário de Paula Cândido também é responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Segundo informações locais, não existe qualquer tipo de cobrança para execução dos trabalhos ou tarifa em função do volume de esgoto gerado.

Os esgotos sanitários produzidos nas localidades rurais são lançados diretamente no corpo receptor. De uma forma geral, por não possuírem tratamento, os locais de descarga e sua área de influência apresentam índices de poluentes favoráveis à proliferação de vetores de doenças.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Paula Cândido, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de esgotamento sanitário, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Rede Coletora

Conforme se constatou no levantamento de campo, a rede coletora dos esgotos sanitários produzidos na sede de Paula Cândido é constituída em PVC com diâmetro que variam entre 100 e 150 mm, atendendo 95% da população urbana. Foi possível observar que em determinados trechos a rede coletora necessita de reparos ou até mesmo de substituições.

Em função da inexistência de cadastro, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas.

Observou-se no levantamento de campo que a rede coletora dos efluentes líquidos é interligada por poços de visita (Figuras 77 e 78).

FIGURA 161 – POÇO DE VISITA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 162 – POÇO DE VISITA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

C. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

O município não possui estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

D. Tratamento

O município não possui sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados. Segundo o IBGE, aproximadamente 2% dos domicílios tem solução individual destinando o esgoto em fossa séptica.

Cabe salientar nesse instante que a Deliberação Normativa nº 96, de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela Deliberação Normativa nº 128, de 27 de novembro de 2008, proferida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), convoca os municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos, considerando que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais é desprovida de sistema de tratamento de efluentes. O lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos d'água provoca a degradação da qualidade das águas prejudicando usos à jusante, além de possibilitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica e provocar a geração de maus odores.

A falta de cobrança pela prestação do serviço de esgotamento sanitário prejudica a instalação de unidades de tratamento, bem como a contratação e a formação de pessoal técnico. Essa deficiência é corriqueira em praticamente todos os municípios que não cobram pelo serviço.

O município de Paula Cândido se enquadra no Grupo 7 estabelecido na DN COPAM nº 128. Para esta ocasião, municípios com população inferior a 20 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

E. Corpo Receptor

Os esgotos domiciliares são lançados no ribeirão Turvo Limpo e em seus respectivos afluentes. Verificou-se que grande parte dos domicílios situados às margens do ribeirão Turvo Limpo caracterizam-se pelo lançamento direto do domicílio para o corpo receptor em tubulações constituídas em PVC e com diâmetro de 100mm (Figuras 79 e 80).

FIGURA 163 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 164 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

De uma forma geral, os pontos de despejo de esgotos sanitários apresentam aspectos desagradáveis, típico para situações onde não há tratamento, propiciando assim a proliferação de vetores de doenças (insetos e roedores), além de contribuir com a degradação da qualidade das águas.

8.2.2 Distrito de Airões

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do Distrito de Airões são descritas a seguir.

A. Rede Coletora

No levantamento de campo constatou que a rede coletora dos esgotos sanitários no distrito de Airões é constituída em PVC com diâmetro que variam entre 100 e 150 mm, atendendo 70% da população urbana. Foi possível observar que em determinados trechos a rede coletora necessita de reparos ou até mesmo de substituições.

Em função da inexistência de cadastro, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas.

Observou-se no levantamento de campo que a rede coletora dos efluentes líquidos é interligada por poços de visita (Figuras 81 e 82).

FIGURA 165 – POÇO DE VISITA (1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 166 – POÇO DE VISITA (2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

O Distrito não possui estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

C. Tratamento

Os esgotos coletados no Distrito de Airões não são tratados. Segundo o IBGE, aproximadamente 1% dos domicílios tem solução individual destinando o esgoto em fossa séptica.

Cabe salientar nesse instante que a Deliberação Normativa nº 96, de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela Deliberação Normativa nº 128, de 27 de novembro de 2008, proferida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), convoca os municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos, considerando que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais é desprovida de sistema de tratamento de efluentes. O lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos d'água provoca a degradação da qualidade das águas prejudicando usos à jusante, além de possibilitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica e provocar a geração de maus odores.

Ressalta-se a existência de uma Estação de Tratamento de Esgoto inativa no distrito. Não foi possível visualizar e acessar as unidades da ETE, pois, o lugar está abandonado e a vegetação dominou toda área de tratamento (Figura 83 e 84). Segundo informações municipais, a ETE está inoperante devido ao fato de ter sido implantada em cotas superiores ao da rede coletora.

FIGURA 167 – VISTA DA PARTE INFERIOR DA ETE (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 168 – VISTA DA PARTE SUPERIOR DA ETE (FONTE: VALLENGE, 2014)

D. Corpo Receptor

Os esgotos domiciliares são lançados no ribeirão Santo Antônio e córrego do Meio. Verificou-se que grande parte dos domicílios situados às margens do ribeirão e do córrego caracterizam-se pelo lançamento direto do domicílio para o corpo receptor em tubulações constituídas em PVC e com diâmetro de 100mm (Figuras 85 e 86).

FIGURA 169 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 170 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

De uma forma geral, os pontos de despejo de esgotos sanitários apresentam aspectos desagradáveis, típico para situações onde não há tratamento, propiciando assim a proliferação de vetores de doenças (insetos e roedores), além de contribuir com a degradação da qualidade das águas.

8.2.3 Povoado de Garapa e Povoado de Chácara

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do Povoado de Garapa e do povoado de Chácara serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora

Em levantamento a campo constatou que a rede coletora dos esgotos sanitários nos povoados de Garapa e do povoado de Chácara é constituída em PVC com diâmetro que variam entre 100 e 150mm. Foi possível observar que em determinados trechos a rede coletora necessita de reparos ou até mesmo de substituições

Em função da inexistência de cadastro nos povoados, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas.

Observou-se no levantamento de campo que a rede coletora dos efluentes líquidos é interligada por poços de visita (Figuras 87 e 88).

FIGURA 171 – POÇO DE VISITA – POVOADO DE CHÁCARA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 172 – POÇO DE VISITA – POVOADO DE GARAPA (FONTE: VALLENGE, 2014)

B. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

Os povoados não possuem estações elevatórias e linhas de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

C. Tratamento

Os povoados não possuem sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados.

D. Corpo Receptor

No levantamento de campo observou-se aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não são tratados. Foi observada ainda a existência de domicílios que sequer possuem conexão com a rede geral, assim sendo, lançam seus efluentes diretamente ao corpo receptor.

Segundo informações do representante municipal, o esgoto gerado no povoado de Garapa é lançado em pontos distintos do Ribeirão Turvo Limpo (Figura 89) e, o esgoto do povoado de Chácara é despejado no Córrego do Chácara (Figura 90).

FIGURA 173 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO NO POVOADO DE GARAPA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 174 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO NO POVOADO DE CHÁCARA (FONTE: VALLENGE, 2014)

8.2.4 Povoados Fonseca e Povoado Barros

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do Povoado Fonseca e do povoado Barros serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora

O sistema de esgotamento sanitário do povoado de Fonseca e do povoado de Barros não são providos de redes coletoras, pois, as residências estão localizados as margem do curso hídrico, destinando o esgoto in natura. No povoado Fonseca os esgotos são direcionados ao córrego Fonseca e o povoado Barros direciona o esgoto a céu aberto para brejos próximos a afluentes do ribeirão Turvo Limpo, em tubulações constituídas em PVC com diâmetro 100mm.

B. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

Os povoados não possuem estações elevatórias e linhas de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

C. Tratamento

Os povoados não possuem sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados.

D. Corpo Receptor

No levantamento de campo observou-se aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não possuem tratamento. As Figuras 91 e 92 apresentam as características observadas no levantamento.

FIGURA 175 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO NO POVOADO DE FONSECA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 176 – LANÇAMENTO IN NATURA DE ESGOTO NO POVOADO DE BARROS (FONTE: VALLENGE, 2014)

8.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para evitar possíveis comprometimentos ao meio ambiente e ao próprio homem, os resíduos urbanos precisam contar com um gerenciamento integrado. Esse gerenciamento consiste num conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos os municípios passaram a contar com um conjunto de diretrizes para auxiliar na construção deste gerenciamento integrado na elaboração dos seus Planos de Saneamento.

Dentre os instrumentos da Lei Federal n.º 12.305/2010, tem-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. Trata-se de um importante instrumento de planejamento, onde o município passa a contar com um roteiro bem estruturado que orienta a atuação do poder público na gestão integrada dos resíduos gerados em seu território.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é prestado no município de Paula Cândido, analisando suas características, assim como avaliando as condições atuais de gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil, dos serviços de saúde, industriais e perigosos.

A. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Paula Cândido é responsável pela gestão dos resíduos sólidos no município em toda a extensão territorial, ou seja, sede, distritos e povoado. Excetuam-se a coleta dos resíduos proveniente das residências e comércios, e a destinação final desses resíduos, pois, a prefeitura firmou contrato com a empresa Garcia Serviços LTDA-ME para realizar esses serviços. E também excetuam-se e a totalidade dos resíduos provenientes dos serviços de saúde e os resíduos de construção civil da sede.

Não há cobrança perante a população pela execução dos serviços de limpeza urbana. Em Paula Cândido é inexistente instrumentos normativos ou leis municipais referentes ao tema.

Nas localidades rurais, os resíduos sólidos produzidos são comumente submetidos ao aterramento nas próprias propriedades, ou são até mesmo queimados pelos geradores.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico, e respectivo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, proporcionará ao município de Paula Cândido, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de manejo de resíduos sólidos urbanos, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas-de-Lobo, Praças e Feiras Livres

Em Paula Cândido, os serviços de limpeza urbana e varrição são realizados pela Prefeitura Municipal.

Na sede, esses serviços são executados por 10 funcionários responsáveis pela varrição e coleta desses resíduos de limpeza urbana e 2 funcionários exclusivos para os serviços de poda. Esses serviços são realizados diariamente, exceto aos domingos, e abrangem todas as vias urbanas do município. Segundo informações municipais os resíduos provenientes da limpeza urbana, ou seja, varrição de vias públicas e poda de árvores são destinados ao aterro controlado município.

Em Paula Cândido não é realizada a quantificação para os resíduos de varrição de vias públicas e poda de árvores. No Distrito de Airões, e os Povoados de Chácara, Fonseca, Barros e Garapa os serviços de varrição e limpeza urbana são realizados por operadores locais e acondicionados em locais impróprios (Figuras 93, 94 e 95). Entretanto, no levantamento de campo, observou-se que, em função da falta de medidas de monitoramento e fiscalização, a queima dos resíduos pela própria população é favorecida nessas localidades.

FIGURA 177 – VARRIÇÃO – POVOADO DE GARAPA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 178 – VARRIÇÃO – DISTRITO DE AIRÕES (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 179 – VARRIÇÃO – POVOADO DE FONSECA (FONTE: VALLENGE, 2014)

C. Sistema de Coleta Seletiva

Conforme verificado no levantamento de campo, o município de Paula Cândido, tanto sede quanto distrito e povoados, não possuem sistema de coleta seletiva e nem programas de educação ambiental junto às escolas e a comunidade.

Desse modo, os resíduos coletados são destinados em bruto (não segregados) para a usina de triagem e compostagem, o que gera uma demanda excessiva para o processo de separação dos resíduos recicláveis e úmidos.

D. Resíduos da Construção Civil

A Prefeitura Municipal de Paula Cândido não desempenha qualquer tipo de monitoramento sobre os resíduos da construção civil descartados na sede, distrito e povoados, o que favorece a ocorrência de destinação inadequada em alguns trechos.

No levantamento de campo observou-se o acúmulo desordenado desses resíduos em locais impróprios, como terrenos vazios, beira de estradas e margens de rios (Figura 96 e 97). Eventualmente esses resíduos são utilizados na manutenção de estradas vicinais e doados para moradores reutilizarem em obras em suas propriedades.

FIGURA 180 – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 181 – ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (FONTE: VALLENGE, 2014)

E. Resíduos de Serviços de Saúde

Em Paula Cândido, o acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde é realizado nas próprias unidades de saúde situadas tanto na sede quanto no distrito (Figuras 98 e 99). Depois de acondicionados nas unidades de saúde em salas especificas todo o volume de RSS gerado no município é encaminhado quinzenalmente para Unidade de saúde Padre Antônio Mendes e posteriormente é coletado e encaminhado para destinação final, realizado pela empresa SERQUIP.

A empresa SERQUIP, por meio de convênio firmado com o Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião de Viçosa - CISMIV (ao qual faz parte o município de Paula Cândido), opera a coleta e destinação dos resíduos provenientes de serviços de saúde dos municípios conveniados. A coleta e realizada quinzenalmente na unidade da sede.

Destaca-se que a população dos povoados Garapa, Fonseca, Chácara e Barros desloca-se para o distrito de Airões, ou até mesmo a sede, para ser atendida por unidade de saúde, uma vez que os povoados não possuem pronto atendimento.

FIGURA 182 – RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – SEDE (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 183 – RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – DISTRITO DE AIRÕES (FONTE: VALLENGE, 2014)

F. Resíduos Especiais

O município de Paula Cândido em toda sua extensão, ou seja, sede, distritos e povoados, não possui segregação adequada para os resíduos especiais gerados.

Com relação aos resíduos especiais, citam-se as embalagens de agrotóxico. Embora a responsabilidade do descarte desses resíduos seja da empresa fabricante não há informações sobre o recolhimento desses resíduos no município.

As pilhas e baterias descartadas em Paula Cândido também não possuem ações para correta destinação. Destaca-se que esses resíduos são fontes de metais altamente tóxicos, como mercúrio, chumbo ou cádmio, e quando não descartados corretamente, favorecem a contaminação do solo, dos cursos d'água e lençóis freáticos.

Os pneus são recolhidos e armazenados na garagem da prefeitura municipal, atingindo um volume considerável os pneus são encaminhados à cidade de Ubá (Figura 100). O representante municipal não soube informar qual é a destinação final desses pneus. Uma pequena parte é utilizada conforme a necessidade da população para a construção de barragem por exemplo.

FIGURA 184 – LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS (FONTE: VALLENGE, 2014)

8.3.2 Sede de Paula Cândido

As principais características do sistema de coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos da sede de Paula Cândido são descritas a seguir.

A. Coleta de Resíduos Domiciliares e Disposição Final

A responsável pela execução das coletas e disposição final de resíduos domiciliares é a empresa Garcia Serviços LTDA-ME que dispõe de um caminhão tipo basculante para essa ação.

Em Paula Candido, a coleta de resíduos domiciliares na área urbana acontece diariamente, exceto aos domingos.

Em vistoria a campo constatou que os resíduos domiciliares são comumente acondicionados em sacolas plásticas e tambores (Figuras 101 e 102), próximo aos locais de geração e posteriormente são coletados porta a porta pelo caminhão basculante e encaminhados a usina de triagem e compostagem do município.

FIGURA 185 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 186 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Todo volume de resíduos sólidos produzidos em Paula Candido é disposto na Usina de Triagem e Compostagem do município (Figuras 103 e 104). A UTC é constituída por bancada de triagem, galpão de armazenamento dos resíduos recicláveis, pátio de compostagem e valas para aterramento dos rejeitos do processo.

No local é realizada a separação dos resíduos recicláveis como papel, alumínio, plástico e vidro, além de compostos orgânicos.

FIGURA 187 – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM – PARTE INTERNA (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 188 – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM – PARTE EXTERNA (FONTE: VALLENGE, 2014)

A Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, através do mapa de situação do tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos de Minas Gerais do ano de 2012, classifica o local como "Lixão". No levantamento de campo observou-se que os resíduos recicláveis, após estarem devidamente compactados e separados na UTC, são pesados e comercializados (Figuras 105 e 106).

FIGURA 189 – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (VISTA 3) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 190 – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (VISTA 4) (FONTE: VALLENGE, 2014)

A compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos. Sua finalidade é obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em húmus e

nutrientes minerais com atributos físicos, químicos e biológicos superiores aqueles encontrados na matéria-prima (Figuras 107 e 108).

FIGURA 191 – PÁTIO DE COMPOSTAGEM (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 192 – PÁTIO DE COMPOSTAGEM (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

Segundo informações municipais, os rejeitos produzidos no processo de triagem e compostagem são encaminhados para o aterro comum do município.

8.3.3 Distrito de Airões, e os Povoados de Chácara, Fonseca, Barros e Garapa

As principais características do sistema de coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos o distrito de Airões e dos Povoados de Chácara, Fonseca, Barros e Garapa são descritas a seguir.

A. Coleta de Resíduos e Disposição Final

Do mesmo modo que na sede, a responsável pela execução das coletas e disposição final de resíduos domiciliares é a empresa Garcia Serviços LTDA-ME.

No distrito de Airões e no povoado de Garapa, a coleta de resíduos domiciliares na área urbana acontece duas vezes por semana. Constatou que os resíduos domiciliares são comumente acondicionados em tambores, próximo aos locais de geração e posteriormente são coletados porta a porta pelo caminhão basculante e encaminhados a UTC do município.

Já nos povoados de Chácara, Fonseca e Barros, a coleta de resíduos domiciliares acontecem quinzenalmente.

Em vistoria de campo pode-se observar que a coleta e realizada através de um caminhão basculante que recolhe os resíduos porta a porta, geralmente esses resíduos são armazenados em sacolas plásticas e depositados em tambores ou pendurados em muros e portões (Figuras 109 e 110).

FIGURA 193 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES – POVOADOS DE BARROS (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 194 – ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES – POVOADO DE CHÁCARA (FONTE: VALLENGE, 2014)

8.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

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, podem causar transtornos. 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 ter por objetivo evitar empoçamento de água, pois a água "parada" torna-se foco de várias doenças, como a dengue.

O diagnóstico aqui apresentado apresenta a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Paula Cândido, e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

A. Gestão dos serviços

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecida por drenagem urbana é corriqueiramente gerida pela administração direta do município, logo a Prefeitura Municipal, não

ocorrendo a concessão do mesmo. Em geral, a Secretaria de Obras responde por todas as atividades previstas na Lei 11.445/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação. Em Paula Cândido essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, onde o serviço de drenagem urbana é executado pela Secretaria de Obras.

O município não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Não foi informada a existência de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Paula Cândido, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de drenagem urbana, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Macrodrenagem

A sede de Paula Cândido não dispõe de cadastro da macrodrenagem, o que torna o município susceptível a alagamentos ou inundações, uma vez que não possui informações para os períodos de cheias ou chuvas intensas que ocorrem potencialmente nas estações com temperatura mais elevada.

Esses problemas podem ser agravados em locais em que há ocorrência de assoreamento dos corpos hídricos, em regiões com relevo mais baixo ou em áreas em que o núcleo urbano encontra-se próximo aos cursos d'água.

Além disso, os eventos relativos às inundações impactam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, seja pela perda de bens materiais, seja pelos riscos à saúde que poderiam ser avaliados a partir de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde.

Os principais corpos hídricos, caracterizados pela maior proximidade com a mancha urbanas, tanto sede quanto distrito e localidades são: rio Turvo Limpo, córrego Fonseca, córrego Chácara, córrego Barros, córrego do Meio, ribeirão Santo Antônio.

Destaca-se que nas estações chuvosas os cursos d'água próximos a área urbana sofrem elevação de seus níveis, aumentando seus respectivos leitos, resultando em constantes inundações.

C. Microdrenagem

No levantamento de campo, foi apurado que a sede do município, o distrito de Airões e o povoado de Garapa são providos de rede de drenagem de águas pluviais urbanas, entretanto, eventuais despejos

de esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos. O sistema é basicamente composto por tubulação em concreto e bocas-de-lobo, que destinam as águas coletadas para os corpos hídricos mais próximos do município. Em determinados trechos, a condução das águas pluviais é feita superficialmente, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.

Verificou-se a inexistência de sarjetas em grande parte das ruas da sede Paula Cândido, do distrito de Airões e do povoado Garapa, fato que contribui para o carreamento de areia e outros sedimentos, o que pode ocasionar obstrução da rede. Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.

Os povoados de Barros, Chácara e Fonseca não são providos com rede de drenagem, nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local (Figura 111, 112, 113, 114, 115 e 116).

FIGURA 195 – MICRODRENAGEM – SEDE (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 196 – MICRODRENAGEM – DISTRITO DE AIRÕES (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 197 – MICRODRENAGEM – POVOADO DE BARROS

(FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 198 – MICRODRENAGEM – POVOADO DE CHÁCARA

(FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 199 – MICRODRENAGEM – POVOADO DE FONSECA

(FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 200 – MICRODRENAGEM – POVOADO DE GARAPA

(FONTE: VALLENGE, 2014)

9 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

O diagnóstico participativo trata da efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos, traduzidos em avaliação em relação aos serviços de saneamento básico, quanto à qualidade, a presteza no atendimento, a situação dos equipamentos, a regularidade, a capacitação dos servidores, bem como, indicação de falhas, áreas de riscos, situações de alagamentos, proteção dos mananciais, ausências de sistemas de tratamentos de água e esgoto e demais serviços pertinentes ao saneamento básico.

Para se levar a efeito tais ações, conforme estabelece o Projeto de Comunicação e Mobilização Social, é necessário despertar e motivar a comunidade local a participar efetivamente do processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. A mobilização social consiste em um processo permanente de animação e promoção do envolvimento de pessoas, por meio do fornecimento de informações e constituição de espaços de participação e diálogo, relacionados ao que se pretende promover, que, neste caso, são a elaboração e a construção do PMSB.

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. Esta seção do documento elenca os problemas de saneamento do município a partir da visão da comunidade e permite a conciliação com o diagnóstico apresentado pela equipe técnica, na fase do levantamento de campo, consolidando-os, subsidiando o andamento e a evolução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

9.1 MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Com o objetivo de se atingir o maior número de munícipes e consequentes participantes no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi elaborado o Plano de Comunicação e Mobilização Social para o município de Paula Cândido, que tinha como objetivo sugerir ao município quais as ações de divulgação deveriam ser utilizadas para a mobilização social.

Entretanto, em função das próprias características, ou mesmo, por uma questão de maior agilidade, assim como, pela necessidade de se atingir a população de forma mais objetiva e direta o município passou a adotar estratégias mais próximas da realidade local.

9.1.1 Estratégias Utilizadas para Divulgação

O município de Paula Cândido, em atenção às propostas contidas no Plano de Comunicação e Mobilização Social, identificou como sendo mais eficazes se utilizarem dos seguintes instrumentos para a divulgação da OFICINA 1- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO:

C. Panfleto/Folder

A prefeitura providenciou a confecção de panfletos com o objetivo de informar a população sobre a da Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo. O conteúdo do material forneceu uma breve explicação sobre o evento e informou a data e o local de realização. Os panfletos foram distribuídos em locais onde havia maior circulação de pessoas.

D. Rádio

A prefeitura utilizou emissoras de rádio para divulgar a Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo. O serviço forneceu explicações resumidas para a população sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico. O serviço também informou o horário, a data e o local de realização da Oficina. Este veículo atingiu todo o município.

E. Anúncios

A prefeitura contou também com o uso de anúncios em igrejas como meio de atingir os munícipes da cidade. As informações e a divulgação da Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo, foram anunciadas por líderes religiosos nos períodos da missa ou dos cultos.

9.2 OFICINA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

A Oficina de Leitura Comunitária é a fase que a comunidade local participa contribuindo com o seu conhecimento sobre a realidade do saneamento municipal. A Oficina promove o resgate da memória individual e coletiva dos participantes sobre o município em que residem. A partir da Oficina levanta-se a percepção da população sobre os riscos, os problemas, os conflitos e as potencialidades de desenvolvimento da cidade.

9.2.1 Realização da Oficina

A metodologia adotada para a execução da Oficina 1 de Diagnóstico Participativo está estruturada em quatro etapas:

F. Preparação da Oficina

A oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo foi realizada nas dependências da Câmara Municipal, no município de Paula Cândido, iniciada às 19h do dia 07 de Abril de 2014, contando com a presença de 19 participantes dentre eles, membros dos poderes executivo e legislativo do município, conforme lista de presença e ata em anexo.

A preparação da Oficina ocorreu com a montagem dos equipamentos audiovisuais, a preparação lista de presença, a organização do painel de resultados e a abertura da ata (Figuras 117 e 118).

FIGURA 201– PREPARAÇÃO DA OFICINA (VISTA 1) (FONTE: VALLENGE, 2014)

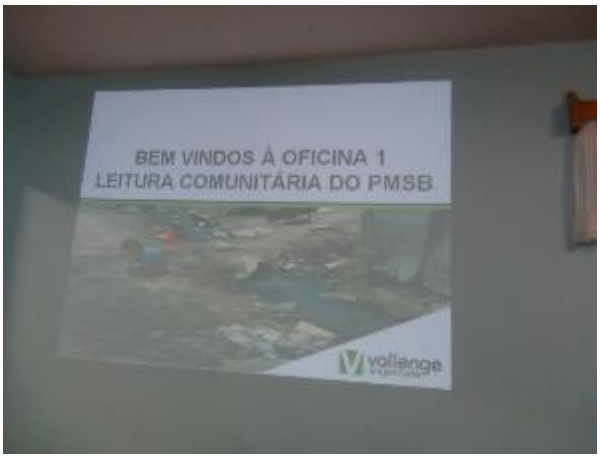

FIGURA 202 – PREPARAÇÃO DA OFICINA (VISTA 2) (FONTE: VALLENGE, 2014)

G. Abertura dos Trabalhos

O consultor deu início aos trabalhos da Oficina (Figura 119). Inicialmente ele agradeceu a presença de todos os participantes, saudando de forma especial as autoridades presentes. Em seguida, realizou a apresentação da empresa Vallenge.

FIGURA 203 – ABERTURA DA OFICINA (FONTE: VALLENGE, 2014).

H. Palestra: Principais Aspectos da Lei 11.445/2007

Na terceira etapa foi ministrada uma palestra para apresentar a Lei 11.445/2007. O objetivo da exposição foi elucidar os seguintes temas: 1) a definição institucional de Saneamento Básico; 2) a definição de Plano Municipal de Saneamento Básico; 3) as responsabilidades do titular dos serviços na figura do município; 4) a importância da comunidade no processo de construção do Plano; 5) o Plano como instrumento de gestão participativa e 6) os principais requisitos para a composição do plano e 7) os elementos imprescindíveis para assegurar a garantia do repasse dos recursos federais para Saneamento Básico. Os slides apresentados estão dispostos no Anexo 3.

I. Formação dos Grupos de Diagnóstico e Painel de Resultados

Na quarta etapa foram formados os grupos para a elaboração do diagnóstico participativo, iniciando com orientação aos participantes quanto aos procedimentos a serem adotados na elaboração do diagnóstico. Em seguida, cada grupo recebeu um conjunto de seis folhas de uma única cor, sendo cores diferentes para cada grupo. Cada folha identificando no cabeçalho o tema a ser tratado, a saber: ÁGUA, ESGOTO, DRENAGEM, LIXO, E DELEGADOS ELEITOS. Se estabeleceu um tempo mínimo para a discussão de cada tema, de aproximadamente 10 minutos.

Os grupos foram orientados a indicarem um relator responsável pelos registros das anotações e informações conclusivas nas folhas, de acordo com o tema em pauta (Figuras 120 e 121). Ao final de cada registro temático, o relator entregou a folha para que fosse afixada no painel de resultados e, finalmente o grupo elegeu um delegado com a atribuição de representar a população, em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, devendo acompanhar os trabalhos

da próxima oficina. As folhas com os resultados e o nome dos delegados representante do grupo, passaram a compor o mapa de resultados afixados no painel.

Uma vez, tendo todos os grupos concluídos seus trabalhos e devidamente expostos no painel de resultados, a oficina foi dada por encerrada. Todo material foi recolhido, identificado e catalogado a fim de se proceder com a conclusão do diagnóstico, gerando-se o presente documento.

Os trabalhos de oficina foram concluídos às 21h30min.

FIGURA 204 – FORMAÇÃO DOS GRUPOS (FONTE: VALLENGE, 2014)

FIGURA 205 – PAINEL DE RESULTADOS (FONTE: VALLENGE, 2014)

J. Eleição dos Delegados

A comunidade elegeu quatro delegados com a seguinte atribuição: representar a população em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, junto à Oficina II – Oficina de objetivos e metas, de curto, médio e longo prazo. São eles:

1. Gustavo Mattas Lopes;
2. Everaldo Roberto da Conceição;
3. Benjamim Gonçalves e
4. Maria de Fátima Oliveira;

9.2.2 Diagnóstico da Comunidade

O relatório conclusivo da Oficina 1 trata da leitura comunitária em sua forma essencial: a efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, a partir de

experiências vividas, memórias e conhecimentos. É a leitura clara do diagnóstico a partir da percepção pessoal.

A seguir é apresentada a avaliação da comunidade sobre o Saneamento Básico do Município de Paula Cândido, Estado de Minas Gerais.

A. Abastecimento de Água

Manancial	• As nascentes estão conservadas; • Rios recebem esgoto.
Captação	• Sem comentários.
ETA – Estação de Tratamento de Água	• Muito antiga, necessita de ampliação.
Qualidade	• Turva e com gosto com excesso de cloro às vezes.
Quantidade	• População desconhece o volume de água tradada.
Regularidade	• Há falta água em alguns lugares; • Falta água nos bairro altos; • Falta água no bairro Chácara.
Rede	• Sem comentários.
Reservação	• Sem comentários.
Outros	• Sem comentários;

B. Esgotamento Sanitário

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto	• Não existe tratamento adequado; • Não tem ETE; • Falta tratamento do esgoto; • No distrito aviões há uma estação de tratamento, mas quase não funciona.
Rede	• Rede mista; • A indústria despeja resíduos sem tratamento nos córregos; • Rede velha, antiga, precária em estado deteriorado;

	• Não há coleta em algumas regiões da sede e do distrito, como no distrito Aviões e bairros mais novos (Primavera e 13 de Maio Novo); • Na área rural são utilizadas fossas, mas a grande parte da população rural despeja o esgoto nos córregos.
Corpos Hídricos	• Esgoto lançado nos córregos e rios; • Todo esgoto é lançado in natura nos córregos.
Zona Rural	• Sem comentários.

C. Drenagem Urbana

Bueiros e Bocas de Lobo	• Bueiros e bocas de lobo entupidos em vários pontos da cidade; • Sistema deficitário; • Inexistente em alguns bairros e inadequado em outros pontos do município.
Redes e Galerias	• Drenagem mista; • Há rede mista e a rede separada; • Há rede de drenagem apenas na sede urbana e na praça do distrito de Aviões; • No bairro Formiga, Alto do Campo e distrito Aviões devido a rede ser mal feita a água chega a escoar pelo interior de algumas casas; • Sistema deficitário; • Inexistente em alguns bairros e inadequado em outros pontos do município.
Alagamento e Desmoronamento	• Existe algumas áreas de risco na sede, como por cima da rua Das Flores, rua do cartório, algumas ruas no alto do campo, próximo a ponte e em algumas áreas no distrito de Aviões como o morro das formigas; • Deslizamento da rua Capitão João Lourenço e José Valente, nas proximidades do Rio Turvo Limpo;

D. Resíduos Sólidos

Coleta	• Não existe coleta seletiva na cidade; • Falta coleta de lixo em alguns lugares da zona rural; • A população não tem consciência para separar o lixo e nem destinar o lixo para o local adequado; • Falta educação da população em respeitar os dias e horários das coletas; • A coleta é deficitária, com equipamentos inadequados.
RCC – Resíduos de Construção Civil	• Sem comentários.
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde	• Sem comentários.
UTC – Usina de Triagem e Compostagem	• Sem comentários.
Disposição Final	• Existe no município uma usina de triagem e compostagem de lixo que chegou a funcionar irregularmente, mas atualmente ela está em fase de licenciamento ambiental; • Não há local adequado para a disposição de lixo na zona rural;

E. Prestadora de Serviços

Atendimento	• Falta esclarecimento sobre a conta; • As manutenções não são concluídas devidamente; • Falta informação sobre a qualidade da água; • A coleta de lixo é feita de forma precária, sem seletividade, com EPI's básicos, em veículos improvisados e com destinação também improvisada; • Falta profissionalismo, capacitação, investimentos em infraestrutura e programas de conscientização.

10 CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

As carências observadas no diagnóstico técnico condizem com as questões transmitidas pelos munícipes na oficina de diagnóstico social.

O serviço de abastecimento de água caracteriza-se por ser essencial a toda coletividade, como medida de saneamento e preservação da saúde, assim deve atender suficientemente toda a população com qualidade, quantidade e regularidade. A população de Paula Cândido aponta a deficiência nas estruturas de abastecimento de água, destacando a importância de ampliação da ETA e do sistema de distribuição. Com relação a qualidade, é mencionada turbidez elevada e excesso de cloro em alguns pontos do município. Destaca-se que para ser direcionada ao abastecimento público, a água deve atender procedimentos de controle e de vigilância de qualidade, além de parâmetros de potabilidade, ambos estabelecidos na Portaria MS nº 2914/2011.

Com relação aos serviços de esgotamento sanitário, a oficina de diagnóstico social aponta deficiência no sistema de coleta e afastamento dos efluentes produzidos. Os esgotos sanitários gerados no município de Paula Candido não possuem tratamento, o que contribui com a degradação da qualidade das águas. Nesse instante cabe ressaltar que o município se enquadra no grupo 7 da DN COPAM nº 128, ou seja, deve atender com tratamento, 80% da população até 2017.

Segundo o PARH Piranga (2010), a grande parcela dos resíduos sólidos produzidos na bacia é encaminhada a aterro comum. Essa situação se confirma em Paula Candido, onde os volumes de resíduos sólidos descartados, excetuando-se os resíduos provenientes da construção civil e serviços de saúde, é encaminhado a UTC e aterro comum. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, proferida pela Lei Federal nº 12305/2010, define, em seu art. 54, que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deve ser implantada até agosto de 2014. Os resíduos sólidos descartados devem ser submetidos à coleta e destinação final adequada em toda extensão territorial do município. Nesse sentido, as visitas de campo permitiram constatar ausência ou deficiência desses serviços, principalmente na zona rural. Dentre os aspectos mencionados na oficina de diagnóstico social, os munícipes apontam a necessidade de programas de educação ambiental para orientação sobre a coleta seletiva e limpeza urbana.

Os serviços de drenagem urbana caracterizam-se pela insuficiência das estruturas implantadas, tanto de macrodrenagem quanto de microdrenagem. Isso foi informado pelo representante municipal no diagnóstico técnico, e confirmado no diagnóstico social. Na ocasião, os participantes da oficina notificaram a existência de poucas bocas-de-lobo e entupimento constante desses dispositivos de drenagem, uma vez notificada a ausência de fiscalização e manutenção.

De uma forma geral, a falta de planejamento dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e drenagem urbana, como verificado em Paula Candido, favorece a ocorrência de problemas relacionados à contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, com sérios impactos na saúde pública.

APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste tópico são tratadas as principais legislações que tem incidência direta sobre o tema do saneamento das esferas federal e estadual.

Muitas normas que estão sendo apresentadas disciplinam de forma direta a questão do saneamento básico, mas, outras, dizem respeito a temas relacionados com os quais o Plano Municipal deve guardar intrínseca relação.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas que contém a legislação pertinente, em algumas destacamos os principais pontos abordados quanto o aspecto do saneamento básico.

- **CONSTITUIÇÃO FEDERAL E ESTADUAL**

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Artigos: 21; 23*, caput* e incisos VI, IX e parágrafo único; art. 30; art. 182; art. 196; art. 200, IV, 225, *caput* e § 1° inciso IV.

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Art. 11, inciso VI e IX; 12, § único, incisos I e II; III; art. 40, I; art. 158; art. 161, I, II e § 1º; inciso II do §1º do artigo 183; inciso I do parágrafo único do artigo 186; art. 190, IV; art. 192, § 1º, § 2º e § 3º; art. 214, § 1º, inciso I, II, III, IV e § 2º, § 5º; art. 216, II, III; 244, § 1º, § 3º; art. 245, § 1º, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII; art. 246, § 1º; art. 248, IX; art. 249; art. 250; I, II, § 1º e § 2º; art. 251.

- **POLÍTICAS NACIONAIS E ESTADUAIS**

NACIONAIS

LEI Nº 5.318, DE 26 DE SETEMBRO DE 1967

Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento.

LEI FEDERAL Nº 11.455, DE 5 DE JANEIRO DE 2007

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 Nº 8.211, DE 21 DE MARÇO DE 2014

Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

DECRETO FEDERAL Nº 7.217, DE JUNHO DE 2010

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 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 PNRH.

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 dá outras providências.

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.

PORTARIA INTERMINISTERIAL N° 571, DE 5 DE DEZEMBRO DE 2013

Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

ESTADUAIS

LEI ESTADUAL Nº 11.720, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994

Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico.

DECRETO ESTADUAL Nº 36.892, DE 23 DE MAIO DE 1995

Regulamentou totalmente a Lei 11.720/94.

LEI ESTADUAL Nº 13.199 DE 29 DE JANEIRO DE 1999

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL Nº 41.578/2001, 08 de março 2001

Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

LEI ESTADUAL Nº 18.085 DE 15 DE ABRIL DE 2009

Dispõe sobre a Política Estadual de Apoio e Incentivo aos Serviços Municipais de Gestão Ambiental.

LEI ESTADUAL Nº 11.405/94

Dispõe sobre a política estadual de desenvolvimento agrícola e dá outras providências.

LEI ESTADUAL Nº 14.309, de 19 de junho de 2002

Dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.

LEI Nº 13.766, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2000.

Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal.

LEI Nº 14.128, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2001.

Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.

- **NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO**

CRIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

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 DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

DECRETO Nº 37.191, de 28 de agosto de 1995

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG - e dá outras providências.

- **CRIAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

DECRETO ESTADUAL Nº 41.578, de 08 de março de 2001

Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL Nº 45.871, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2011

Contém o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH Nº 19, DE 28 DE JUNHO DE 2006

Alterada pela Deliberação Normativa CERH nº 39, de 19 de outubro de 2011.

Regulamenta o art. 19, do Decreto 41.578/2001 que dispõe sobre as agências de bacia hidrográfica e entidades a elas equiparadas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 38, de 26 de março de 2004

Delegar competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 59, DE 2 DE JUNHO DE 2006

Prorrogar o prazo da delegação de competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

DECRETO ESTADUAL Nº 44.290/06

Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé.

- **NORMAS DE FUNCIONAMENTO DOS COMITÊS DE BACIAS**

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.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 04, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002

Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG Nº 30, DE 26 DE AGOSTO DE 2009

Altera a Deliberação Normativa CERH/MG n.º 04, de 18 de fevereiro de 2002, que estabelece diretrizes para a formação e funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica.

- **COMPETÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS**

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 Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.

DELIBERAÇÃO CERH/MG Nº 260, de 26 de Novembro de 2010

Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais.

- **NORMAS SOBRE ÁGUAS**

DECRETO FEDERAL Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.

Decreta o Código de Águas.

LEI ESTADUAL Nº 12.503/97

Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.

LEI ESTADUAL Nº 13.771/2000

Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.

- **NORMAS SOBRE SAÚDE**

DECRETO Nº 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.

Código Nacional de Saúde e do artigo 32 a 44 dispõe sobre Saneamento.

LEI FEDERAL N º 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.

Artigo 2º § 3º, artigo 6º, inciso II, artigo 7º, inciso X; artigo 18, inciso IV, letra “d”

LEI ESTADUAL Nº 13.317, DE 24 DE SETEMBRO DE 1999

Trata-se do Código de Saúde do Estado de Minas Gerais.

- **CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**

LEI ESTADUAL Nº 7.772, de 8 de setembro de 1980

Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.

Disciplina toda atividade geradora de poluição no Estado de Minas Gerais.

- **LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

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 5, de 15 de junho de 1988

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de Saneamento

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

DECRETO ESTADUAL Nº 44.844, de 25 de junho de 2008

Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, de 4 Novembro de 2002

Estabelece a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor, tendo em vista a legislação de recursos hídricos do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM Nº 74, de 09 de setembro de 2004

Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

- **IMPACTO AMBIENTAL**

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)

- **USOS DE LODOS DE ESGOTO**

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.

- **CLASSIFICAÇÃO DE CORPOS D' ÀGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES**

RESOLUÇÃO 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 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 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

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 24, de 27 de Outubro de 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga para o lançamento de efluentes em corpos de água superficiais no domínio do Estado de Minas Gerais

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA - COPAM/CERH-MG Nº 01, de 05 de maio de 2008.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de efluentes e dá outras providências.

- **OUTORGA DO USO DA ÁGUA**

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 CONJUNTA ANA E IGAM Nº 779, DE 20 DE OUTUBRO DE 2009

Dispõe sobre a integração das bases de dados de uso de recursos hídricos entre a ANA e o IGAM, prioritariamente nas bacias em que a cobrança pelo uso de recursos hídricos estiver implementada.

DECRETO ESTADUAL Nº 44.046, de 13 de junho de 2005

Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

DECRETO ESTADUAL Nº 44.547, DE 22 DE JUNHO DE 2007

Altera o Decreto nº 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 3, de 10 de abril de 2001

Estabelece os critérios e valores para indenização dos custos de análise, publicações e vistoria dos processos de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - MG Nº 27, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008

Dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 09, de 16 de junho de 2004

Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG Nº 35, de 13 de outubro de 2010

Dispõe sobre a criação da Comissão Permanente de Fiscalização e Acompanhamento dos Recursos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 102 DE 25 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 redação dada pelo art. 28 da Lei no 9.984, de 2000, para o exercício orçamentário de 2010/2011.

- **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

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.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010V

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 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.

- **SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES**

DECRETO Nº 45.137, DE 16 DE JULHO DE 2009

Cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento - SEIS, e dá outras providências.

- **CONSTRUÇÕES DE HABITAÇÕES POPULARES RURAIS**

LEI ESTADUAL Nº 11.265/93

Dispõe sobre os Programas de Construção e Reforma de unidades habitacionais populares em zona rural e dá outras providências.

- **INCENTIVOS FISCAIS**

LEI ESTADUAL Nº 18.030, de 12 de Janeiro de 2009

Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios.

O artigo 4º, inciso I dessa lei fixa a porcentagem de repasse de recursos advindo do ICMS do Estado para os municípios que atingirem altos graus de serviços de saneamento.

DELIBERAÇÃO COPAM Nº 428, de 28 de junho de 2010

Fixa os custos médios "per capita" para estimativa de investimentos em sistemas de saneamento ambiental, previstos no Art. 4º da Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009.

- **CONVOCAÇÃO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 96, DE 12 DE ABRIL DE 2006

Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 128, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008

Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 96/2006 que convoca município para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.