



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

# Plano Municipal de Saneamento Básico de Morro da Garça



## Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Maio/2014



## CONSULTORIA CONTRATADA



### Consórcio Gesois e Brasil Ambiental

#### EQUIPE TÉCNICA

**José Luiz de Azevedo Campello**

Engenheiro Civil / Coordenador

**Ania Maria Nunes Gloria**

Psicóloga

**Cynthia Franco Andrade**

Engenheira Ambiental

**Débora Oliveira**

Geógrafa

**Jaqueline Serafim do Nascimento**

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

**Janaína Silva Ferreira**

Secretária Executiva

**Nelly Eugênia Dutra**

Engenheira Sanitarista

**Romeu Sant'Anna Filho**

Arquiteto e Sanitarista

**Vania Kizner Dorfmann**

Advogada



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	19
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	21
2.1.	BACIA E COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	23
2.2.	ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	26
3.	OBJETIVOS DO PMSB.....	28
4.	OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO - PRODUTO 2.....	30
5.	DIRETRIZES GERAIS.....	31
6.	METODOLOGIA.....	33
7.	CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	36
7.1.	GEOLOGIA.....	43
7.2.	RECURSOS MINERAIS.....	47
7.3.	GEOMORFOLOGIA.....	49
7.4.	TOPOGRAFIA.....	52
7.5.	PEDOLOGIA.....	56
7.6.	ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL.....	59
7.7.	ERODIBILIDADE DOS SOLOS E SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO.....	59
7.8.	EROSÃO ATUAL E GRAU DE EXPOSIÇÃO E COMPACTAÇÃO DOS SOLOS.....	62
7.9.	CONTAMINAÇÃO DOS SOLOS.....	67
7.10.	VEGETAÇÃO.....	69
7.11.	CLIMA.....	73
7.12.	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	74
7.13.	ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	77
7.14.	HIDROGRAFIA.....	81
7.15.	HIDROGEOLOGIA.....	87
8.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	90
8.1.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA FRENTE AO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO.....	91
8.1.1.	<i>Utilização das Terras e Recursos Minerais.....</i>	92
8.1.2.	<i>Vulnerabilidade Natural.....</i>	93
8.1.3.	<i>Índice Ecológico Econômico.....</i>	101
8.1.4.	<i>Potencial Produtivo.....</i>	104
8.1.5.	<i>Componente Humano.....</i>	106
8.1.6.	<i>Componente Institucional.....</i>	113
8.2.	HISTÓRIA, CULTURA E LAZER.....	118
8.3.	INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS.....	120
8.3.1.	<i>População Urbana e Rural.....</i>	120
8.3.2.	<i>Distribuição da população por gênero.....</i>	123
8.3.3.	<i>Distribuição da população por raça.....</i>	123
8.3.4.	<i>Distribuição da população por faixa etária.....</i>	124
8.4.	RENDA.....	126
8.5.	EDUCAÇÃO.....	127
8.5.1.	<i>Educação ambiental e sanitária.....</i>	135
8.6.	ASPECTOS DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO.....	136
8.7.	DÉFICIT HABITACIONAL.....	141
8.8.	ASSISTÊNCIA SOCIAL.....	141

3



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

8.8.1.	Serviços Socioassistenciais em funcionamento.....	145
8.9.	DESENVOLVIMENTO HUMANO E TAXA DE POBREZA .....	151
8.10.	SAÚDE .....	160
8.10.1.	Caracterização Municipal de agravos de saúde, por veiculação hídrica.....	160
8.10.2.	Caracterização dos parâmetros de morbidade .....	168
8.10.3.	Caracterização dos parâmetros de Fecundidade e Natalidade.....	173
8.10.4.	Investimentos Municipais no Setor.....	175
8.11.	EVOLUÇÃO DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E CENÁRIOS DE POTENCIALIDADES.....	177
8.11.1.	Valor Adicionado .....	185
8.11.2.	Valor Adicionado Fiscal (VAF) .....	186
8.11.3.	Esforço Orçamentário Municipal e Gasto Per Capita.....	188
8.12.	INFRAESTRUTURA.....	190
8.12.1.	Sistema Viário.....	191
8.12.2.	Pavimentação Das Ruas.....	192
8.12.3.	Energia Elétrica .....	194
8.12.4.	Sistemas de comunicação.....	195
8.13.	ASPECTOS JURÍDICOS.....	196
8.13.1.	Legislação Federal.....	197
8.13.2.	Legislação Estadual.....	204
8.13.3.	Legislação Municipal .....	210
9.	SANEAMENTO BÁSICO .....	211
9.1.	SANEAMENTO BÁSICO NO CONTEXTO ORÇAMENTÁRIO DO MUNICÍPIO.....	212
9.2.	PROGRAMAS LOCAIS EXISTENTES DO SANEAMENTO BÁSICO.....	218
9.3.	POSSÍVEIS ÁREAS OU ATIVIDADES JUNTO AOS MUNICÍPIOS VIZINHOS .....	220
10.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	223
10.1.	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	223
10.2.	SISTEMAS PRODUTORES DE ÁGUA.....	223
10.2.1.	Sistema Produtor Rio Bicudo .....	224
10.2.2.	Sistema produtor – Projeto Barraginha .....	228
10.3.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE .....	229
10.4.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS E LOCALIDADES.....	233
10.4.1.	Flores .....	235
10.4.2.	Campo Alegre.....	237
10.4.3.	Riachinho.....	238
10.4.4.	Extrema .....	240
10.4.5.	Furados.....	241
10.4.6.	Mutuca .....	242
10.4.7.	Cambaúba.....	243
10.4.8.	Vista Alegre.....	244
10.4.9.	Saco do Brejo .....	246
10.4.10.	Cavalinho.....	246
10.4.11.	Serragem.....	247
10.4.12.	Capim Branco.....	249
10.4.13.	Recanto .....	250
10.4.14.	Estrada do Boiadeiro .....	251
10.4.15.	Jacobina .....	252
10.4.16.	Almoço.....	253





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

10.4.17.	Lagoa.....	254
10.5.	CONDIÇÕES DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	255
10.6.	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	276
10.7.	RESULTADOS DA CONFERÊNCIA E AUDIÊNCIA SOBRE PMSB - ÁGUA.....	277
10.8.	POPULAÇÃO E DEMANDA.....	278
10.9.	DADOS GERAIS E INDICADORES.....	281
10.9.1.	Balanco do sistema de abastecimento de água.....	283
10.9.2.	Condições do saneamento das famílias inscritas no Cadastro Único.....	284
10.9.3.	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento.....	285
10.10.	ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA.....	287
10.10.1.	Tarifação.....	287
10.10.2.	Investimentos.....	288
10.11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	289
11.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	290
11.1.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	290
11.2.	ICMS ECOLÓGICO E REGULARIDADE AMBIENTAL.....	291
11.3.	RESULTADOS DA CONFERÊNCIA E AUDIÊNCIA SOBRE PMSB - ESGOTO.....	292
11.4.	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES.....	294
11.5.	ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES.....	295
11.6.	DADOS GERAIS E INDICADORES.....	297
11.6.1.	Condições do saneamento das famílias de baixa renda.....	299
11.6.2.	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento.....	300
11.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	301
12.	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	301
12.1.	SISTEMA DE GESTÃO.....	305
12.2.	MODELOS INSTITUCIONAIS E FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO.....	309
12.3.	LEGISLAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	310
12.4.	ORIGEM, DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS.....	311
12.5.	ACONDICIONAMENTO.....	315
12.6.	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	316
12.7.	PROJEÇÃO DE QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	319
12.8.	LIMPEZA DE LOGRADOUROS PÚBLICOS.....	321
12.8.1.	Serviços de Varrição.....	322
12.8.2.	Serviços de Capina e raspagem.....	323
12.8.3.	Serviços de roçagem.....	324
12.8.4.	Serviços de Limpeza de bocas de lobo.....	324
12.8.5.	Serviço de limpeza de feiras.....	325
12.9.	RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS.....	325
12.10.	RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS.....	329
12.11.	RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE.....	330
12.12.	TRATAMENTO.....	336
12.13.	DESTINAÇÃO FINAL.....	337
12.13.1.	Destinação final dos resíduos sólidos na área rural.....	340
12.14.	RESULTADOS DA CONFERÊNCIA E AUDIÊNCIA DO PMSB – RESÍDUOS SÓLIDOS.....	343
12.15.	PROGRAMAS EXISTENTES.....	344
12.16.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	345
13.	MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E A DRENAGEM URBANA.....	345



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

13.1.	RISCOS À SAÚDE PÚBLICA.....	347
13.2.	GESTÃO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	348
13.3.	HIDROLOGIA .....	350
13.4.	SISTEMA DE MICRODRENAGEM PLUVIAL .....	352
13.5.	SISTEMA DE MACRODRENAGEM PLUVIAL.....	355
13.6.	ESTUDO DAS VAZÕES.....	357
13.7.	EROSÃO.....	362
13.8.	DRENAGEM PLUVIAL NA ÁREA RURAL .....	364
13.6.	RESULTADOS DA CONFERÊNCIA E AUDIÊNCIA DO PMSB – DRENAGEM PLUVIAL .....	367
14.	REFERÊNCIAS .....	369
15.	ANEXOS .....	376



## LISTA DE SIGLAS

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
ANA - Agência Nacional das Águas  
ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações  
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
APA - Área de Proteção Ambiental  
APP - Áreas de Preservação Permanente  
ARSAE-MG - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário  
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
BPC - Benefício de Prestação Continuada  
CadÚnico - Cadastro Único para Programas Sociais  
CBH Velhas - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco .  
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais  
CERH-MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais  
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CFEM - Compensação Financeira por Exploração Mineral  
CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CODEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente  
COMAG - Companhia Mineira de Água e Esgotos  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CONREDES - Conselho Municipal e o Fundo Municipal de Regularização Fundiária e Desenvolvimento Econômico Sustentável  
COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental  
COPASA MG - Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
CORESAB - Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas  
COSSISA - Companhia Setelagoana de Siderurgia  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CQ - Contribuição per capta média  
CRAS - Centro de Referência de Assistência Social  
CRH/MG - Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais  
CTEC - Centro de Tecnologia  
DAE - Documento de Arrecadação Estadual  
DATASUS - Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde  
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DEMAE - Departamento Municipal de Águas e Esgoto



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

DEX - Despesas de Exploração  
DN - Deliberação Normativa  
DNPM - Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias  
DNT - Diretoria de Operação Norte  
DPNT - Departamento Operacional Norte  
DTBV - Distrito do Baixo Rio das Velhas  
DTS - Despesas com os Serviços  
EDC - Esgotamento Dinâmico com Coleta  
EDT - Esgotamento Dinâmico com Coleta e Tratamento  
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural  
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias  
EPI - Equipamento de Proteção Individual  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETE - Estação de Tratamento de Esgotos  
FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations  
FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais  
FCEI - Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado  
FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FIP - Fundação Israel Pinheiro  
FJP - Fundação João Pinheiro  
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde  
FUNED – Fundação Ezequiel Dias  
GDEM - Global Digital Elevation Model  
IBG - Indicadores Básicos Gerenciais  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBO - Informações Básicas Operacionais  
ICMS - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IEE - Índice Ecológico-Econômico  
IEF - Instituto Estadual de Florestas  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IGD - Índice de Gestão Descentralizada  
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTU - Imposto Predial Territorial Urbano  
IQA - Índice de Qualidade das Águas  
ISO - International Organization for Standardization  
LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública  
LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LI - Licença de Instalação  
LO - Licença de Operação  
LOA - Lei Orçamentária Anual  
LP - Licença Prévia  
MC - Ministério das Cidades  
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
NBR - Normas Brasileiras  
NMP - Número Mais Provável  
NURENE - Núcleo Regional Nordeste  
OMS - Organização Mundial da Saúde  
ONG - Organizações Não Governamentais  
PAIF - Proteção e Atendimento Integral à Família  
PBF - Programa Bolsa Família  
PD - Plano Diretor  
PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos  
PE - Peso Específico  
PEVs - Pontos de Entrega Voluntária  
PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos  
PGIRSS - Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviço de Saúde  
PGMU - Plano Geral de Metas de Universalização  
PH - Potencial Hidrogeniônico  
PIB - Produto Interno Bruto  
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento  
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico  
PMAS - Política Municipal de Assistência Social  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico  
PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar  
PNAS - Política Nacional de Assistência Social  
PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente  
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPA - Plano Plurianual  
PRODEMGE - Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais  
PSS - Posto de Serviço de Saúde  
RCC - Resíduos da Construção Civil  
RDC - Resolução da Diretoria Colegiada  
ResTS - Residencial Tarifa Social  
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte  
RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares  
RSS - Resíduos de Serviços de Saúde  
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos  
SAA - Sistema Abastecimento de Água





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto  
SCBH - Subcomitê de Bacia Hidrográfica  
SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SEDRU - Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana  
SEF-MG - Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais  
SEGRH/MG - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais  
SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário  
SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental  
SIG - Sistemas de Informações Geográficas  
SIM - Sistema de Informações Municipais  
SINASC - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos  
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SUAS - Sistema Único de Assistência Social  
SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital  
SUS - Sistema Único de Saúde  
TR - Tempo de Recorrência  
TC - Tempo de Concentração  
UASB - Up-flow Anaerobic Sludge Blanket  
UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos  
UT - Unidade de Turbidez  
UTE - Unidade Territorial Estratégica  
UTM - Universal Transversa de Mercator  
VA - Valor adicionado  
VAF - Valor Adicionado Fiscal  
VMP - Valor Máximo Permitido  
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância entre a sede municipal e outros municípios .....	38
Tabela 2: Distâncias entre municípios e Morro da Garça .....	38
Tabela 3: Concessões, pesquisas e substratos minerários .....	47
Tabela 4: Faixas de altimetria .....	56
Tabela 5: Tipologias vegetais .....	69
Tabela 6: Áreas de Preservação Permanente .....	75
Tabela 7: Cursos d'água da APA Morro da Garça .....	78
Tabela 8: Fatores condicionantes da vulnerabilidade natural .....	93
Tabela 9: Sumário dos Fatores Condicionantes e Indicadores no Componente Produtivo	104
Tabela 10: Sumário dos Fatores Condicionantes e Indicadores no Componente Humano	107
Tabela 11: Fatores condicionantes e indicadores do Componente Institucional .....	114
Tabela 12: Contingente Populacional entre 1991 e 2012 .....	121
Tabela 13: População por sexo .....	123
Tabela 14: População Residente por Raça Cor .....	124
Tabela 15: Faixa etária por sexo .....	125
Tabela 16: Distribuição de renda .....	126
Tabela 17: Rendimento nominal mediano mensal .....	127
Tabela 18: Rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e com rendimento, por sexo .....	127
Tabela 19: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e alfabetizadas, e taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo .....	128
Tabela 20: Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade, por grupos de idade .....	129
Tabela 21: Taxas comparativas de educação entre 2010 e 2011 .....	132
Tabela 22: Escolas e outros estabelecimentos em educação .....	133
Tabela 23: Gastos com educação .....	135
Tabela 24: Esforço orçamentário para habitação .....	141
Tabela 25: Famílias inscritas no Cadastro Único .....	143
Tabela 26: Famílias beneficiadas com Programa Bolsa Família .....	143
Tabela 27: Condicionalidades do Programa Bolsa Família .....	144
Tabela 28: Valor Pactuado/Saldo Acumulado das ações de Proteção Social Básica .....	147
Tabela 29: Perfil Estrutural de Assistência Social .....	149
Tabela 30: Esforço orçamentário com assistência social .....	149
Tabela 31: População em situação de extrema pobreza por faixa etária .....	153
Tabela 32: Renda, Pobreza e Desigualdade .....	155
Tabela 33: Porcentagem da Renda Adequada por Estratos da População .....	156
Tabela 34: IDH de Morro da Garça .....	158
Tabela 35: Evolução do IDH .....	158
Tabela 36: Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento em Morro da Garça entre 1991 e 2013 .....	159
Tabela 37: Doenças de veiculação hídrica .....	166
Tabela 38: Casos de dengue notificados .....	167



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 39: Óbitos por faixa etária .....	168
Tabela 40: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária, 2009 .....	170
Tabela 41: Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária .....	171
Tabela 42: Índices de nascimentos registrados no município .....	174
Tabela 43: Infraestrutura de saúde .....	175
Tabela 44: Despesas totais na área de saúde .....	177
Tabela 45: Produção Pecuária.....	178
Tabela 46: Produção Extrativista e Silvicultura .....	178
Tabela 47: Lavoura Temporária.....	179
Tabela 48: População Empregada por Grupos de Atividades Econômicas.....	180
Tabela 49: Contribuição dos setores no PIB .....	183
Tabela 50: Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) .....	184
Tabela 51: Despesas e Receitas orçamentárias .....	190
Tabela 52: Acompanhamento Físico de Ações .....	214
Tabela 53: Acompanhamento da Despesa Prevista com a Realizada (por Projeto/Atividade) .....	215
Tabela 54: Despesas secretarias envolvidas com o saneamento .....	216
Tabela 55: Resumo das ações de saneamento .....	216
Tabela 56: Detalhamento das ações de saneamento .....	217
Tabela 57: Programas relacionados direta ou indiretamente à área de saneamento .....	218
Tabela 58: Disponibilidade hídrica superficial da UTE Rio Bicudo .....	224
Tabela 59: Aquíferos e Captações na UTE Rio Bicudo:.....	225
Tabela 60: Reservas Explotáveis e Volumes Outorgados na UTE Rio Bicudo.....	225
Tabela 61: Serviços de esgotamento sanitário na UTE Rio Bicudo.....	225
Tabela 62: SAA de Flores.....	236
Tabela 63: SAA de Flores I.....	237
Tabela 64: SAA de Campo Alegre .....	238
Tabela 65: SAA de Riachinho .....	239
Tabela 66: SAA de Extrema.....	240
Tabela 67: SAA de Furados.....	241
Tabela 68: SAA de Mutuca .....	242
Tabela 69: SAA de Cambaúba .....	243
Tabela 70: SAA de Vista Alegre I.....	245
Tabela 71: SAA de Vista Alegre II.....	245
Tabela 72: SAA de Saco do Brejo.....	246
Tabela 73: SAA de Cavalinho II .....	247
Tabela 74: SAA de Serragem I .....	248
Tabela 75: SAA de Serragem II .....	249
Tabela 76: SAA de Capim Branco .....	250
Tabela 77: SAA de Recanto.....	251
Tabela 78: SAA Estrada dos Boiadeiros .....	252
Tabela 79: SAA de Jacobina.....	253
Tabela 80: SAA de Almoço.....	254
Tabela 81: SAA de Lagoa.....	255



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 82: Abastecimento dos municípios da UTE Rio Bicudo .....	258
Tabela 83: Uso do Solo UTE Ribeirão Picão .....	262
Tabela 84: Uso do Solo UTE Rio Bicudo .....	262
Tabela 85% de ocupação do solo segundo tipologias vegetais .....	264
Tabela 86: Estação de monitoramento .....	267
Tabela 87: Parâmetros violados .....	268
Tabela 88: Condições dos poços .....	273
Tabela 89: Monitoramento da qualidade da água .....	277
Tabela 90: Resultado Conferência e Audiência - Água .....	278
Tabela 91: Demanda do sistema de abastecimento de água .....	280
Tabela 92: Demanda de água para área rural .....	281
Tabela 93: Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água ....	282
Tabela 94: Abastecimento das famílias do Cadastro Único .....	284
Tabela 95: Dados gerais do SAA .....	286
Tabela 96: Medições do SAA .....	286
Tabela 97: Dados econômicos do SAA .....	286
Tabela 98: Redutores da Tarifa Social .....	288
Tabela 99: Resultado da conferência e audiência - Esgoto .....	293
Tabela 100: Domicílios Permanentes por existência de Banheiro ou Sanitário .....	298
Tabela 101: Esgotamento sanitário de famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único .....	299
Tabela 102: Composição gravimétrica (kg) .....	313
Tabela 103: Caracterização da frota e equipamentos utilizados no manejo dos resíduos sólidos .....	318
Tabela 104: Projeção da geração de RSU – Curto Prazo .....	320
Tabela 105: Projeção da geração de RSU – Médio Prazo .....	321
Tabela 106: Detalhamento do serviço de limpeza de feiras .....	325
Tabela 107: Projeção da geração de RCC .....	327
Tabela 108: Projeção da geração de RSS – Curto Prazo .....	335
Tabela 109: Projeção da geração de RSS – Médio Prazo .....	336
Tabela 110: Resultado da conferência e audiência – Resíduos Sólidos .....	344
Tabela 111: Resumo do cálculo das vazões .....	361
Tabela 112: Resultados conferência e audiência – drenagem Pluvial .....	368



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Municipal Estatístico IBGE .....	36
Figura 2: Localização Municipal .....	37
Figura 3: Evolução populacional .....	39
Figura 4: Unidades de Planejamento .....	40
Figura 5: Unidades Estratégicas .....	41
Figura 6: Unidades Geológicas, .....	44
Figura 7: Dados minerários .....	48
Figura 8: Geomorfologia .....	51
Figura 9: Declividade em relação as formações de Relevo .....	53
Figura 10: Modelo Digital de Elevação - Faixas Altimétricas .....	54
Figura 11: Declividade em %, Imagem ASTER GDEM. ....	55
Figura 12: Classificação de Solos .....	58
Figura 13: Susceptibilidade à Erosão .....	61
Figura 14: Classificação dos solos .....	62
Figura 15: Classificação de tipologias vegetais .....	62
Figura 16: Erosão Atual .....	64
Figura 17: Exposição do Solo .....	65
Figura 18: Compactação dos Solos .....	66
Figura 19: Contaminação do solo .....	68
Figura 20: Classificação da Vegetação .....	72
Figura 21: Características climáticas .....	73
Figura 22: Áreas de Preservação Permanente .....	76
Figura 23: Limites Área de Proteção Ambiental Morro da Garça .....	80
Figura 24: Hidrografia Geral .....	82
Figura 25: Ordem dos Cursos d'água .....	83
Figura 26: Regionalização de Sub-bacias .....	84
Figura 27: Microbacia Ribeiro do Morro .....	85
Figura 28: Áreas Prioritárias à Conservação, e ações prioritárias de manejo .....	86
Figura 29: Hidrogeologia Morro da Garça .....	89
Figura 30: Uso da Terra .....	92
Figura 31: Recursos Minerais .....	92
Figura 32: Vulnerabilidade Natural .....	96
Figura 33: Integridade da Flora .....	96
Figura 34: Heterogeneidade da Flora .....	97
Figura 35: Conservação da Vegetação Nativa .....	97
Figura 36: Integridade da Fauna .....	97
Figura 37: Contaminação .....	99
Figura 38: Susceptibilidade à Erosão .....	99
Figura 39: Grau de Exposição do Solo .....	99
Figura 40: Qualidade das Águas Subterrâneas .....	99
Figura 41: Qualidade Águas Superficiais .....	100
Figura 42: Intensidade de Chuvas .....	100
Figura 43: Compactação do Solo .....	100





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 44: Erosão Atual .....	100
Figura 45: ZEE Índices .....	103
Figura 46: Componente Produtivo .....	105
Figura 47: Condições Sociais .....	108
Figura 48: Habitação.....	108
Figura 49: Taxa de Ocupação.....	109
Figura 50: Taxa de Desocupação .....	109
Figura 51: Ocupação Econômica.....	109
Figura 52: Razão de Dependência.....	109
Figura 53: Saneamento .....	110
Figura 54: Distribuição da População.....	110
Figura 55: Índice de Desenvolvimento Humano.....	110
Figura 56: Saúde .....	110
Figura 57: Educação.....	111
Figura 58: Renda .....	111
Figura 59: Emprego Formal .....	111
Figura 60: Componente Humano.....	112
Figura 61: Capacidade Institucional.....	115
Figura 62: Gestão Municipal .....	115
Figura 63: Defesa Social.....	115
Figura 64: Gestão Ambiental .....	115
Figura 65: Organização Financeira .....	116
Figura 66: Organização Jurídica .....	116
Figura 67: Ensino Superior .....	116
Figura 68: Gestão Cultura.....	116
Figura 69: Capacidade Institucional.....	117
Figura 70: Evolução Populacional entre 1991 e 2012 .....	121
Figura 71: % População Urbana .....	122
Figura 72: % População Rural .....	122
Figura 73: Comparativo Homens e Mulheres Residentes Zona Urbana e Zona Rural .....	123
Figura 74: População Residente por Raça Cor .....	124
Figura 75: Faixa etária por sexo .....	125
Figura 76: Distribuição de renda .....	126
Figura 77: Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo (%) .....	128
Figura 78: Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade (%) .....	129
Figura 79: Situação da educação .....	130
Figura 80: Taxa de analfabetismo por faixa etária .....	131
Figura 81: Frequência escolar por faixas etárias.....	132
Figura 82: Ensino Superior .....	134
Figura 83: Pós Graduação.....	134
Figura 84: Evolução Populacional entre 1970 e 2010 .....	137
Figura 85: Quantitativo Populacional entre 1970 e 2010.....	137
Figura 86: Evolução de transferências para o CRAS .....	147
Figura 87: Evolução do número de beneficiários por tipo de benefício .....	148



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 88: Percentual de Pessoas em Extrema Pobreza .....	152
Figura 89: Extrema pobreza por gênero e cor.....	154
Figura 90: Índice de Pessoas em situação e vulneráveis à pobreza .....	155
Figura 91: Evolução da Taxa de Extremamente Pobres e Pobres .....	156
Figura 92: Evolução Taxas de IDHM entre 1991 e 2013.....	159
Figura 93: Proporção de internações por doenças de Veiculação Hídrica (%).....	167
Figura 94: Proporção de internações por doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (%) .....	168
Figura 95: Taxa bruta de mortalidade (por mil habitantes) .....	169
Figura 96: Proporção de óbitos por causas mal definidas (%) .....	169
Figura 97: Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) .....	172
Figura 98: Taxa de Mortalidade até 5 anos de idade .....	172
Figura 99: Taxa bruta de mortalidade (por mil habitantes) .....	173
Figura 100: Taxa Total de Fecundidade .....	173
Figura 101: Evolução das Condições de Nascimento .....	174
Figura 102: Esforço Orçamentário em Atividades de Saúde e Gastos com Saúde - Morro da Garça/MG .....	176
Figura 103: (%) de População Empregada por Grupo de Atividades Econômicas .....	181
Figura 104: (%) População Ocupada por situação funcional.....	182
Figura 105: (%) Taxa de emprego no setor formal (%) .....	182
Figura 106: Evolução (%) do Produto Interno Bruto.....	183
Figura 107: Taxa de Evolução Acumulada do PIB - 2003-2011 Morro da Garça .....	184
Figura 108: Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal .....	184
Figura 109: Participação no Valor Adicionado, por setor econômico (%) .....	186
Figura 110: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico .....	187
Figura 111: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico .....	187
Figura 112: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico .....	188
Figura 113: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico .....	188
Figura 114: Comparativo de Esforço Orçamentário Municipal (%).....	189
Figura 115: Comparativo Gasto per capital (R\$ correntes) .....	190
Figura 116: Sede municipal de Morro da Garça.....	191
Figura 117: Tipo de Revestimento Sede Municipal .....	193
Figura 118: Percentual (%) de domicílios atendidos pelo Serviço de Energia Elétrica .....	194
Figura 119: Percentual (%) de domicílios atendidos pela serviço de distribuição de energia elétrica.....	195
Figura 120: UTE Rio Bicudo .....	227
Figura 121: Poço .....	230
Figura 122: Sede, tratamento e bombeamento, próximo ao Córrego do Morro.....	230
Figura 123: Reservatório .....	230
Figura 124: Croqui SAA de Morro da Garça .....	231
Figura 125: Localização das unidades do SAA.....	232
Figura 126: SAA das localidades .....	234
Figura 127: SAA de Flores.....	235
Figura 128: SAA de Flores I.....	236



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 129: SAA de Campo Alegre .....	237
Figura 130: SAA de Riachinho .....	239
Figura 131: SAA de Extrema .....	240
Figura 132: SAA de Furados.....	241
Figura 133: SAA de Mutuca .....	242
Figura 134: SAA de Cambaúba .....	243
Figura 135: SAA de Vista Alegre I.....	244
Figura 136: SAA de Cavalinho .....	247
Figura 137: SAA de Serragem .....	248
Figura 138: SAA de Capim Branco .....	249
Figura 139: SAA de Recanto .....	250
Figura 140: SAA de Estrada dos Boiadeiros .....	252
Figura 141: SAA de Jacobina .....	253
Figura 142: SAA de Almoço.....	254
Figura 143: SAA de Lagoa.....	255
Figura 144: Classificação dos solos.....	261
Figura 145: % Uso e Ocupação na Bacia do Rio Bicudo .....	262
Figura 146: Classificação de tipologias vegetais.....	265
Figura 147: Qualidade das Águas 2º Trimestre 2013.....	269
Figura 148: Qualidade das Águas 4º Trimestre 2013.....	270
Figura 149: Qualidade das águas superficiais .....	272
Figura 150: Qualidade das águas subterrâneas.....	272
Figura 151: Percentual (%) de domicílios, por forma de abastecimento de água .....	282
Figura 152: Situação do Abastecimento de Água das famílias do Cadastro Unico .....	285
Figura 153: ETE Morro da Garça desativada .....	291
Figura 154: Situação do SES.....	294
Figura 155: Percentual de Domicílios Permanentes por existência de Banheiro ou Sanitário .....	298
Figura 156: Percentual (%) de domicílios, por tipo de esgotamento sanitário .....	299
Figura 157: Situação de Esgotamento Sanitário .....	300
Figura 158: Vias de contaminação do homem pelo lixo .....	303
Figura 159: Consórcio Regional Central de Minas, CORESAB.....	308
Figura 160: Composição gravimétrica (percentual).....	314
Figura 161: Triagem e pesagem dos resíduos para composição gravimétrica.....	314
Figura 162: Sacos plásticos para lixo.....	315
Figura 163: Bombonas para lixo .....	315
Figura 164: Tipos de acabamento dos pisos do sistema viário .....	317
Figura 165: Trator de pneus com reboque .....	319
Figura 166: Caminhão coletor compactador .....	319
Figura 167: Caminhão caçamba .....	319
Figura 168: Pá carregadeira .....	319
Figura 169: Aspectos gerais da atual situação das vias da área urbana.....	324
Figura 170: Inexistência de passeios com proliferação de vegetação rasteira .....	324
Figura 171: Localização dos geradores de resíduos.....	326
Figura 172: Depósito de pneus no Ecoponto de Corinto .....	328



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 173: Posto Zema .....	329
Figura 174: Posto Parada Paraíso .....	330
Figura 175: Acondicionamento dos resíduos infectantes e resíduos especiais .....	331
Figura 176: Veículo adequado, da Serquip, para coleta e transporte dos resíduos de saúde .....	333
Figura 177: Posto de saúde, farmácias e drogarias .....	333
Figura 178: Aspectos gerais do depósito de resíduos de serviços de saúde .....	334
Figura 179: Catadores em um lixão .....	337
Figura 180: Aterro controlado .....	338
Figura 181: Aterro sanitário.....	338
Figura 182: Acesso, portaria e escritório do aterro controlado .....	339
Figura 183: Valas em operação, em cobrimento e cobertura .....	339
Figura 184: Triagem de material reciclável para comercialização .....	340
Figura 185: Impermeabilização do solo .....	346
Figura 186: Áreas de Preservação Permanente .....	351
Figura 187: Praça São Sebastião .....	352
Figura 188: Rua Antônio Camilo .....	353
Figura 189: Rua Coronel Ricardo.....	353
Figura 190: Rua Deputado Manoel Pereira da Silveira .....	354
Figura 191: Rua Major Saulo .....	354
Figura 192: Rua onde tem a saída de água dos bueiros da Professor Ricardo Souza Cruz .....	355
Figura 193: Rua Oriente .....	355
Figura 194: Rua Professor Ricardo Souza Cruz .....	355
Figura 195: Saída de água dos bueiros da Praça São Sebastião .....	355
Figura 196: Córrego do Morro.....	356
Figura 197: Grotas.....	362
Figura 198: Sequência de fotos da Grota nas ruas Antônio Camilo – Manuel Pereira da Silveira.....	363
Figura 199: Sequência de fotos da grota na Rua João Alves Coelho.....	363
Figura 200: Sequência de fotos da Grota nas ruas Major Saulo e João de Paiva .....	364



## 1. INTRODUÇÃO

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que o processo se encontra, onde se deseja chegar e qual o melhor caminho para chegar lá. É um processo contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistematizada de informações, por meio de procedimentos e métodos para chegar a decisões ou escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O PMSB é o instrumento indispensável da política pública de saneamento e obrigatório para a contratação ou concessão desses serviços, e deve abranger objetivos, metas, programas e ações para o alcance de melhorias nos serviços.

Dentre as etapas necessárias para a elaboração do PMSB, encontra-se o diagnóstico, que é citado na Lei nº 11.445/2007, como um dos requisitos mínimos a serem observados. Em suma, elaborar um diagnóstico é buscar conhecer a realidade, é empreender uma aproximação daquilo que se quer entender, mediante o emprego de métodos, técnicas e instrumentos. Ao realizar o diagnóstico de um município, busca-se compreender, no espaço e no tempo, como o lugar é em função de determinados aspectos ou variáveis (geomorfologia, população, relações sociais, saneamento, qualidade ambiental, economia, cultura etc.). Além disso, o diagnóstico também precisa abordar as causas das deficiências encontradas.

No contexto do saneamento, a intenção do diagnóstico é obter informações sobre os inúmeros aspectos envolvidos na prestação de serviços, contemplando a zona urbana e rural. Torna-se fundamental, portanto, conhecer a fundo a realidade local, suas peculiaridades, carências e experiências de êxito, para então planejar e implementar ações que busquem minimizar ou corrigir os problemas encontrados.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Neste produto são abordados os elementos diagnosticados, que contribuem para o planejamento, com vistas à realização do Plano Municipal de Saneamento de Morro da Garça, considerando a participação da sociedade e em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas.



## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Constituição Federal brasileira estabelece fundamentos e princípios que são diretamente associados ao saneamento, como a cidadania e a dignidade da pessoa humana; a erradicação da pobreza e da marginalização e a redução das desigualdades sociais; o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; e a saúde como direito de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos. Além disso, determina ser competência da União instituir as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) introduz também os fundamentos de garantia do direito a cidades sustentáveis, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, para as presentes e futuras gerações; e gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

Nesse contexto, no que se refere à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, é estabelecido que são atribuições do município: legislar sobre assuntos de interesse local; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local; e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Dessa forma, fica estabelecida a atribuição municipal na prestação dos serviços de saneamento básico (NURENE, 2008).

O histórico da organização para a prestação dos serviços de saneamento básico no território nacional demonstra que o saneamento sempre foi considerado um serviço urbano, oferecido pelo município a seus habitantes, porém em meados do século



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

XX, com a atuação mais incisiva do governo federal, essa situação veio a se alterar, ficando a prestação dos serviços realizada por instituições vinculadas ao governo federal, como o Serviço Especial de Saúde Pública, que em 1991 originou a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), e o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (COSTA e RIBEIRO, 2013).

Por volta de 1960, com o objetivo de promover o desenvolvimento e combater as desigualdades regionais e sociais, alguns estados criaram organismos com o intuito de apoiar os municípios na promoção e viabilização do saneamento. Nesse contexto e com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) em 1971, em alguns casos, as empresas estaduais trataram de alargar sua atuação nas grandes cidades, a fim de se tornarem as prestadoras dos serviços. Em Minas Gerais, a história não foi diferente, sendo a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), derivada de instituições que prestavam serviços na capital e outras regiões, a empresa estadual de saneamento básico (REZENDE e HELLER, 2008).

Aproximando à década atual, em 2007 é instituída Lei nº 11.445/2007 que insere fundamentos e princípios no contexto do saneamento básico, como a universalização do acesso com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; a promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio e proteção do meio ambiente; a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental e outras de relevante interesse social; a adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais, adoção de soluções graduais e progressivas e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos; a gestão com transparência baseada em sistemas de informações, processos decisórios institucionalizados e controle social; e a promoção da eficiência e sustentabilidade econômica, com consideração à capacidade de pagamento dos usuários.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007, a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços. Além disso, a Política estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população.

A Política parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

### 2.1. Bacia e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Uma bacia hidrográfica pode ser definida como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus tributários ou afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando córregos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por córregos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que descem, juntam-se a outros córregos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano (BARRELLA, 2001). As sub-bacias são áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. Cada bacia hidrográfica interliga-se com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Localizada na região central do estado de Minas Gerais, a Bacia do Rio das Velhas integra 51 municípios e cerca de 4,8 milhões de habitantes, sendo que aproximadamente 97% desta população residem em áreas urbanas (FEAM, 2013).

O Rio das Velhas é considerado o maior afluente do Rio São Francisco com 800km de extensão, ocupando uma área de drenagem de 29.173km<sup>2</sup>. O Rio das Velhas deságua em Barra do Guaicuí, Distrito de Várzea da Palma, em uma altitude de 478m. Sua nascente principal localiza-se na cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto, em uma altitude de aproximadamente 1.500m (CBH Velhas, em elaboração).

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), com o objetivo de orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos no Estado (UPGRH), por meio da Deliberação Normativa CERH-MG nº 06/2002. A Bacia do Rio das Velhas corresponde à UPGRH SF5 (São Francisco 5) e foi subdividida em três trechos: Alto, Médio e Baixo Velhas, estando o município de Corinto inserido no Baixo curso (IGAM, 2013).

Esta região da Bacia possui características diferenciadas em relação ao uso e ocupação do solo se comparada à região do Alto, e apresenta menor concentração populacional. A região do Alto, que abrange a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), e conseqüentemente, grande quantidade de atividades industriais e intenso processo de urbanização, pode ser considerada a área que mais contribui com a degradação das águas na bacia.

Com a constatação da degradação da bacia, em 1998, o Decreto Estadual nº 39.692 institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas), com a finalidade de promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

da Bacia. Atualmente, o CBH Velhas é composto por 28 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

Pode-se destacar como atuações do Comitê, entre outras, o enquadramento dos cursos de água do Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 10/1986, revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008, e o apoio à elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) da Bacia do Rio das Velhas, em 1999, revisado em 2004 e, no presente momento, em fase de atualização.

É importante ressaltar ainda nesse contexto, a participação do Projeto Manuelzão, da Universidade Federal de Minas Gerais, que propôs ao Governo do Estado de Minas Gerais que o mesmo assumisse o compromisso com a chamada Meta 2010, tendo por objetivo a recuperação da qualidade das águas do Rio das Velhas, para navegar, pescar e nadar, em sua passagem pela RMBH, até o ano de 2010. A Meta 2010 foi um dos elementos considerados na elaboração do PDRH da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, onde estão definidas inúmeras ações de saneamento e recuperação ambiental para o alcance da melhoria da qualidade das águas da bacia e a volta do peixe ao rio. A Meta 2010 passou a ser um dos projetos estruturadores do Estado, articulando ações com vários parceiros: prefeituras municipais da bacia, CBH Velhas, COPASA, secretarias de Estado, Organizações Não Governamentais (ONG), Projeto Manuelzão, comunidades e empresas.

Em 2014, como continuidade das ações de revitalização propostas pela Meta 2010, é lançada a Meta 2014, prevendo ações como a coleta, interceptação e tratamento dos esgotos das sub-bacias dos ribeirões Arrudas, Onça, da Mata, Água Suja, Caeté/Sabará e Jequitibá; a revitalização dos ribeirões Pampulha, Onça e Arrudas, na RMBH, e margens da calha em todo o curso do Rio das Velhas; o reenquadramento do Rio das Velhas como Classe II, na RMBH, sobretudo pela



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

implementação de tratamento terciário com desinfecção, possibilitando a balneabilidade; e a adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

Também inserido nesse contexto, mas de maneira mais específica ao município de Morro da Garça, foi aprovado e instituído na reunião ordinária do CBH Velhas, em 30/03/2011, o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Bicudo, que tem por finalidade definir e empreender as ações pertinentes para solucionar ou minimizar problemas existentes em seu território de planejamento.

No mesmo ano da criação do Subcomitê, em 13 de setembro de 2011, o CBH Rio das Velhas aprovou a Deliberação nº 06, que estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de planos e projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água. Nesse contexto, foi contratado o presente trabalho para o município de Morro da Garça.

### **2.2. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo**

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal nº 9.433/1997. As Agências têm por competência prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao respectivo CBH.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o CBH Velhas. Desde 2007,



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica, por solicitação do CBH Velhas.

De acordo com a AGB Peixe Vivo (2014), a associação está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia para 07 (sete) Comitês Estaduais mineiros, sendo: CBH Velhas (SF5), CBH Alto São Francisco (SF1), CBH Entorno da Represa de Três Marias (SF4), CBH Pará (SF2), CBH Jequitaiá Pacuí (SF6), CBH Paracatu (SF7) e CBH Urucuia (SF8). Além dos Comitês Estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo foi selecionada para ser a Entidade Delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Atendendo ao disposto na Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06/2011 e a partir da decisão do CBH Velhas, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos PMSB dos municípios de Corinto e Morro da Garça, objeto do contrato firmado entre a Agência e o Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Dentro desse processo de submissão de demandas o município de Corinto e Morro da Garça, ambos inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e Sub-bacia do Rio Bicudo, foram contemplados pelos recursos disponibilizados, sendo a elaboração dos PMSB desses municípios objetos do Ato convocatório nº 007/2013, do qual se firmou o presente contrato de prestações de serviços entre o Consórcio Gesois–Brasil Ambiental e AGB Peixe Vivo.



### 3. OBJETIVOS DO PMSB

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações com participação popular e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do município. Abrangendo dessa forma, a formulação de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; esgotamento sanitário; a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana; bem como a drenagem das águas pluviais.

Em termos específicos, diversos são os objetivos que nortearão a adequada elaboração do PMSB para o município, quais sejam:

- Realizar diagnóstico dos sistemas e avaliação da prestação dos serviços (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos); buscando-se determinar a oferta dos mesmos, apontando as deficiências encontradas e suas consequências na condição de vida da população, utilizando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Verificar junto aos órgãos pertinentes, a situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal;
- Compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano do espaço urbano;
- Definir metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Definir dos parâmetros e quantificação das demandas futuras;
- Avaliar da capacidade instalada dos serviços e comparação com a demanda futura;
- Desenvolver ações, programas e obras necessárias e quantificação dos investimentos;
- Avaliar os custos operacionais dos serviços e os respectivos benefícios;
- Prever estratégias, mecanismos e procedimentos para avaliação das metas e ações;
- Desenvolver Plano de Ações para Emergências e Contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento;
- Definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização;
- Implementar rotina operacional baseada na coleta, armazenamento e disponibilização de informações geoespaciais, dentro das Diretrizes do Sistema de Informações Municipais (SIM) e de seu banco de dados (*GEODATABASE*) inseridos nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Sugerir aos agentes municipais responsáveis a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico, tornando-se instrumento de gestão pública, enquanto subsídio ao processo decisório;
- Desenvolver ações de capacitação, mobilização e comunicação junto às comunidades envolvidas.





## 4. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO - PRODUTO 2

Depois de explicitados os objetivos do PMSB é importante definir os objetivos do presente trabalho, o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico - Produto 2 do PMSB de Morro da Garça.

O objetivo deste documento é apresentar a situação atual dos serviços de saneamento básico do município de Morro da Garça, contemplando os quatro segmentos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais), com base em levantamentos de dados primários e secundários, como visitas a campo e entrevistas; e leis, pesquisas, projetos, planos e demais informações disponíveis.

O diagnóstico do município de Morro da Garça visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização. Para tanto, além das questões específicas aos temas abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos quatro eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante, visando à construção do panorama do saneamento básico no município.



## 5. DIRETRIZES GERAIS

O PMSB de Morro da Garça adotou como diretrizes gerais para a elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes a seguir apresentadas, presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 007/2013, referente à contratação do PMSB do município de Corinto.

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano.
- Assegurar a efetiva participação da população nos processos de elaboração, implantação, avaliação e manutenção do PMSB.
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social interno.
- Estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.
- Utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, implementação e avaliação da eficácia das ações em saneamento.
- Promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população.
- Promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Ser instrumento fundamental para a implementação da Política Municipal de Saneamento Básico.
- Fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade.
- Ser desenvolvido para um horizonte temporal da ordem de vinte anos e ser revisado e atualizado a cada quatro anos.
- Ser assegurada a participação e controle social na formulação e avaliação.
- Ser assegurada a disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico para toda a população do município (urbana e rural).
- Ter um processo de elaboração democrático e participativo, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços prestados, que lhe cabe por natureza.
- Ter ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que o fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.



## 6. METODOLOGIA

O desenvolvimento do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Morro da Garça ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 007/2013 da AGB Peixe Vivo. Foi elaborado na perspectiva da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, Sub Bacia do Rio Bicudo, considerando as escalas temporal e espacial, o que permite uma visão sistêmica e abrangente da situação atual do município, possibilitando propor soluções e medidas de intervenção para se atingir a universalização do saneamento básico municipal, abrangendo as áreas urbanas e rurais, em atendimento a Lei nº 11.445/2007.

O trabalho foi realizado a partir de dados primários e secundários, sendo que os primários ocorreram por meio de diversas visitas a campo e entrevistas junto às secretarias da prefeitura, à COPASA e aos moradores locais, através de Audiência Pública. Ressalta-se que as visitas a campo foram sempre acompanhadas de um técnico local, facilitando assim, o fornecimento dos dados. Os dados secundários foram obtidos através de diversas fontes de consulta, abrangendo instituições nacionais, estaduais e municipais.

O trabalho de mobilização iniciou-se com uma reunião com a equipe executiva e consultiva da Prefeitura, bem como o Prefeito, para discutir os problemas vivenciados em relação ao saneamento básico. Cada grupo escolheu um relator, que discorreu sobre as principais questões.

Posteriormente, em 26/02/2014, na Casa de Cultura, ocorreu a Conferência Pública. Enquanto no dia 20/03/2014 ocorreu a Audiência Pública. Para uma efetiva participação popular foram utilizados os diversos instrumentos de comunicação já disponíveis no município, como telefone, e-mail, rede social, jornal local e rádio FM. Além disso, foram elaborados pelo Consórcio Gesois e Brasil Ambiental cartazes e folhetos para serem entregues nas escolas e igrejas (Anexo 1).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Conferência e a Audiência abriram espaço para a troca de experiências entre a equipe de mobilização e os moradores locais e, sobretudo, possibilitou a reflexão sobre os problemas inerentes de cada localidade e a participação da comunidade em torno do saneamento básico e sua relação com a melhoria das condições locais de saúde, educação, desenvolvimento econômico, ambiental e cultural. Procurou-se trazer o cidadão para as discussões na busca de soluções integradas de saneamento, possibilitando assim a interação entre o município e a bacia hidrográfica do rio das Velhas.

A Conferência realizada em Morro da Garça foi iniciada com a composição da mesa com as principais autoridades do município (Anexo 2). Após as falas iniciais dos componentes da mesa, iniciou-se o processo de eleição dos delegados, com palestra para apresentação das competências e a forma de votação. Os delegados foram eleitos por adesão espontânea, num total de cinco delegados para o município de Morro da Garça. Em seguida, foi realizada palestra salientando as questões inerentes a parceria e ao Plano.

Por fim, foram constituídos sete grupos, sendo que cada um recebeu um tema relacionando ao saneamento básico com o objetivo de (i) obter informações dos participantes sobre os principais problemas relacionados a cada um dos componentes do saneamento (resíduos sólidos, água, esgoto e drenagem) no seu município (ii) a área de abrangência onde ocorre o problema (iii) e proposições de possíveis soluções a serem aplicadas e pontos positivos e negativos desses serviços na comunidade.

A Audiência Pública realizada em Morro da Garça também foi iniciada com a composição da mesa com as principais autoridades do município (Anexo 3). Após as falas iniciais dos componentes da mesa, iniciou-se a apresentação dos técnicos do Consórcio Gesois e Brasil Ambiental, fazendo uma abordagem geral sobre a





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

importância da Bacia Hidrográfica do rio Bicudo e, ainda, os aspectos mais relevantes do diagnóstico de cada um dos eixos do saneamento.

Após as apresentações abriu-se espaço para que os presentes expusessem suas dúvidas e sugestões em relação aos aspectos apresentados, nesse período os técnicos responderam algumas questões e registraram aquelas importantes para inserção nos diagnósticos.

Os resultados obtidos na Audiência e Conferência (Anexo 4) foram compilados em atas (Anexo 5) e incorporados ao presente documento para uma análise mais apurada das reais possibilidades de execução das propostas levantadas.

Além disso, foi realizada a fase de geoprocessamento e/ou sensoriamento remoto, necessária para a compilação, armazenamento, sistematização e organização de dados cartográficos existentes no município, gerando mapas temáticos de base, de fundamental importância para caracterização, diagnóstico e contextualização regional, juntamente com registros fotográficos, figuras, tabelas e gráficos.



## 7. CARACTERIZAÇÃO GERAL

O município de Morro da Garça dista cerca de 200 km de Belo Horizonte, na região centro-norte de Minas Gerais (Figura 2), estando localizado no centro geodésico do estado. O acesso ao mesmo se dá, desde a capital, inicialmente pela rodovia BR-040 (Rio-Brasília) até o entroncamento de São José da Lagoa, depois de Paraopeba, quando se toma a BR-135 passando por Curvelo. A cerca de 20 km desta cidade, por estrada estadual à esquerda com 15 km de extensão faz-se a ligação até Morro da Garça. As rodovias, BR 496 (ligando Corinto a Pirapora) e MG 220 (permitindo o acesso a Três Marias e Brasília), também permitem o acesso ao município (Figura 1). Geograficamente o município localiza-se a partir dos pares de coordenadas Latitude: 18° 32' 49" S e Longitude: 44° 35' 41" W.

De acordo com Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2012), seu território possui limites confrontantes ao sul e leste, com Curvelo; a oeste, com Felixlândia e Três Marias; ao norte, com Corinto.

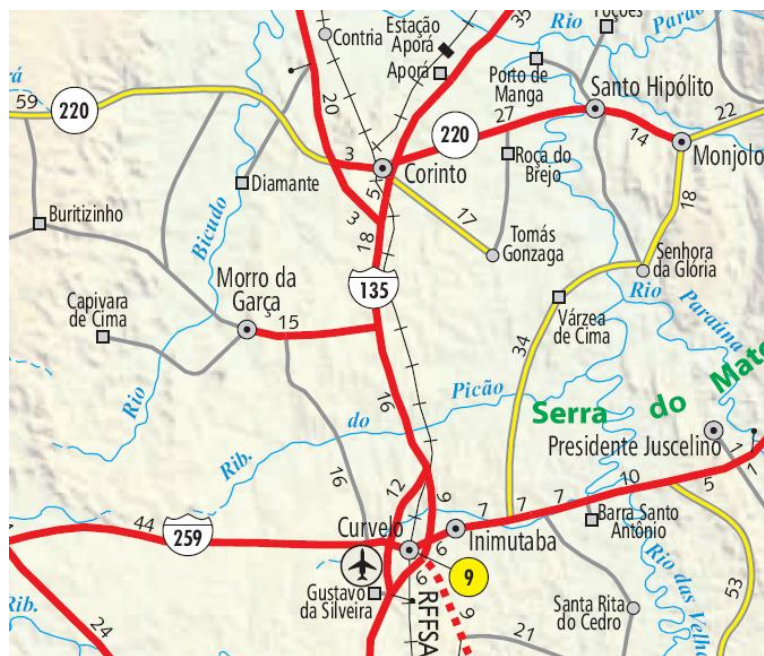


Figura 1: Mapa Municipal Estatístico IBGE



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Localização Municipal em Relação à Divisão de Subbacias Regionais Morro da Garça/MG

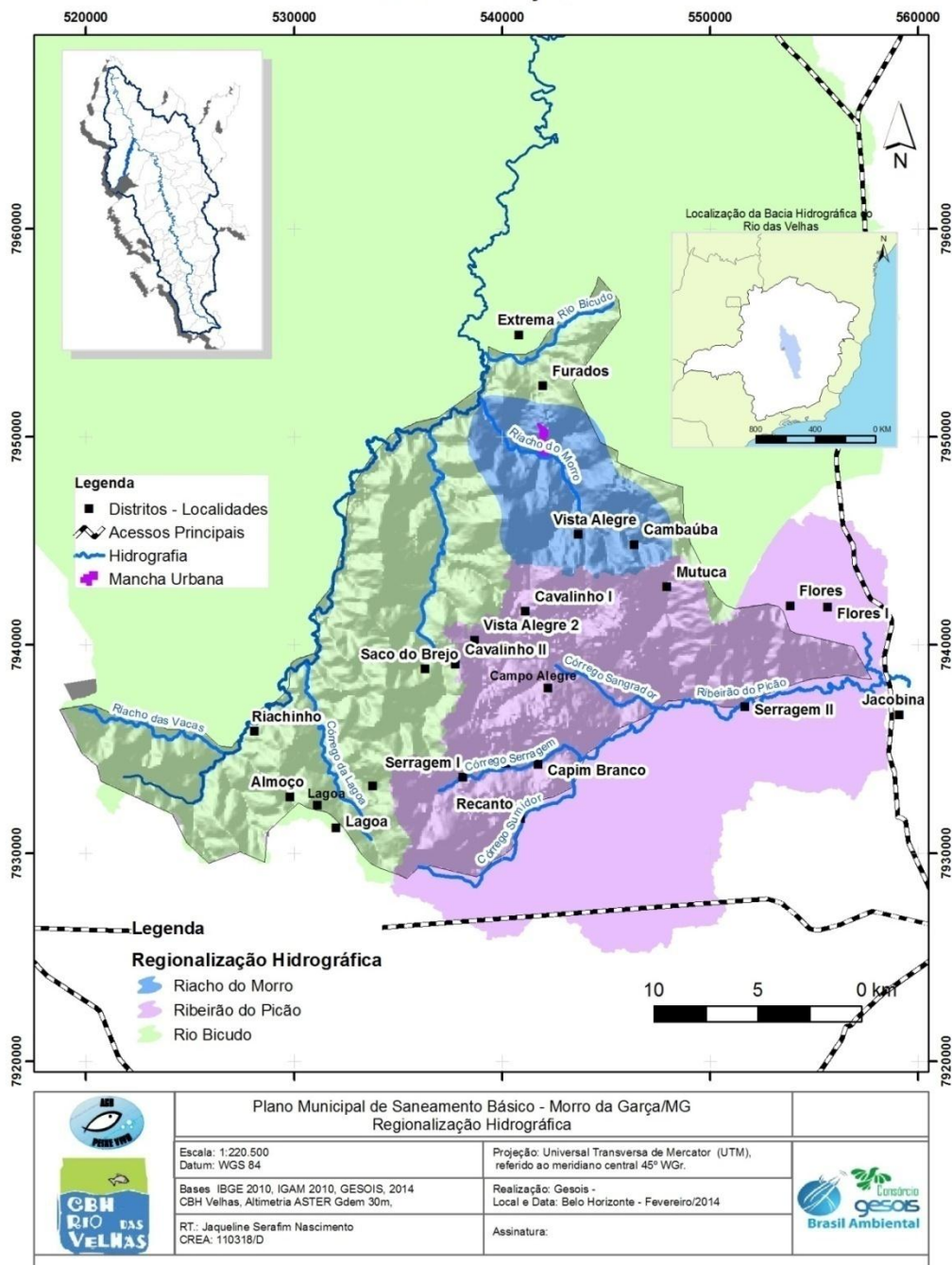


Figura 2: Localização Municipal  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O Tabela 1 a seguir mostra as distâncias entre a sede municipal e os municípios da Região Administrativa do Estado.

Tabela 1: Distância entre a sede municipal e outros municípios

IDADE	DISTÂNCIA LINHA RETA (KM)	DISTÂNCIA DE CONDUÇÃO (KM)
Corinto	25,27	38,10
Curvelo	27,84	36,60
Felixlândia	35,99	62,70

Fonte: Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2014)

Administrativamente o município não possui distritos, somente localidades e pequenos povoados rurais. As distâncias da sede às comunidades rurais são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Distâncias entre municípios e Morro da Garça

LOCALIDADE	DISTÂNCIA DA SEDE
Vista Alegre	10
Extrema	12
Flores	15
Vila de Fátima	22
Campo Alegre	28
Riachinho	42

Fonte: Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2014)

De acordo com o IBGE (2010) a população residente do município de Morro da Garça é de 2.660 habitantes, sendo que destes, 1.522 (57,0%) residem em área urbana e os demais 1.138 (43,0%), em área rural. O município possui área total de 414.772 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 6,41 hab/km<sup>2</sup>. O IBGE ainda apresenta a estimativa de crescimento populacional da ordem de 0,33%, por ano, dessa forma a população estimada para 2014 é de 2.677 hab. A Figura 3 apresenta a evolução populacional do município no período das contagens dos censos, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observa-se que o município, a partir de 1991, teve ligeira ascensão em 2000, mas retrocedendo à condição de declínio em 2007, sendo mais





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

significativa, entre a contagem populacional deste ano e de 2010, sendo observado de forma mais significativa entre os anos de 2007 e 2010.

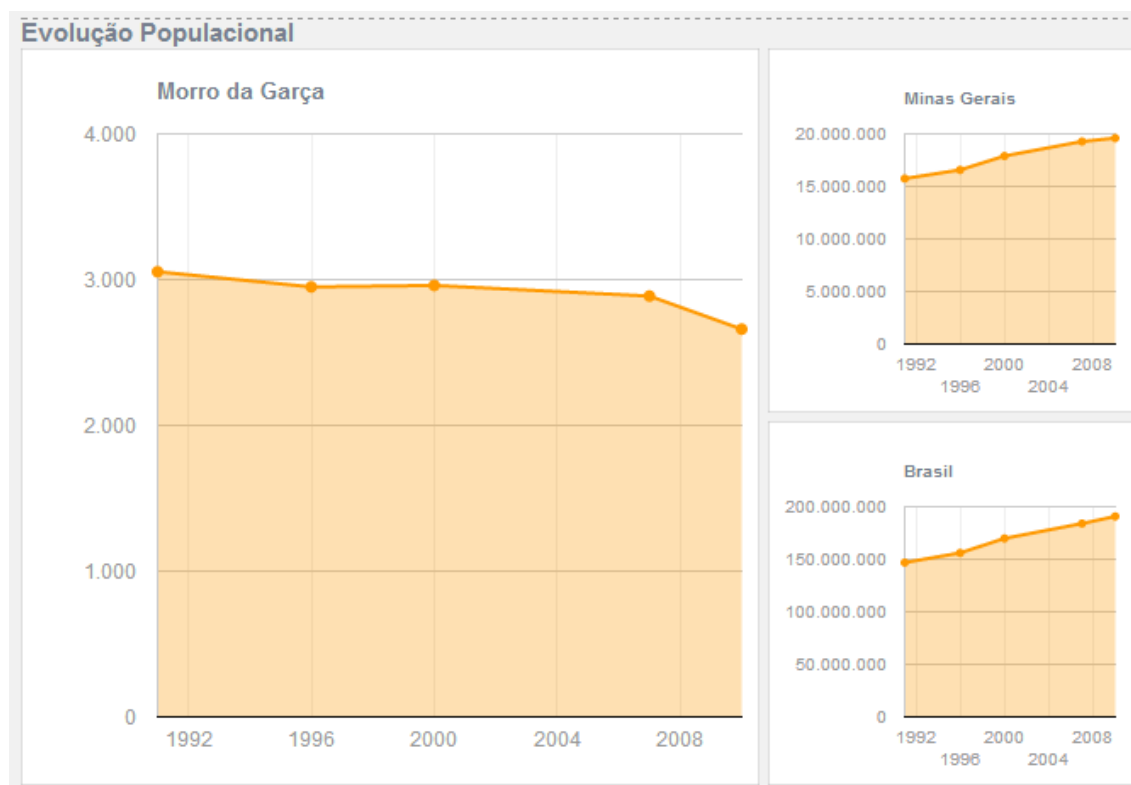


Figura 3: Evolução populacional  
Fonte: IBGE, 2010;

O território municipal encontra-se inserido entre o Baixo e Médio Curso do Rio das Velhas dentro da UPGRH SF5, Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH/MG) Figura 4. Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº01/2012, a bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTE), estando Morro da Garça inserido na UTE 19 - Rio Picão, confrontando com a UTE 22 - Rio Bicudo (Figura 5).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

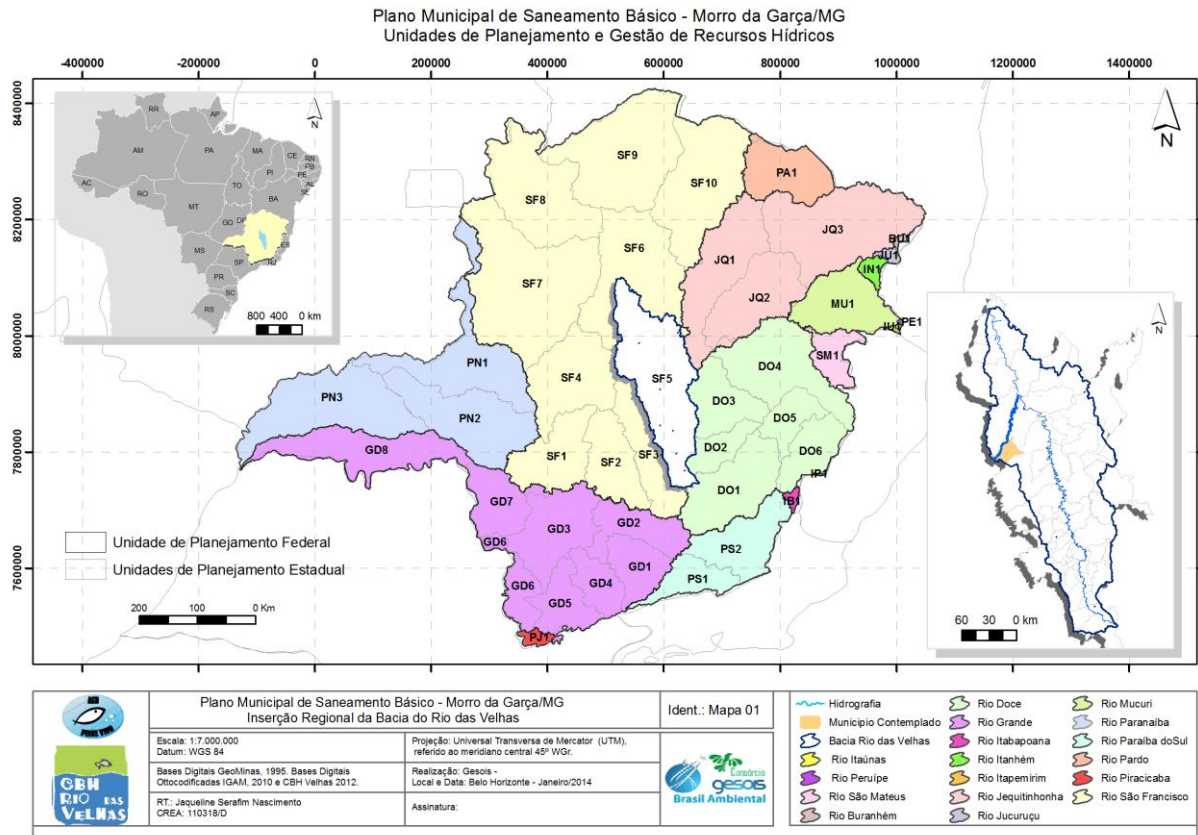
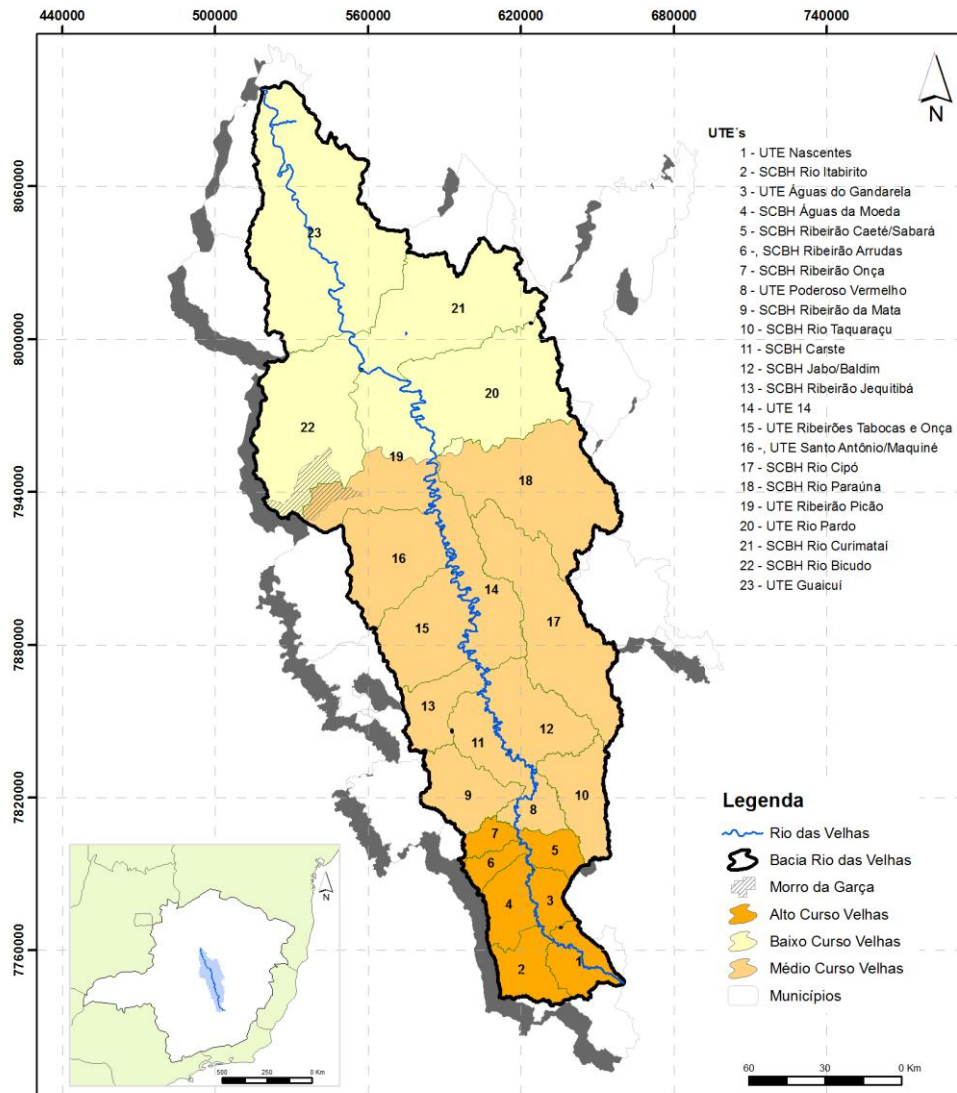


Figura 4: Unidades de Planejamento.  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Plano Municipal de Saneamento Básico - Morro da Garça/MG Localização Municipal em relação à Unidades Territoriais Estratégicas - UTE's



 	Plano Municipal de Saneamento Básico - Morro da Garça/MG Localização Municipal em relação à Unidades Territoriais Estratégicas - UTE's		Ident.: Mapa
	Escala: 1:1.700.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGR.	 Brasil Ambiental
	Bases Digitais GeoMinas, 1995. Bases Digitais Otocodificadas IGAM, 2010 e CBH Velhas 2012.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Março/2014	
	RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 5: Unidades Estratégicas  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Os principais cursos d'água que cruzam o município são:

- Rio Bicudo
- Ribeirões: da Extrema, de Santana, do Peixe e do Picão.
- Riachos: das Vacas, do Bagre, do Garimpo, do Morro e Fundo.
- Córregos: Sumidor, Sangrador, Cambaúba, Capivara, Capão da Estrada, Cerco, Cerola, da Lagoa, do Bolina, do Cedro, do Piancó, dos Porcos, Forquilha, Genipapo, Grotão, Jacarandá e Serragem
- Açude: Massaracá

O Rio das Velhas é contribuinte da margem direita do Rio São Francisco, cuja bacia de mesmo nome representa grande importância para o país, não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento (vazão média de 2.850 m<sup>3</sup>/s, 2% do total do país) e por sua contribuição histórica e econômica para toda a região. A BHRV, localizada na região do Alto São Francisco, apresenta área de 27.687 km<sup>2</sup>, equivalente a 4,05% da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a quase 60% do território da RMBH. Na bacia do Rio das Velhas estão localizados 51 municípios e uma população atual em torno de 4,8 milhões de habitantes (PRDH Rio das Velhas, 2004).

Nos itens a seguir são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Morro da Garça, com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. São também apresentadas considerações dos aspectos físicos municipais, frente às análises realizadas pelo Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE) (2007). Além disso, são descritos questões referentes aos usos e coberturas do solo, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APP), regionalização hidrográfica superficial e hidrogeologia. Por fim, são abordadas questões afetas à hidrografia superficial e hidrogeologia.



## 7.1. Geologia

Na região compreendida entre os municípios de Curvelo e Morro da Garça ocorrem principalmente sedimentos anquimetamorfizados pertencentes ao Grupo Bambuí (Supergrupo São Francisco), de idade neoproterozóica compostos por rochas pelíticas e arenosas de nenhum a baixo grau metamórfico, que são associadas à ambiente marinho a litorâneo, além de coberturas detríticas quaternárias. Na parte mais arrasada do relevo, predominam as formações Lagoa do Jacaré e Serra da Saudade, com as camadas dispostas sub-horizalmente. (CHAVES, 2007)

Dentro do contexto geológico, merece destaque a formação Morro da Garça, constituída por uma estrutura de morfologia circular com 1,6 km de diâmetro, realçada cerca de 350 m acima de uma região extremamente planas. Os estudos em detalhe de Graça (2010), permitiram reconhecer uma sequência pelito-arenosa que define uma transição entre as formações Serra da Saudade e Três Marias. O topo do morro é sustentado por cerca de 60 m de arenitos impuros da Formação Três Marias, no cume bastante recristalizados; situação geológica peculiar que permitiu essa feição morfológica ser preservada como um testemunho na paisagem.

De acordo com levantamentos realizados pela Companhia de Recursos Minerais (CPRM, 2005) (Figura 6), e também os estudos estratigráficos realizados na região, o município apresenta as formações descritas a seguir.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Classificação de Unidades Geológicas e Litologia Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM)

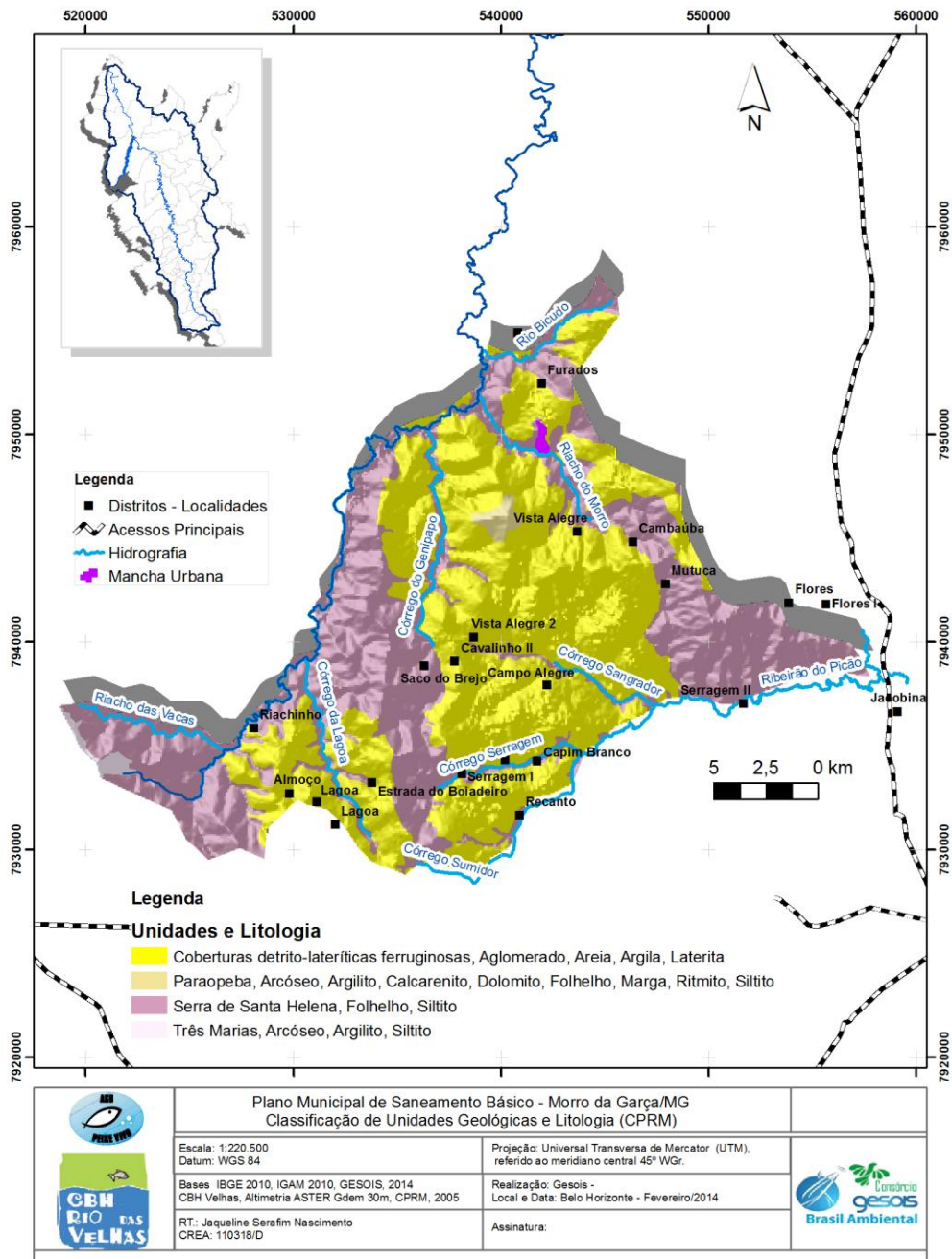


Figura 6: Unidades Geológicas,  
Fonte: CPRM, 2005.





### **a) Serra da Saudade**

Costa & Branco (1961) descrevem siltitos e argilitos cinzas, com camadas subordinadamente mais arenosas, mais espessas no topo da formação, apresentando estratificação/laminação cruzada de baixo ângulo. Para Dardenne & Walde (1979) e Uhlein et al. (2004) é descrita como arenitos, siltitos e argilitos verdes (verdetes) ricos em potássio e fósforo, e em porções menos significativas por arenitos arcoseanos que aumentam gradualmente em direção do topo da formação (GRAÇA, 2010).

### **b) Lagoa do Jacaré**

Caracterizada como pacote de intercalações cíclicas de calcarenitos oolíticos grossos, com estratificação cruzada de médio porte e estratificação cruzada hummocky, calcarenitos impuros finos, siltitos calcíferos, calciruditos e doloruditos (Branco & Costa 1961). O ambiente deposicional provável é marinho em plataforma siliciclástica-carbonática de alta energia com evidências de retrabalhamentos e tempestades, alternados a momentos de certa calmaria.

### **c) Subgrupo Paraopeba**

Consiste de rochas pelíticas levemente metamorfisadas embora intensamente deformadas exibindo uma bem desenvolvida clivagem que, entretanto não chega a se caracterizar como xistosidade. Trata-se de filitos contendo localmente lentes métricas a decimétricas de arenitos finos, siltitos e calcáreos, alongados paralelamente à foliação da rocha (Prezzoti, et. al. 2010). Graça (2010) acrescenta a esta composição o conglomerado basal, composto por corpos descontínuos e de pequena extensão deconglomerados polimíticos, de aspecto diamictítico, e arenitos conglomeráticos.



#### **d) Formação Serra de Santa Helena:**

A Formação Serra de Santa Helena corresponde a uma espessa sucessão monótona de ritmitos silto-argilosos cinza esverdeados, com laminação plano-paralela e marcas onduladas de pequeno porte (Costa & Branco 1961). Dardenne & Walde (1979) e Uhlein et al. (2004) supõem que a deposição dos sedimentos que deram origem as rochas desta unidade se deu por correntes de turbidez distais e diluídas que transportaram os sedimentos até sítios de água profunda subplataformais, também a tempestades em contexto plataformal, visto ocorrência, geralmente métrica, de estratificação cruzada do tipo hummocky. É comum a ocorrência de Siltitos argilosos cinza a esverdeados, comumente denominados de “ardósias”, apresentando fina estratificação e/ou laminação plano-paralela e, eventualmente, marcas onduladas de pequeno porte, com raras intercalações de arenito fino, folhelhos e pequenas lentes carbonáticas (Prezzoti, et. al. 2010).

#### **e) Três Marias:**

Composta por siltitos e arcóseos de cores verde a cinza esverdeado e ocorrência de pequenas lentes de margas e calcários, com predomínio de acamamento sub-horizontal e ausência de metamorfismo (Costa & Branco 1961). Constitui sequencia tempestítica onde predominam siltitos com laminação plano-paralela (ocorrendo laminas de argila e areia), estrutura wavy/linsen, estruturas convolutas, podendo apresentar gretas de contração e arenitos com laminação cruzada por onda, estratificação cruzada sigmoidal, hummocky, estratificação horizontal e estruturas convolutas (Chiavegatto 1992).

O ambiente de deposição proposto é de plataforma siliciclástica, na porção oeste, e transicionais a continentais, na porção leste. Sistemas fluviais forneceram material para a bacia gerando pró-delta e frente deltaica, que se intercalam por tempestitos (Chiavegatto et al. 1992).



## f) Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas:

Constituídas por aglomerados, areia, argila e laterita. Formando níveis de Latossolos predominantemente Vermelho-Amarelos, muito profundos, com lateritos ferruginosos (e/ou manganésíferos) subjacentes, e sedimentos arenosos e argilosos, com níveis conglomeráticos, parcial e/outotalmente ferruginizados. Preservados em superfícies de cimeira (Prezzoti, et. al. 2010).

### 7.2. Recursos Minerais

O bem mineral mais explorado são siltitos que quando frescos são conhecido como ardósia, e quando alterados como “toá”. Outras substâncias como fosfato e dolomito são registrados em ocorrências (GRAÇA, 2010). No município de acordo com o Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias DNPM) (2012), há disponibilidade de minério de cobre, minério de ouro e fosfato. Além de registro de autorizações de pesquisas para minério de manganês. Os dados apresentados estão dispostos na Figura 8 e a Tabela 3.

Tabela 3: Concessões, pesquisas e substratos minerários

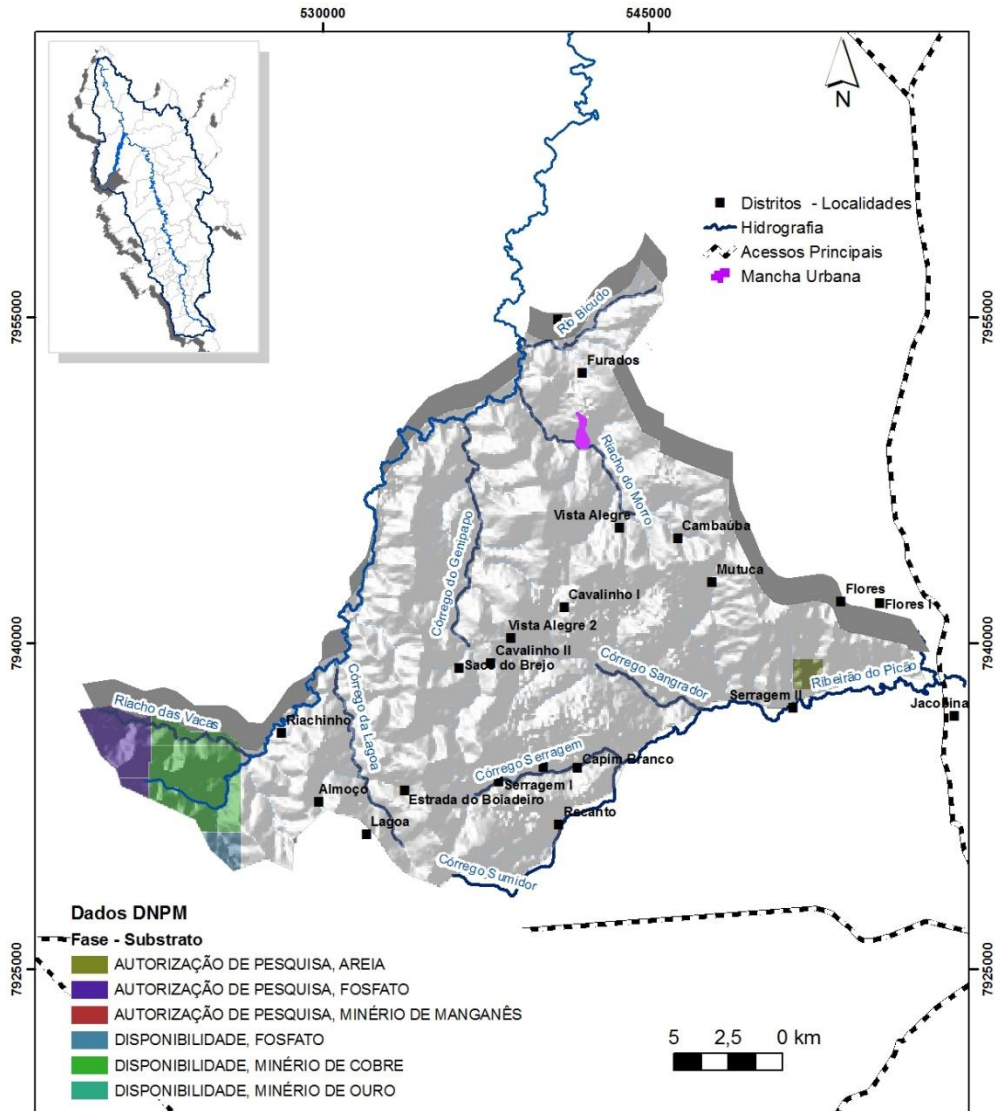
Processo	Ano	Área_ha	Fase	Substrato
831972/2010	2010	1769,1	DISPONIBILIDADE	MINÉRIO DE COBRE
831852/2010	2010	1684,4	DISPONIBILIDADE	MINÉRIO DE COBRE
833759/2006	2006	196,0	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AREIA
830424/2009	2009	1995,6	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINÉRIO DE MANGANÊS
832774/2008	2008	1992,1	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FOSFATO
832781/2008	2008	1841,0	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FOSFATO
834356/2011	2011	2000,0	DISPONIBILIDADE	MINÉRIO DE OURO
831787/2010	2010	1858,6	DISPONIBILIDADE	FOSFATO

Fonte: DNPM, 2012



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias (DNPM)



 	Plano Municipal de Saneamento Básico - Morro da Garça/MG Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias (DNPM)			
	Escala: 1:380.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases: IBGE 2010, IGAM 2010, ZEE, 2009 CBH Velhas, Altimetria ASTER Gdem 30m RT: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Abril/2014		Assinatura:

Figura 7: Dados minerários  
Fonte: DNPM, 2005



### 7.3. Geomorfologia

A região enfocada está inserida no médio vale do Rio São Francisco, encontrando-se no setor conhecido como “Chapadões do Oeste Mineiro” (CHAVES, 2007). Dessa forma, o município tende a apresentar superfícies em geral aplainadas, processo que é facilitado pela disposição estrutural das camadas sedimentares, constituindo-se em uma região de chapadas, próxima ao centro geodésico de Minas Gerais, dominada por eventos morfogenéticos tropicais e mecânicos de pouca intensidade.

Observam-se regiões de maiores altitudes, em meio às chapadas, formando as serras e morros arredondados. Na parte leste do município são menos frequentes sendo representados pelo Morro da Garça, Morro do Guará, Serra do Mariquita e Serra do Oriente. Na parte oeste o relevo montanhoso se impõe através da Serra do Boiadeiro, dos Gerais, do Grotão, da Marmelada e o Morro Grande, da Cachaça, da Cabeça e dos Carros (GRAÇA, 2010).

Segundo o IBGE (2006), a área possui duas unidades principais de relevo, uma associada a bacias e coberturas sedimentares, representada por chapadas que se aplainaram durante o fanerozóico e outra relacionada ao cráton neoproterozóico, na região expressa pela depressão do alto-médio São Francisco (GRAÇA, 2010). Tais unidades são representadas pelos Patamares Chapadas do Alto São Francisco e Depressão do Médio São Francisco, descritas graficamente na Figura 8 e textualmente nos itens a seguir.

#### a) Patamares Chapadas do Alto Rio São Francisco

A unidade é caracterizada por superfícies tabulares sobre coberturas sedimentares que formam extensas chapadas, com altimetria que pode atingir 1000 metros com escarpamentos erosivos retilíneos que apresentam desníveis que variam de 50 a 100 metros (PDRH em elaboração, 2014).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A unidade apresenta formações residuais que foram intensamente dissecadas pelos canais fluviais e geraram colinas côncavo-convexas, colinas com vales encaixados e presença constante de ravinas. Também é possível observar processos de festonamentos do “front” por erosão regressiva, o recuo do “front” em alguns casos fica evidenciado por formações de morros testemunhos próximo a escarpa (PDRH em elaboração, 2014).

### **b) Depressão do Médio São Francisco:**

A Depressão Sanfranciscana é a denominação genérica das extensas áreas aplainadas e dissecadas ao longo dos principais rios da região. A Depressão apresenta desníveis topográficos variáveis e cotas altimétricas que podem chegar a 900 metros, ao longo de toda a unidade são comuns às Patamares das Chapadas do Alto Rio São Francisco formas aplainadas que apresentam superfícies onduladas que mostram sinais de reelaboração recente, revelando as irregularidades do terreno. Além disso, próximo aos principais cursos hídricos é possível encontrar superfícies de aplainamentos pleistocênicos, com evolução que processaram a partir do entalhamento do rio, condicionadas por fraturamentos pré-cambrianos (PDRH, em elaboração, 2013).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Classificação Geomorfológica Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

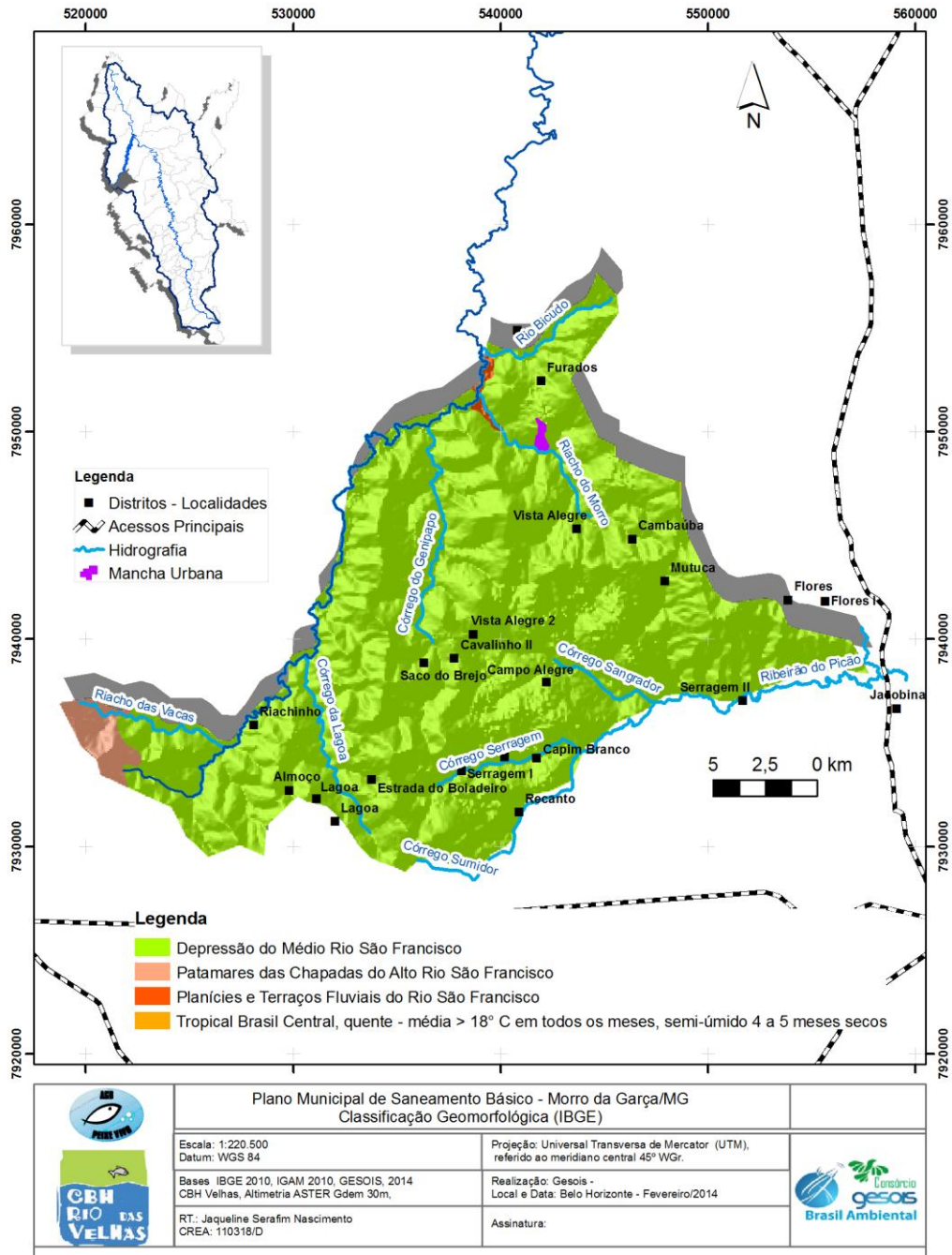


Figura 8: Geomorfologia  
Fonte: RADAM Brasil, 1978.



#### 7.4. Topografia

Predominam na região baixas declividades, em superfícies aplainadas, materializadas a partir da ocorrência de um relevo horizontal a sub-horizontal, composto por grandes chapadas cujas declividades variam de 3% a 30%. No entanto, ocorrem morros e serras, como o Morro do Guará, Serra do Mariquita e Serra do Oriente, na face oriental do município, e na face ocidental o relevo montanhoso se impõe através da Serra do Boiadeiro, dos Gerais, do Grotão, da Marmelada e o Morro Grande, da Cachaça, da Cabeça e dos Carros. Destaca-se nesse contexto, a formação rochosa Morro da Garça, onde a altitude atinge 1000m, e, a declividade está acima de 45%. As formações de relevo dominantes no município, demonstradas na Figura 9 podem ser assim estratificadas: plano 70%; ondulado 20%; e montanhoso 10%.

Para demonstrar as peculiaridades do relevo e declividade de Morro da Garça foi produzido um Modelo Digital de Elevação (Figura 10 e 11), a partir de uma imagem ASTER Global Digital Elevation Model (GDEM) de 30 metros de resolução.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Classificação de Declividade - Relevo Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE

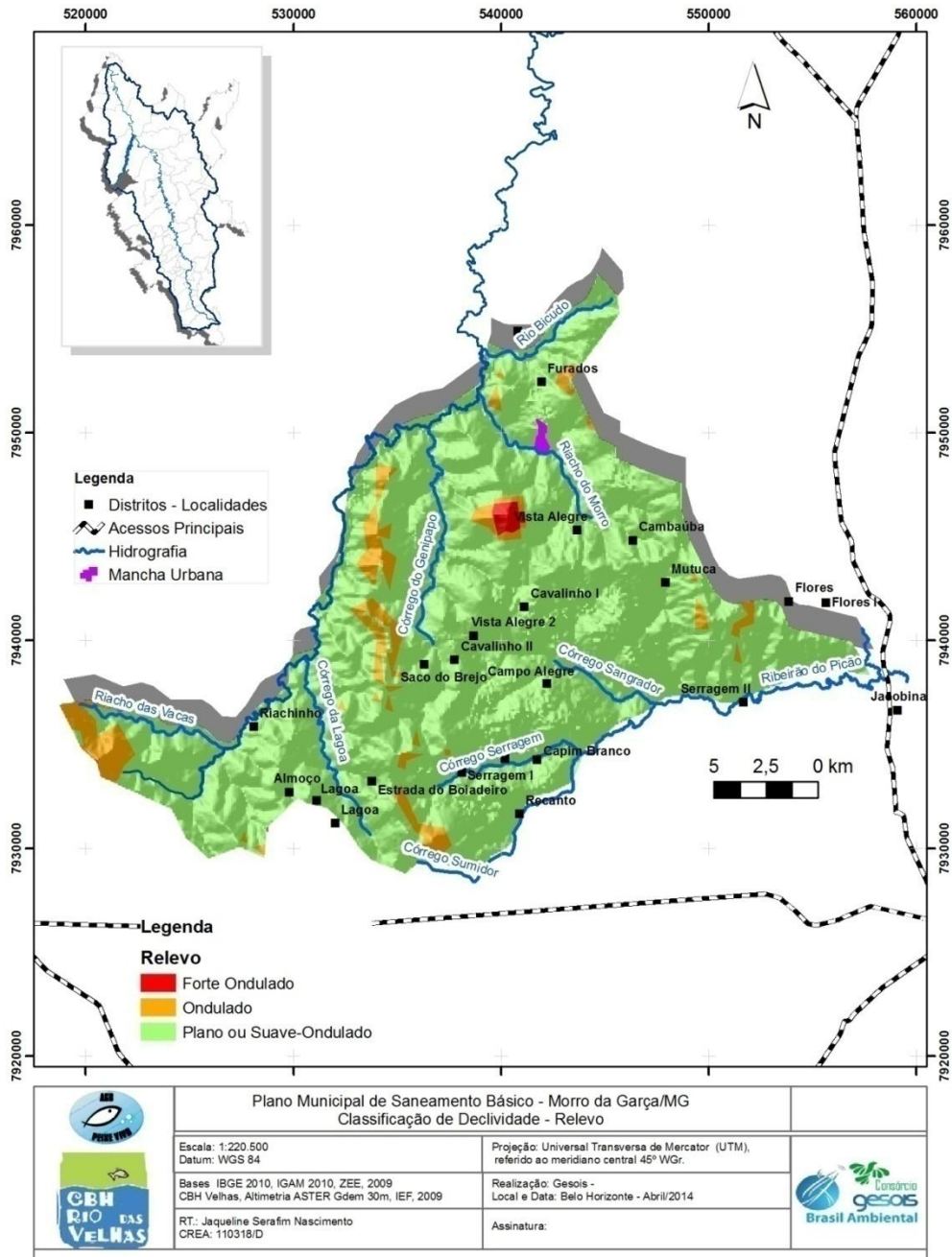


Figura 9: Declividade em relação as formações de Relevo  
Fonte: ZEE, 2009





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

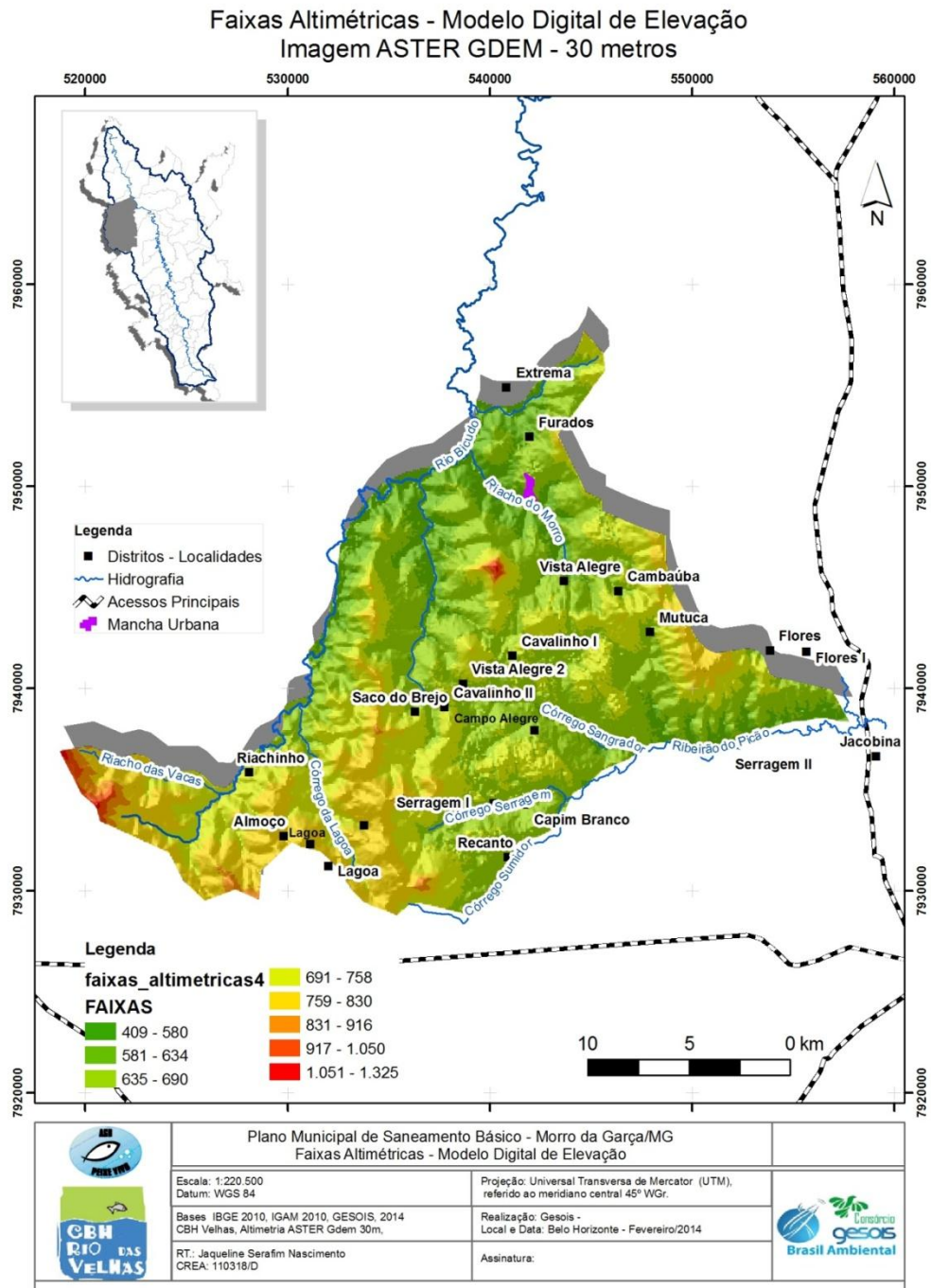


Figura 10: Modelo Digital de Elevação - Faixas Altimétricas  
Adaptação: Gesois, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

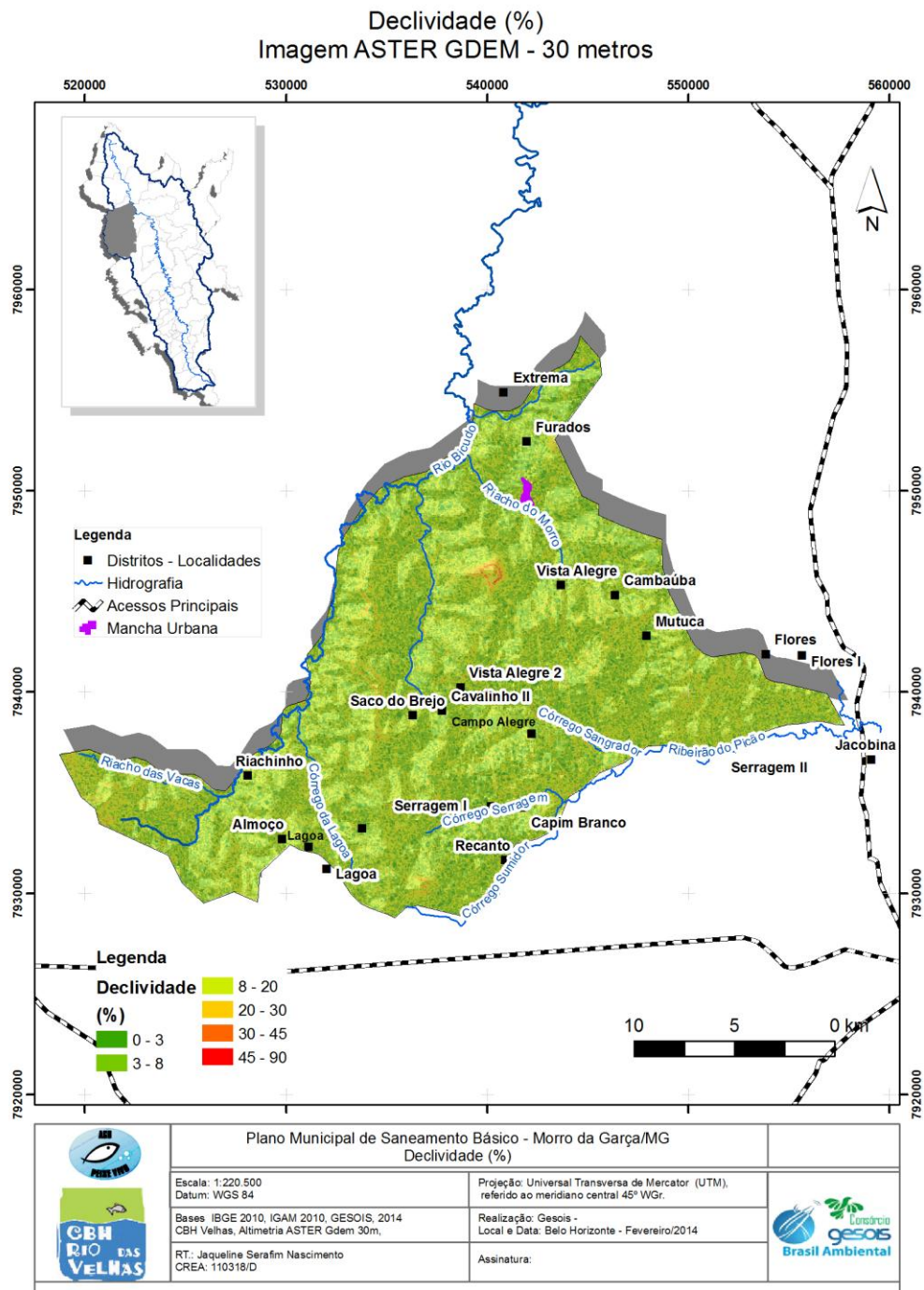


Figura 11: Declividade em %, Imagem ASTER GDEM.  
Adaptação: Gesois, 2014



A Tabela 4 apresenta as faixas de altitude presentes em Morro da Garça, com suas respectivas áreas e o percentual referente a cada uma delas.

Tabela 4: Faixas de altimetria

FAIXAS	AREA	%
409 - 580	0,05	0%
581 - 634	59,58	14%
635 - 690	168,8	40%
691 - 758	120,1	29%
759 - 830	65,38	16%
831 - 916	4,93	1%
917 - 1.050	2,16	1%
1.051 - 1.325	0,25	0%

Fonte: Gesois, 2014

## 7.5. Pedologia

Os solos do município não apresentam grandes variações, sendo distribuídos em duas classes dominantes, a saber: Latossolos Vermelho e Cambissolos apresentados na Figura 12.

### a) Latossolo Vermelho

Solos profundos e homogêneos, altamente intemperizados, que apresentam predomínio de caulinita e óxidos de ferro; a maioria dos Latossolos apresenta acentuada acidez, uma baixa reserva de nutrientes e toxidez por alumínio pra as plantas. Em função de suas propriedades físicas (profundos, bem drenados, muito porosos, friáveis, bem estruturados) e condições de relevo suave ondulado, os Latossolos possuem boa aptidão agrícola, desde que corrigida a fertilidade química. São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também nas zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas e sedimentos, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos (EMBRAPA, 2006) (EMBRAPA, 2006, apud PDRH em elaboração).

### **b) Cambissolos**

Solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente drenados até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila (EMBRAPA, 2006). São solos rasos a profundos. As condições de drenagem desses solos variam de bem drenados a imperfeitamente drenados, dependendo da posição que ocupam na paisagem. São solos em processos de transformação, razão pela qual tem características insuficientes para serem enquadrados em outras classes de solos mais desenvolvidos (EMATER, 2008) (PDRH, em elaboração).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Classificação de Solos Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA)

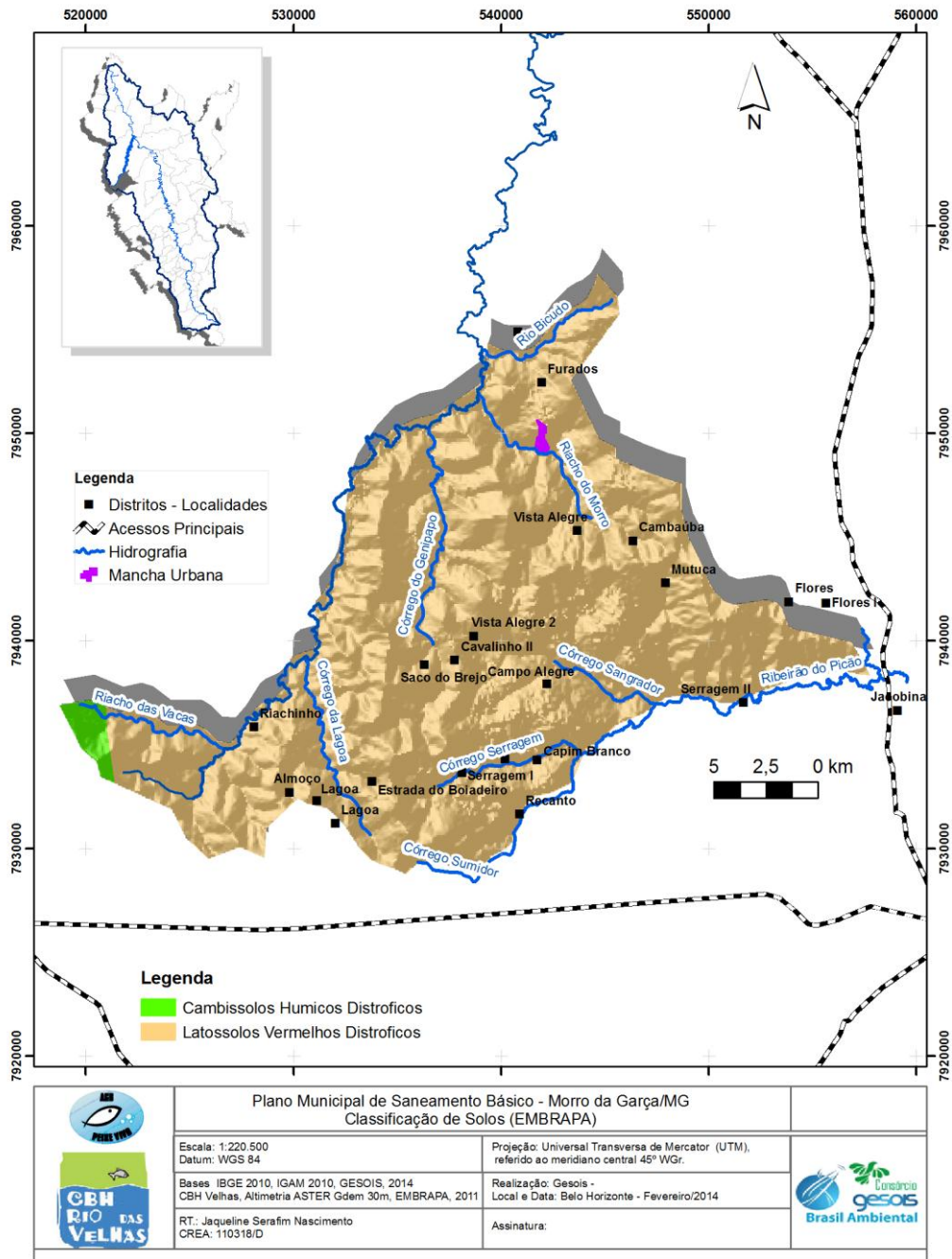


Figura 12: Classificação de Solos  
Fonte: EMBRAPA, 2011.





## 7.6. Áreas de Fragilidade Ambiental

A equipe do PMSB ao longo do processo de levantamentos de dados primários para o diagnóstico, no município de Morro da Garça não detectou áreas significativas sujeitas a deslizamentos. No entanto, na sequência será apresentado um panorama potencial de vulnerabilidades ambientais ao qual o município está sujeito, como forma de subsidiar e direcionar ações de planejamento estratégico e gestão territorial preventivas. Tais análises estão pautadas nos resultados do ZEE (2009), cuja premissa técnica, objetivou subsidiar o planejamento e orientação das políticas públicas e das ações em meio ambiente nas regiões, por meio de um Macro-diagnóstico do Estado, viabilizando a gestão territorial, estimulando a participação dos Conselhos Plurais, COPAM, CERH e Comitês de Bacia, com vistas à sua gestão, segundo critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental.

## 7.7. Erodibilidade dos Solos e Susceptibilidade à Erosão

O grau de erodibilidade dos solos foi estimado, conforme ZEE (2009), através da interpretação de mapas auxiliares de teor de matéria orgânica do solo, textura do solo e pedológico.

No município predomina a ocorrência dos Latossolos Vermelho Amarelos Distróficos de baixa fertilidade. No entanto, há ainda a ocorrência de Cambissolos Húmicos.

A susceptibilidade à erosão (Figura 13) foi determinada no ZEE (2009), combinando-se o risco potencial de erosão, a intensidade das chuvas e a exposição do solo ao impacto direto das gotas de chuva. No município de Morro da Garça foram identificados padrões que vão de “baixo a muito alto”, relativos ao grau de susceptibilidade de erosão dos solos na região. Destaca-se nas Figuras 14 e 15 o padrão de susceptibilidade “muito alto” nas partes, onde predominam o relevo





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ondulado, com maior altitude e ocorrência de vegetação arbustiva, entremeada por atividades ligadas à agropecuária e silvicultura.

Nessas áreas, foi identificada, uma maior concentração de degradação dos ambientes naturais por práticas rudimentares de manejo do solo e principalmente pelo intenso desmatamento, inclusive nas áreas de preservação permanente dos mananciais do alto curso do Rio Bicudo e substituição da vegetação nativa por espécies autóctones como o eucalipto e implantação de áreas de pasto.

Tais práticas de manejo culminam na completa descaracterização dos ambientes naturais, na fragmentação de habitats, na quebra do equilíbrio natural entre os ambientes, ferindo a integridade e a diversidade de espécies, além promover de forma acelerada perdas de solos e nutrientes dos mesmos, frente a falta de cobertura vegetal nativa e a compactação dos solos promovida pela criação extensiva de gado.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Susceptibilidade à Erosão

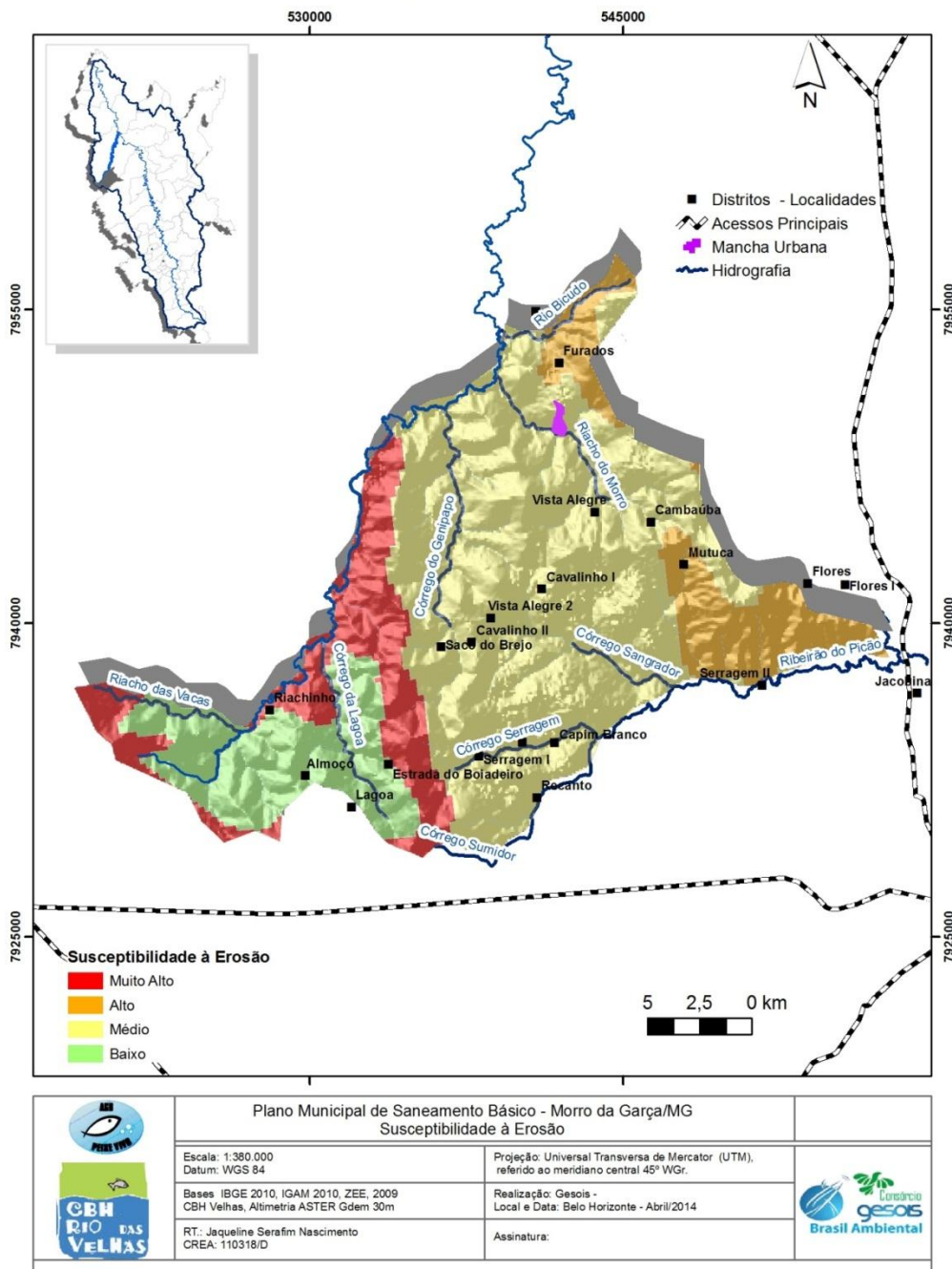


Figura 13: Susceptibilidade à Erosão.  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

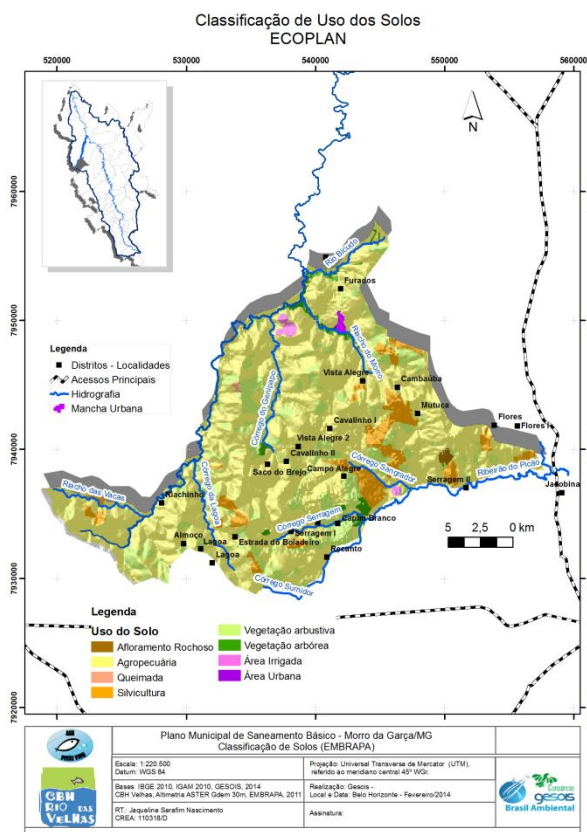


Figura 14: Classificação dos solos  
Fonte: CBH Velhas (em elaboração)

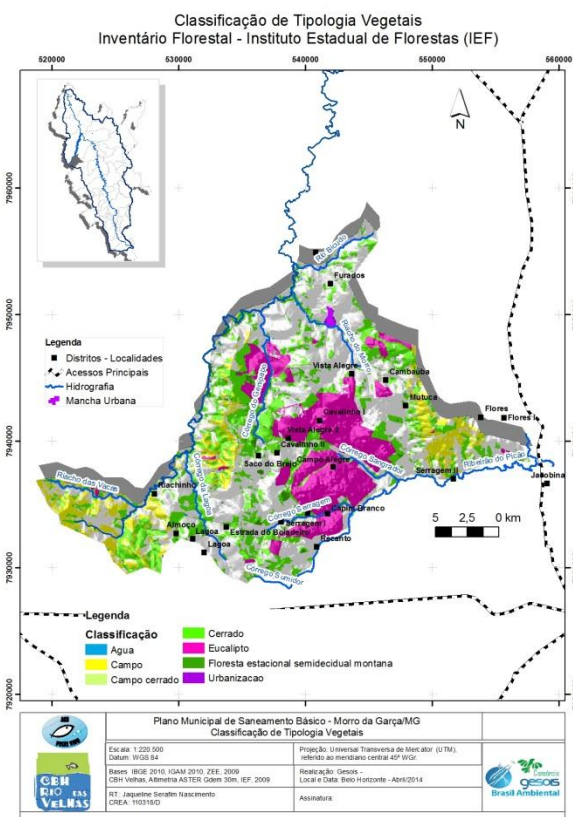


Figura 15: Classificação de tipologias vegetais  
Fonte: IEF, 2009

### 7.8. Erosão Atual e Grau de Exposição e Compactação dos Solos

A estimativa de erosão atual, ZEE (2009), buscou determinar as condições atuais do território estadual, relacionadas à incidência de processos erosivos. Especificamente em Morro da Garça, observa-se que as variáveis de padrão enquadram-se entre as classes “Medias e Muito Alta”. Destaca-se nesse contexto, o padrão de erosão “Muito Alto”, principalmente dentro dos limites da Bacia de Contribuição do Ribeirão Picão, onde também predomina um padrão “Alto”, relacionado ao nível de compactação dos solos, conforme Figura 16. Observa-se nessas áreas, conforme



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 17, a predominância de usos relacionados à agropecuária e silvicultura, com ocorrência de práticas rudimentares de manejo do solo, ligadas ao processo de substituição da cobertura vegetal nativa. Portanto tal região apresenta grande fragilidade ambiental, frente aos processos antrópicos nela realizados, o que requer maior cuidado no que tange a gestão territorial municipal.

Na mesma linha de identificação de padrões de degradação do meio natural, o grau de exposição dos solos, refere-se ao quanto os ambientes, estão fragilizados, frente a falta de cobertura vegetal nativa. Fato concreto, que há predominância do padrão “Muito Alto” de exposição dos solos, conforme definida na Figura 18, o que vem consolidar a percepção da equipe técnica do PMSB, frente ao elevado grau de degradação dos ambientes naturais no Município, principalmente relacionados à substituição da cobertura vegetal nativa, por espécies autóctones (silvicultura) e implantação de pastos, com utilização de práticas inadequadas de manejo dos solos.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Erosão Atual

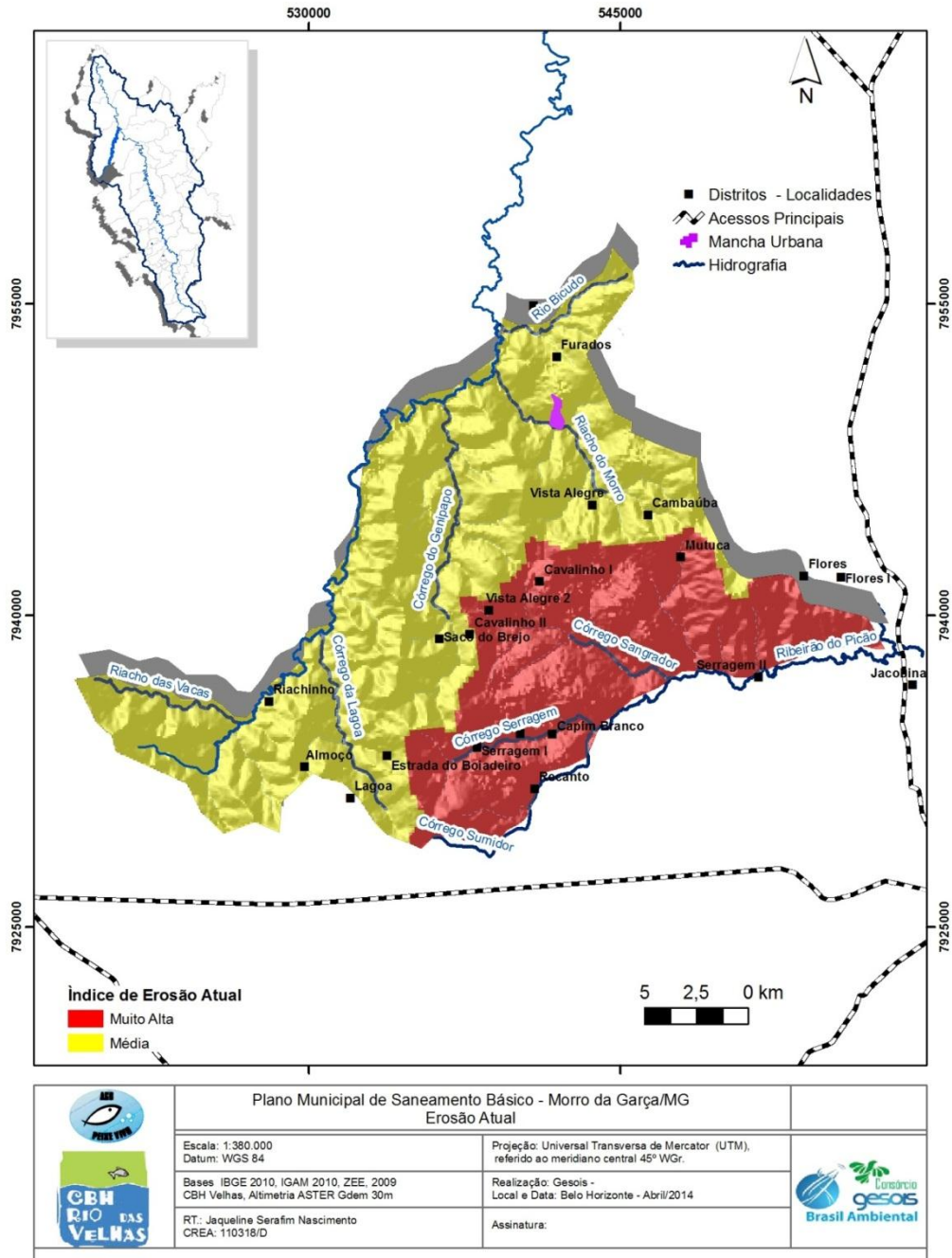


Figura 16: Erosão Atual  
Fonte: ZEE, 2007





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Exposição dos Solos

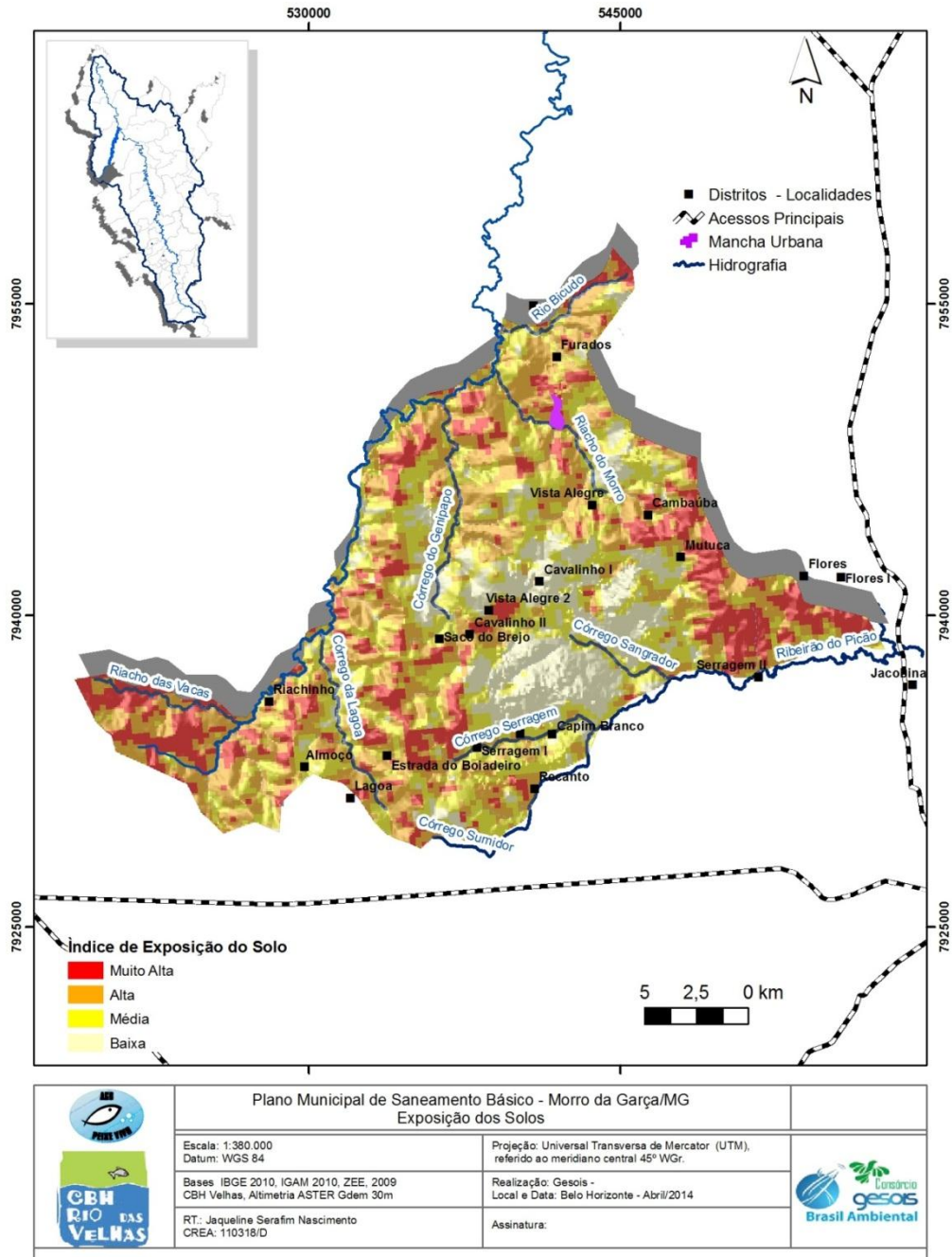


Figura 17: Exposição do Solo  
Fonte: ZEE, 2007.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Compactação dos Solos

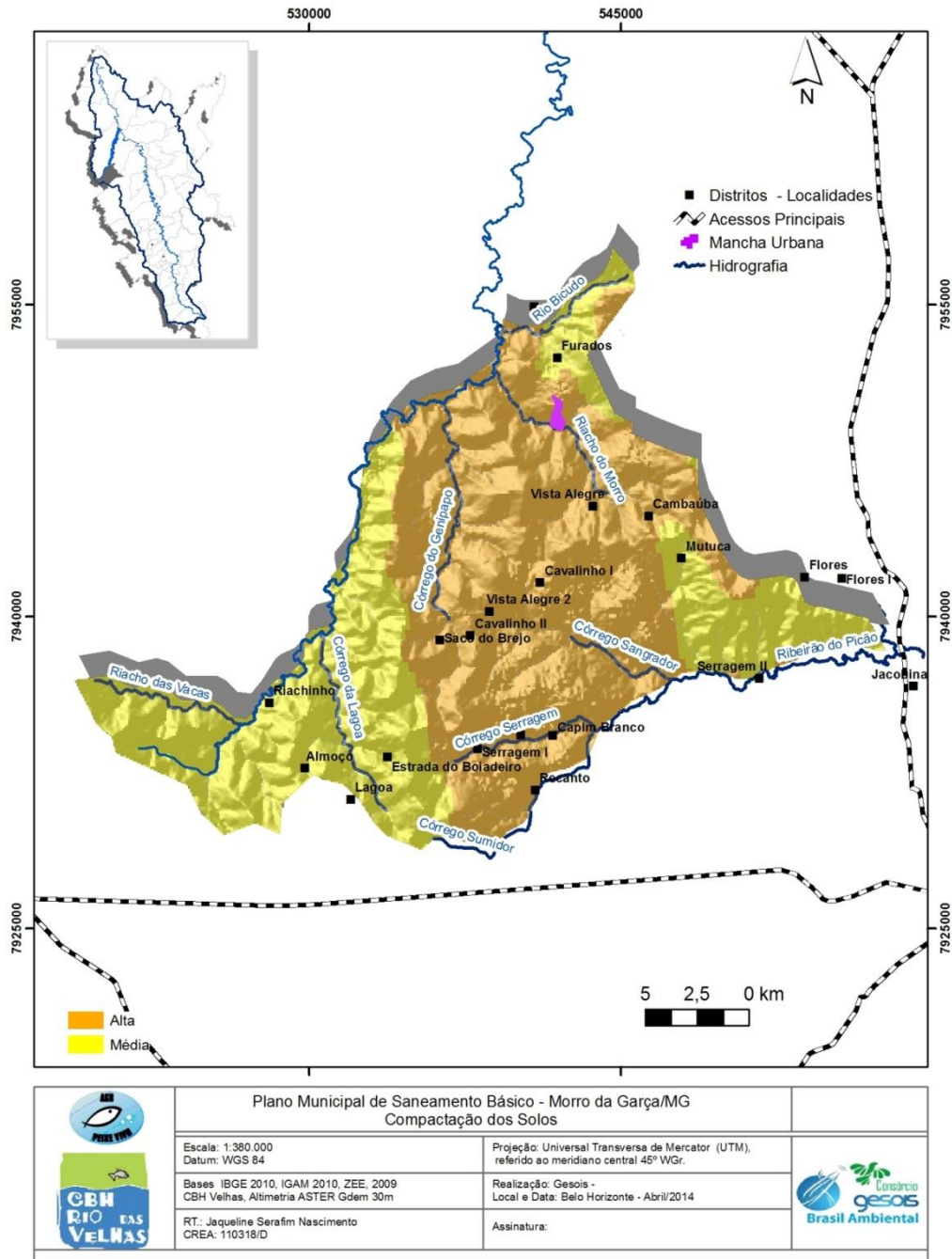


Figura 18: Compactação dos Solos  
Fonte: ZEE, 2007.



## 7.9. Contaminação dos Solos

A preocupação com os processos de poluição do solo vem crescendo em todo o mundo dado aos graves efeitos que pode ocasionar sobre a humanidade. No que se refere à legislação, o Brasil tem a lei do Estado da Bahia, nº 3.858/80, Decreto nº 28.687/82, elaborada pelo Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais/Seara, criado a partir do Centro de Recursos Ambientais da Bahia, primeiro órgão ambiental brasileiro certificado pela ISO 9001. O artigo 72 da lei diz que “Poluição do solo e do subsolo consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou enterramento no solo ou no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso.”

Dentro desse contexto, o ZEE (2009) buscou identificar as áreas com risco potencial de contaminação dos solos, através da análise de tipologias pedológicas, textura, porosidade, teor de matéria orgânica e proximidade de cursos d’água. Resta ressaltar nesse contexto o importante papel de contaminação dos solos, exercido pelo uso de defensivos agrícolas nas zonas rurais, sem destacar a poluição do solo por descarte irregular de resíduos e efluentes, e seus agravantes ambientais como a retirada da cobertura vegetal nativa.

O município de Morro da Garça, conforme Figura 19, apresenta predominância do padrão enquadrado na classe “Muito Baixa”, fato positivo para qualidade e manutenção da microbiologia pedológica, bem como para qualidade e manutenção das águas subterrâneas, no entanto há ocorrência do padrão “Alto”, nas faixas de relevo ondulado. Nessas áreas, como dito anteriormente, registra-se a predominância de usos relacionados à agropecuária, com ocorrência de práticas rudimentares de manejo do solo, ligadas ao processo de substituição de cobertura vegetal nativa. Portanto tal região apresenta grande fragilidade ambiental, frente aos processos antrópicos nela realizados, o que requer maior cuidado no que tange a gestão territorial municipal.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Contaminação do Solo

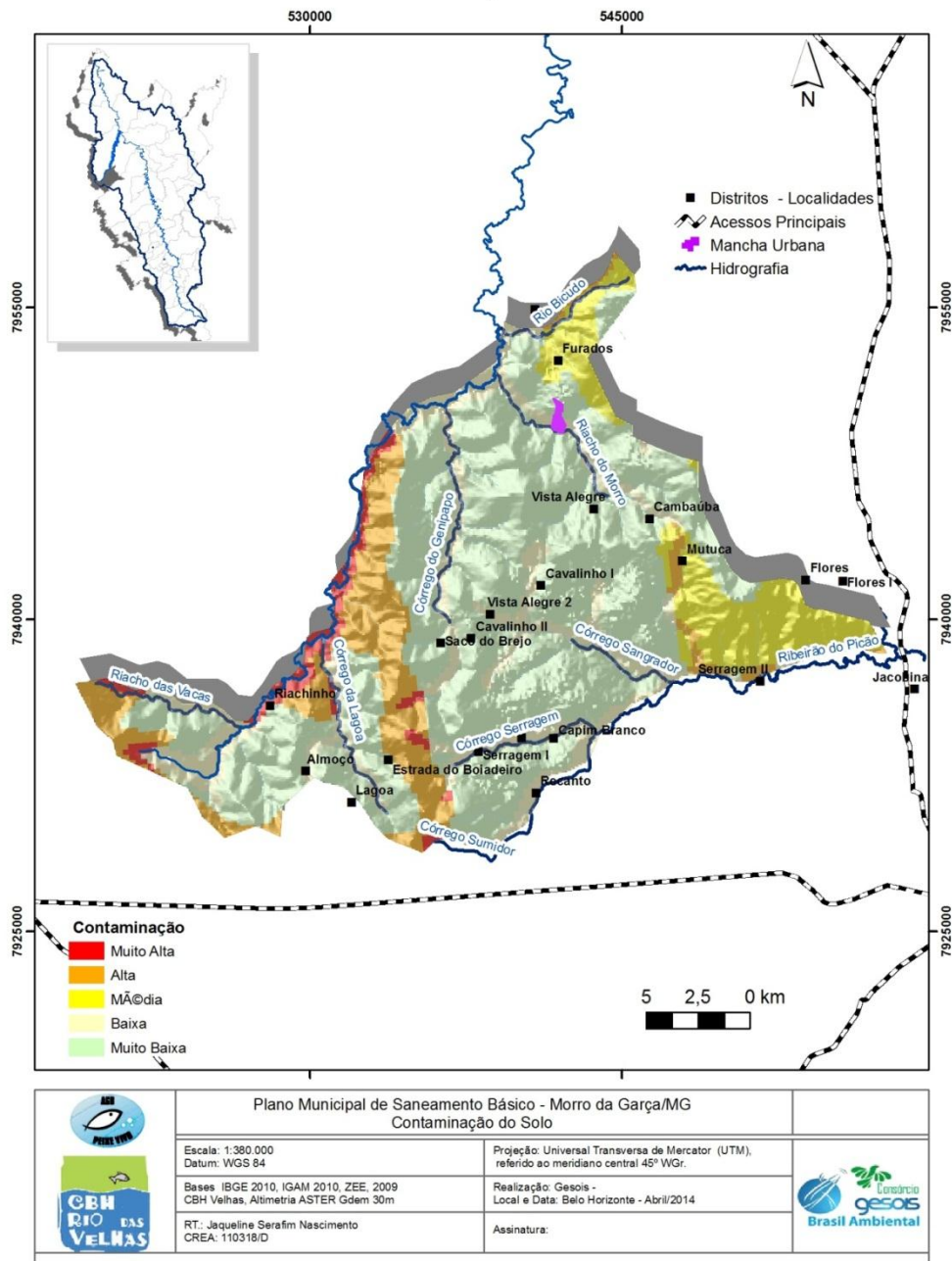


Figura 19: Contaminação do solo  
Fonte: ZEE, 2009.





## 7.10. Vegetação

Levando-se em consideração a topografia e o relevo, a região apresenta uma vegetação predominantemente composta por campos cerrados onde prevalecem processos morfogenéticos tropicais e mecânicos de ação moderada, característicos das zonas de savanas.

O IBGE (2004) classifica esta fitofisionomia como savana gramínea lenhosa popularmente conhecida como cerrado e, quando mais densa, cerradão. Registra-se ainda no município a presença de matas de galerias associadas às drenagens, já vegetação mais rasteira e solo arenoso relacionados com locais de maior altitude.

Devido à influência antrópica ocorrem eucaliptais, área de pasto e de plantio de subsistência (GRAÇA, 2010). Tais estratificações predominam na região em detrimento das áreas de vegetação natural. Em outras palavras, a vegetação foi muito degradada e substituída por pastagens e reflorestamento de eucaliptos. Esses reflorestamentos tendem (a médio e longo prazo) a reduzir a fauna da área ocupada, bem como a vida microbiológica do solo, essenciais para a sua formação e desenvolvimento (SEBRAE, 1998, p.57).

Para a classificação da tipologia vegetal do município de Morro da Garça, foi utilizado o Inventário Florestal de Minas Gerais, 2009, conforme descrito na Tabela 5 e Figura 20.

Tabela 5: Tipologias vegetais

Tipologia Vegetal	Cobertura em Km2
Floresta estacional semidecidual Montana	3,54
Campo	36,88
Campo cerrado	3,27
Cerrado	99,05
Eucalipto	74
Água	0,65
Urbanização	0,83

Fonte: Instituto Estadual de Florestas, 2009.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Os Campos são formações predominantemente rasteiras, compostas por um único estágio vegetal caracterizado por espécies de gramíneas e pequenos arbustos espalhados e dispersos. No município de Morro da Garça a formação ocupa uma área de 36,88km<sup>2</sup>.

Campo Cerrado: Subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemicriptofítica graminoide contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúcias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (Campo Cerrado), ora com a presença de um scrub adensado, Cerrado propriamente dito. No município recobre cerca de 1% do território municipal.

O Cerrado é um tipo de vegetação cujo clima comporta uma estação seca, caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas e tortuosas, de troncos grossos, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. Esta tipologia vegetal abrange cerca de 45% do território municipal.

Floresta Semidecidual: Fisionomia florestal, com dossel superior de 4 m (no caso de florestas de altitude sobre solos rasos ou litólicos) a 25 m de altura (em solos mais profundos), com árvores emergentes chegando a 40 m e sub-bosque denso. Deciduidade intermediária (20-70%) da massa foliar do dossel na época mais fria/seca. Menor abundância de epífitas e samambaias quando comparada com as florestas ombrófilas. Densidade variável de lianas e bambusóides (taquaras e bambus). Especificamente no município de Morro da Garça ocorre a seguinte estratificação:

- Floresta Semidecidual Montana: São poucas as áreas ocupadas por esta formação estabelecida acima de 500 m de altitude. Situa-se principalmente na face interiorana da Serra dos Órgãos, no Estado do Rio de Janeiro; na Serra da Mantiqueira, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais -



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Itatiaia; e no Espírito Santo - Caparaó. Outras áreas ainda menores são as dos pontos culminantes dos planaltos areníticos. Em Morro da Garça esta fitofisionomia ocupa uma área de 3,54km<sup>2</sup>.

Os Eucaliptos são árvores exóticas adaptadas a praticamente todas as condições climáticas. De grande importância econômica, são utilizadas, principalmente, na produção de carvão vegetal para abastecimento da siderurgia. Representa 6% da cobertura do território municipal, sendo uma das alternativas econômicas em expansão.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Classificação de Tipologia Vegetais Inventário Florestal - Instituto Estadual de Florestas (IEF)

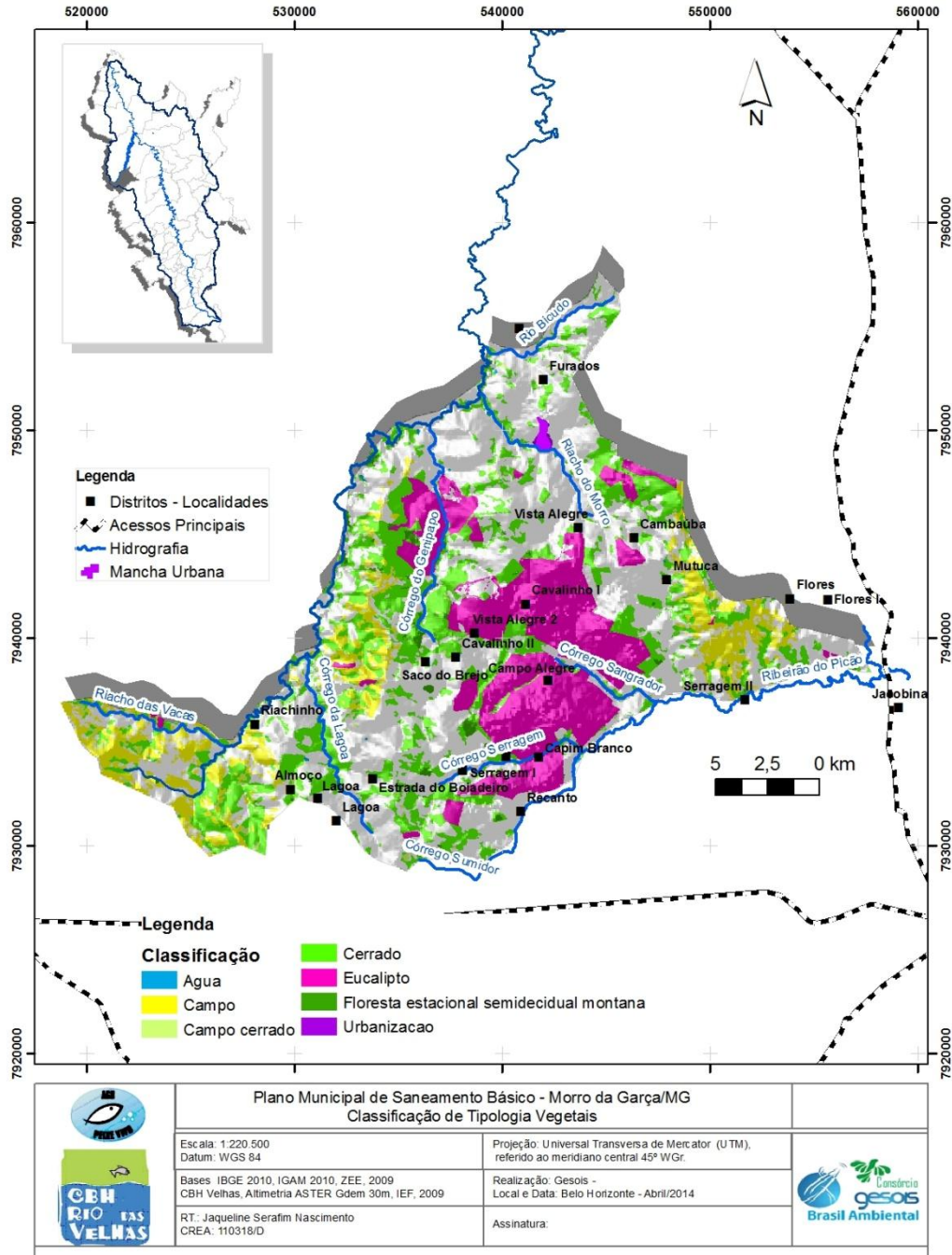


Figura 20: Classificação da Vegetação  
Fonte: IEF, 2009



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 7.11. Clima

O clima da região é definido como tropical úmido, segundo Köppen (in Heras, 1972), com duas estações definidas, uma seca (inverno com duração por volta de 4 a 5 meses) e outra úmida (verão). A temperatura média mensal é superior a 18°C durante todo o ano. A média pluviométrica anual situa-se entre 1200 e 1500 mm. A caracterização climática é apresentada na Figura 21.

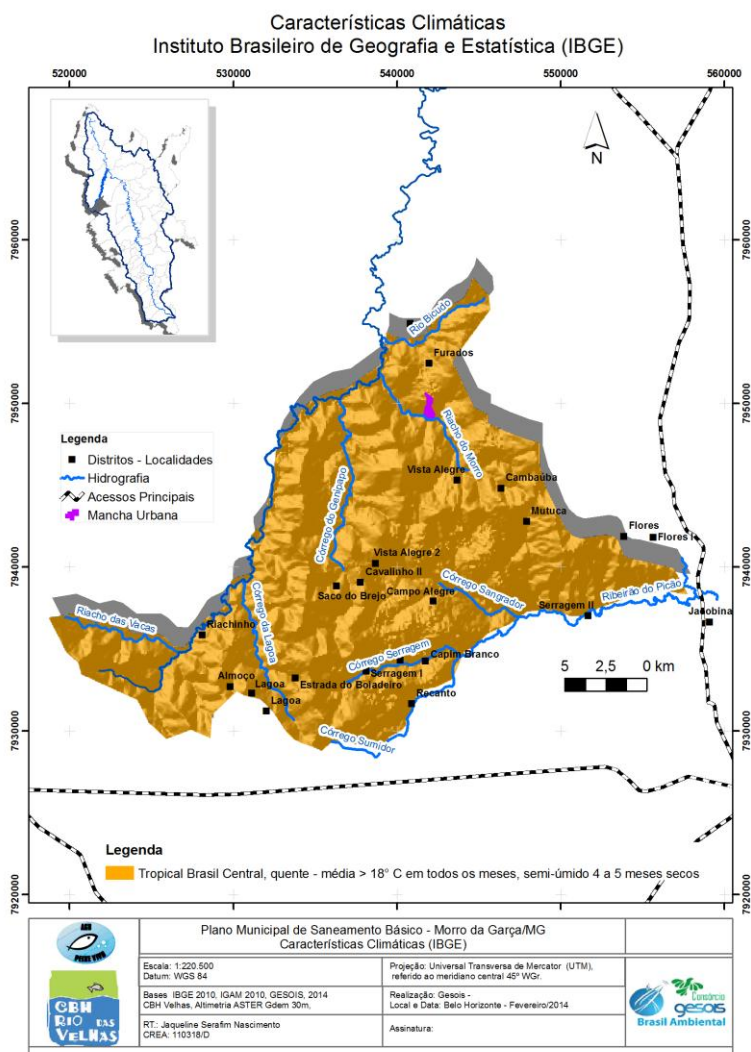


Figura 21: Características climáticas  
Fonte: ZEE, 2009



## 7.12. Áreas de Preservação Permanente

A Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal, dentre outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Para a elaboração do mapeamento das Áreas de Preservação Permanente de Morro da Garça foi levantada a legislação básica vigente, tanto em nível federal quanto estadual, que dispõem sobre as APP, sendo elas:

- Lei Federal nº 4.771/1965 que “institui o Código Florestal”;
- Lei Federal nº 12.651/2012, do Novo Código Florestal;
- Resolução CONAMA nº 302/2002 que “dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno”;
- Resolução CONAMA nº 303/2002 que “dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente”;
- Resolução CONAMA nº 369/2006 que “dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP”;
- Lei Estadual nº 14.309/2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade de Minas Gerais;
- Decreto Estadual nº 43.710/2002, que regulamenta a lei 14.309/02.

Morro da Garça possui 414,772km<sup>2</sup>, dos quais 4,0%, ou seja, 16,64 km<sup>2</sup> são enquadrados como APP, dispostas na Figura 22 e distribuídas conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Áreas de Preservação Permanente

APP	km <sup>2</sup>
Cursos água	15
Nascentes	0,31
Topo de Morro	1,23
Declividade	0,1

Fonte: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Áreas de Preservação Permanente Nascentes, Cursos d'água e Topo de Morro

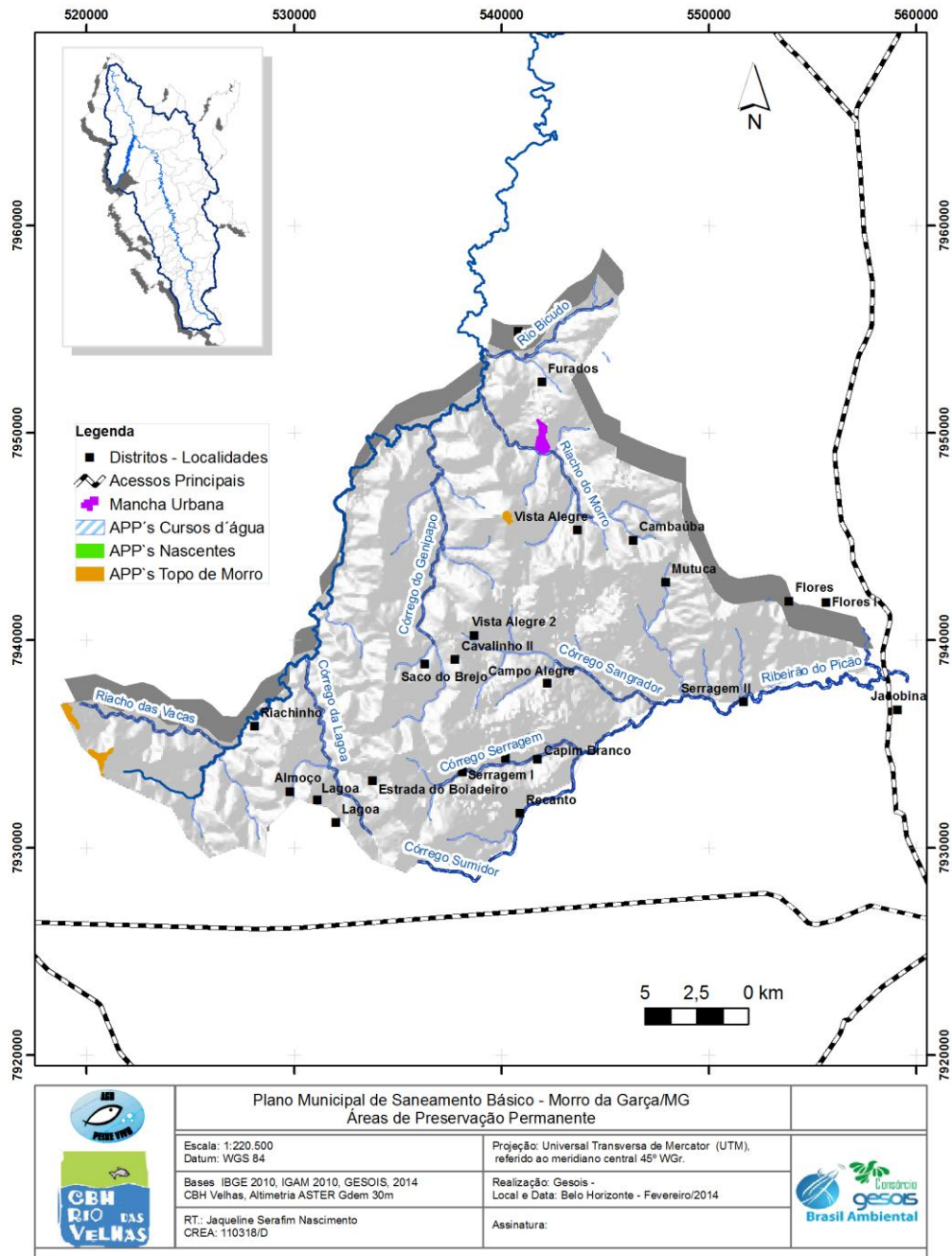


Figura 22: Áreas de Preservação Permanente.  
Adaptação: Gesois, 2014



### 7.13. Áreas de Proteção Ambiental

Encontra-se em processo de criação a APA Morro a Garça, apresentada na Figura 23, com uma área de 20.370,0 hectares, situada entre as coordenadas geográficas de 44° 33' 32,77" e 44° 49' 12,6" de longitude oeste e 18° 33' 08,3" E 18° 44' 09,6" de latitude sul, apresentando o seguinte perímetro:

“Inicia-se no ponto de encontro da estrada próximo ao aterro controlado com a estrada municipal, de terra batida, que vai para a Fazenda do Cruzeiro, no ponto de coordenadas geográficas 18° 33' 08,3" de Lat. S e 44° 36' 21,3" de Long. W (Ponto 1). Segue por esta estrada, contornando o Morro da Garça, em direção à Fazenda Mata da Extremam, até encontrar uma estrada municipal no ponto de coordenadas geográficas 18° 35' 04,1" de Lat. S e 44° 38' 34,0" de Long. W (Ponto 2). A partir desse ponto, através de uma linha reta imaginária até encontrar a ponte (Ponte Geraldo Amâncio) sobre o Ribeirão Bicudo, na estrada intermunicipal, na divisa dos municípios Morro da Garça/Corinto, no ponto de coordenadas geográficas 18° 34' 00,5" de Lat. S e 44° 41' 31,5" de Long. W (Ponto 3). A partir desse ponto, seguindo pela linha divisória do município de Morro da Garça com os municípios de Corinto, Felixlândia e Curvelo, até encontrar a estrada de terra que se inicia na rodovia asfaltada MG-259 (Felixlândia/Curvelo), no ponto de coordenadas geográficas 28° 42' 48,0" de Lat. S e 44° 36' 49,0" de Long. W, sobre a ponte do Ribeirão Picão (Recanto), na linha divisória (Ponto 4). Segue por esta estrada batida no sentido de Campo Alegre, Capão Grosso e Vila de Fátima, sempre contornando o reflorestamento da COSSISA, até encontrar a bifurcação que acessa a localidade do Saco do Brejo, no ponto de coordenadas geográficas 18° 39' 45,2" de Lat. S e 44° 38' 11,5" de Long. W (Ponto 5). Desse ponto, através de uma linha imaginária até o pico de cota 695 metros (Ponto 6). A partir deste ponto, também através de uma linha reta imaginária, até a cabeceira da Lagoa da Benguela, no ponto de coordenadas geográficas 18° 37' 30,8" de Lat. S e 44° 36' 21,7" de Long. W (Ponto



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

7). A partir desse ponto, segue pela estrada que margeia a Lagoa da Benguela, contornando-a pelo seu lado esquerdo e o reflorestamento existente com eucaliptos da COSSISA, indo no sentido da comunidade de Arrepiados, até o entroncamento da Fazenda Bom Sucesso (Haras), no ponto de coordenadas geográficas 18° 34' 58,58" de Lat. S e 44° 35' 32,7" de Long. W (Ponto 8). A partir deste ponto, através de uma linha imaginária vertical,, até encontrar o ponto inicial da APA (Ponto 1)”

A Tabela 7 apresenta os principais cursos d'água da APA, com suas nascentes.

Tabela 7: Cursos d'água da APA Morro da Garça

Rios e Córregos	Características	Número
Rio Bicudo	Intermitente	4
Ribeirão do Picão	Intermitente	1
Córrego do Jenipapo (*)	4 intermitentes	5
Córrego da Serragem (**)	Intermitente	2
Córrego da Lagoa (*)	Intermitente	2
Riacho das Vacas (*)		1
Córrego do Mocambo (*)	Intermitente	1
TOTAL	20	

Obs: (\*) Contribuinte de Rio Bicudo e (\*\*) Contribuinte do Ribeirão Picão

Fonte: Gesois, 2014

A APA Morro da Garça está inserida na região fitoecológica correspondente ao Cerrado. Apesar de estar inserida na região correspondente ao cerrado, a vegetação da APA é variada. Pelo menos três grandes formações vegetais podem ser definidas como: cerrado, campo limpo e sujo e formações florestais (matas de galeria).

Nas partes mais baixas predomina o cerrado, que ora se apresenta pouco denso e ora mais compacto e denso. Em certas áreas o cerrado está muito degradado, tendo sido substituído por pastagens artificiais. Nas partes mais altas, topo de morros e nas encostas das serras, geralmente em solos Litólicos, Litossolos e Cambiosolos,



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

a vegetação é característica de campo limpo e sujo. Apresentando árvores e arbustos esparsos, disseminados num substrato graminóide.

Grande parte da fauna característica desta região de Minas Gerais foi dizimada ao longo de seu “desenvolvimento”, uma vez que este fato acompanhado da quase total destruição dos habitats naturais existentes. A caça também tem sido um problema cultural, que levou ao declínio várias populações de animais, outrora muito comuns na região. Os remanescentes da vegetação natural ainda existentes na APA constituem refúgios para várias espécies de animais (EMATER).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Localização - Área de Proteção Ambiental Municipal

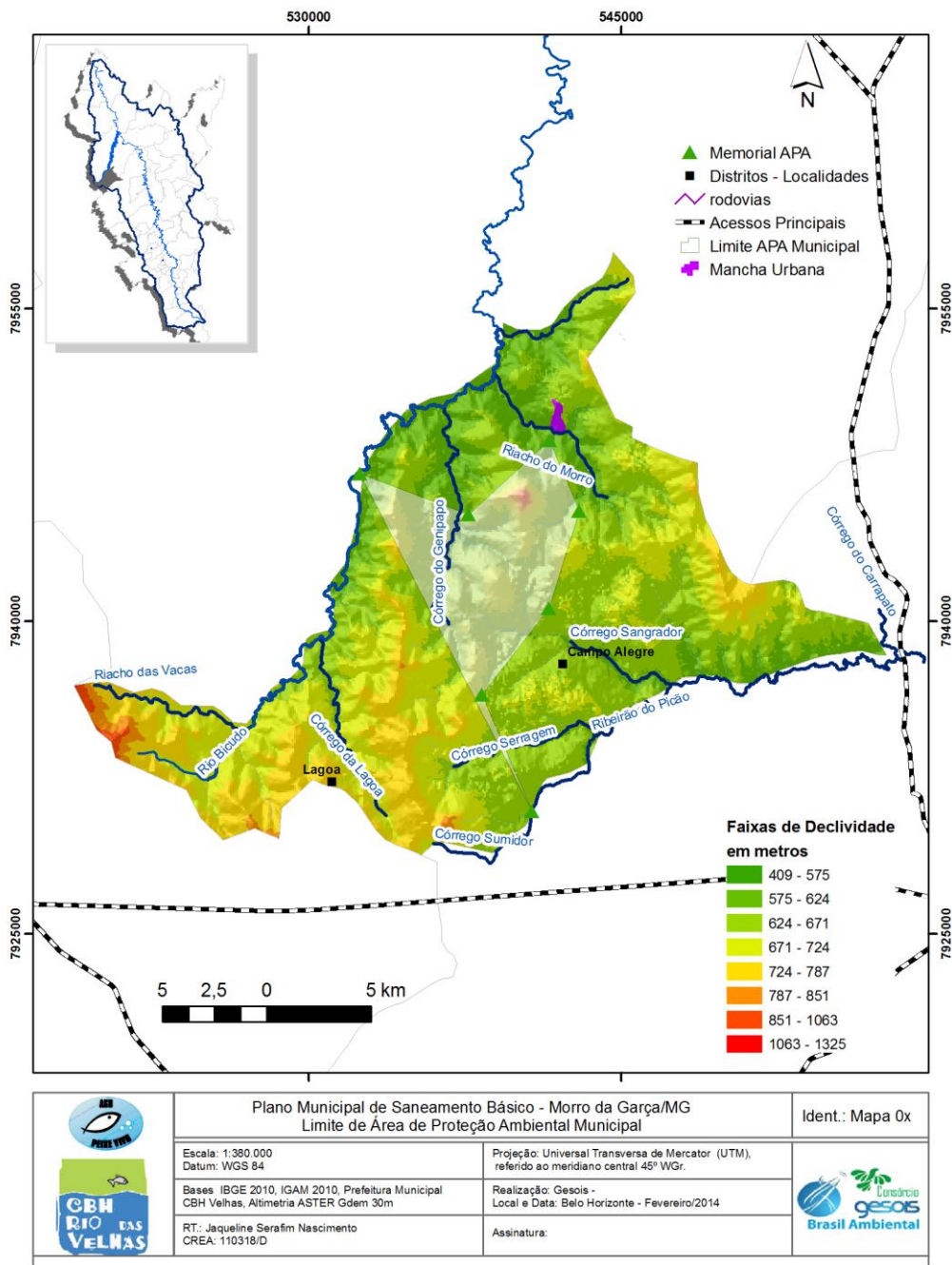


Figura 23: Limites Área de Proteção Ambiental Morro da Garça  
Adaptação: Gesois, 2014



## 7.14. Hidrografia

Os arredores da cidade de Felixlândia e Morro da Garça são caracterizados por drenagens em regime de baixo gradiente de energia, na Bacia do São Francisco, mais precisamente na Sub-bacia do Alto-médio São Francisco (GRAÇA, 2010). Entre os principais cursos de água estão:

- Rio Bicudo
- Ribeirões: da Extrema, de Santana, do Peixe e do Picão.
- Riachos: das Vacas, do Bagre, do Garimpo, do Morro e Fundo.
- Córregos: Cambaúba, Capivara, Capão da Estrada, Cerco, Cerola, da Lagoa, do Bolina, do Cedro, do Piancó, dos Porcos, Forquilha, Genipapo, Grotão, Jacarandá e Serragem
- Açude: Massaracá.

O relevo, geralmente aplainado, imprime pequena variação de potencial resultando em cursos de água com fluxo suave, em regiões levemente deprimidas. São comuns as lagoas, tais como: Capão Grosso, da Benguela, de Cima, do Gorfe, Grande e Várzea Grande, apresentados nas Figuras 24 e 25 (GRAÇA, 2010).

As drenagens da região possuem padrão dendrítico, a porção setentrional pertence à sub-bacia do Rio Bicudo (UTE 22) e porção meridional à sub-bacia do Rio Picão (UTE 19), apresentadas na Figura 26. O sítio urbano do município é cortado pelo Ribeirão do Morro, integrante da sub-bacia do Rio Bicudo, conforme Figura 27. Resta acrescentar a importância do Rio Bicudo, sendo ao mesmo atribuído a classificação “Muita Alta”, conforme critérios técnicos adotados pela equipe de produção do Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais, 2005. O mesmo estudo, em função de sua importância regional identifica a necessidade de ações de Recuperação e Revitalização, apresentada na Figura 28.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Hidrografia - Classificação e Nomenclatura conforme o IBGE

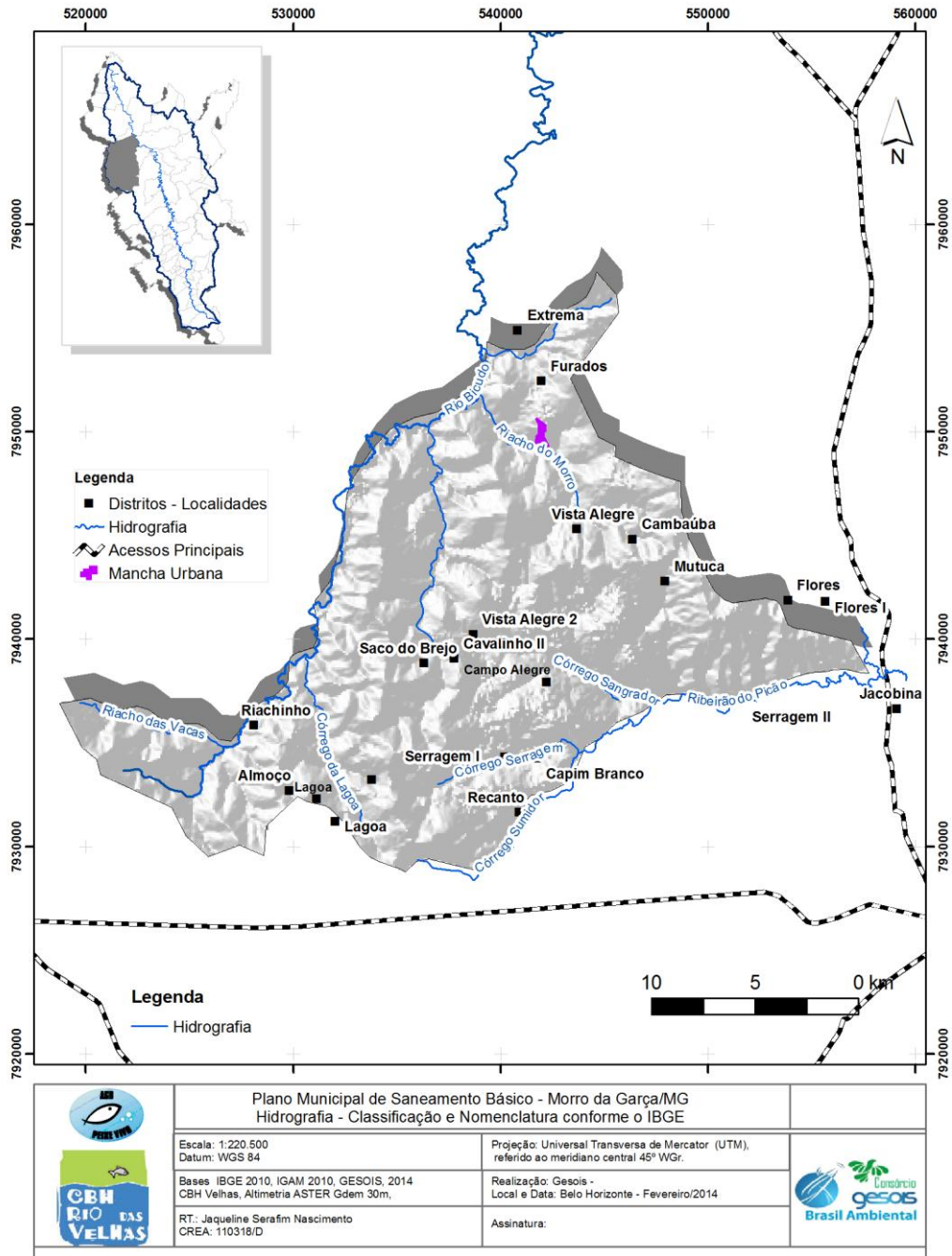


Figura 24: Hidrografia Geral  
Fonte: IBGE, 2010.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Ordem dos Curso d água Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

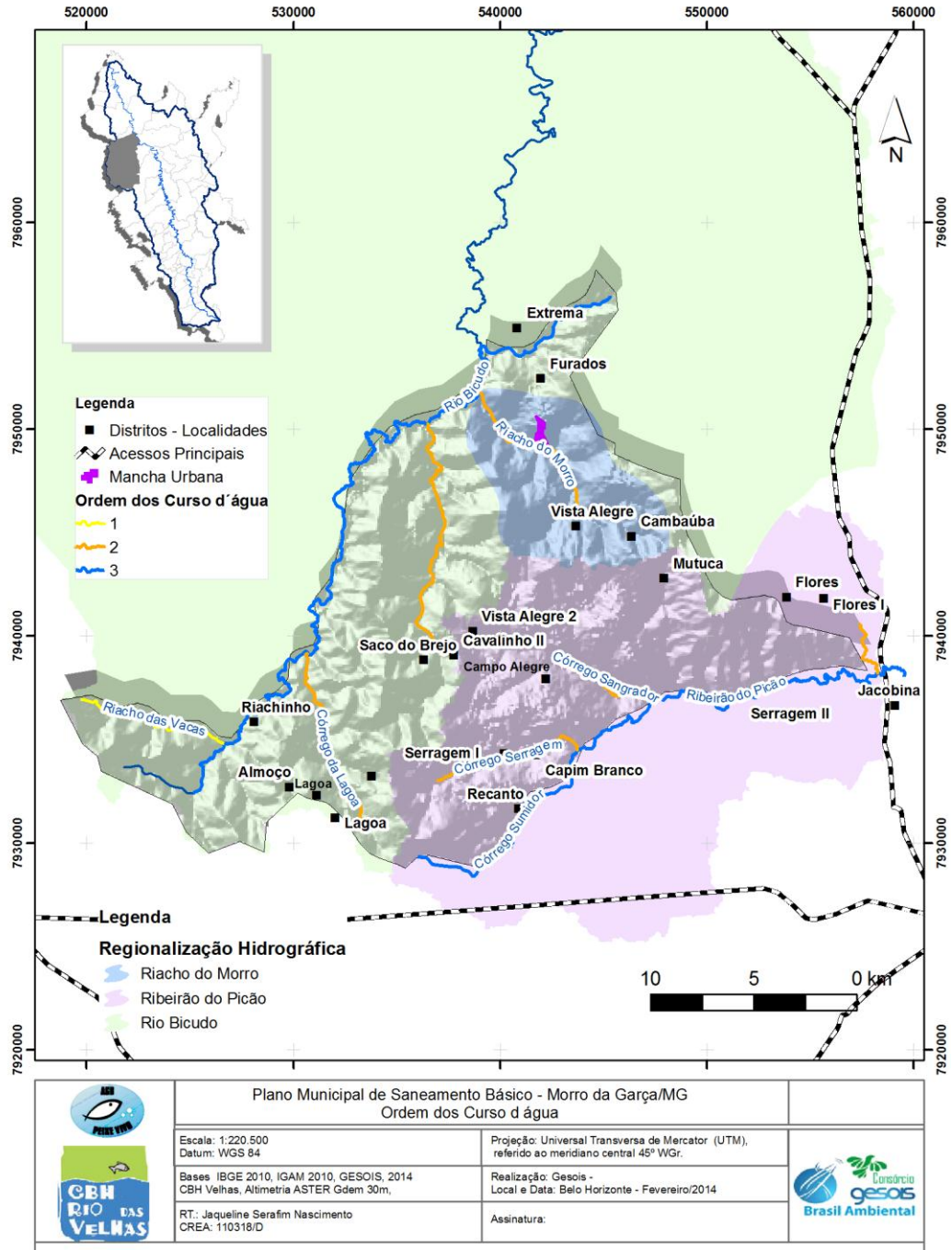


Figura 25: Ordem dos Cursos d água  
Fonte: IBGE, 2010.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Localização Municipal em Relação à Divisão de Subbacias Regionais Morro da Garça/MG

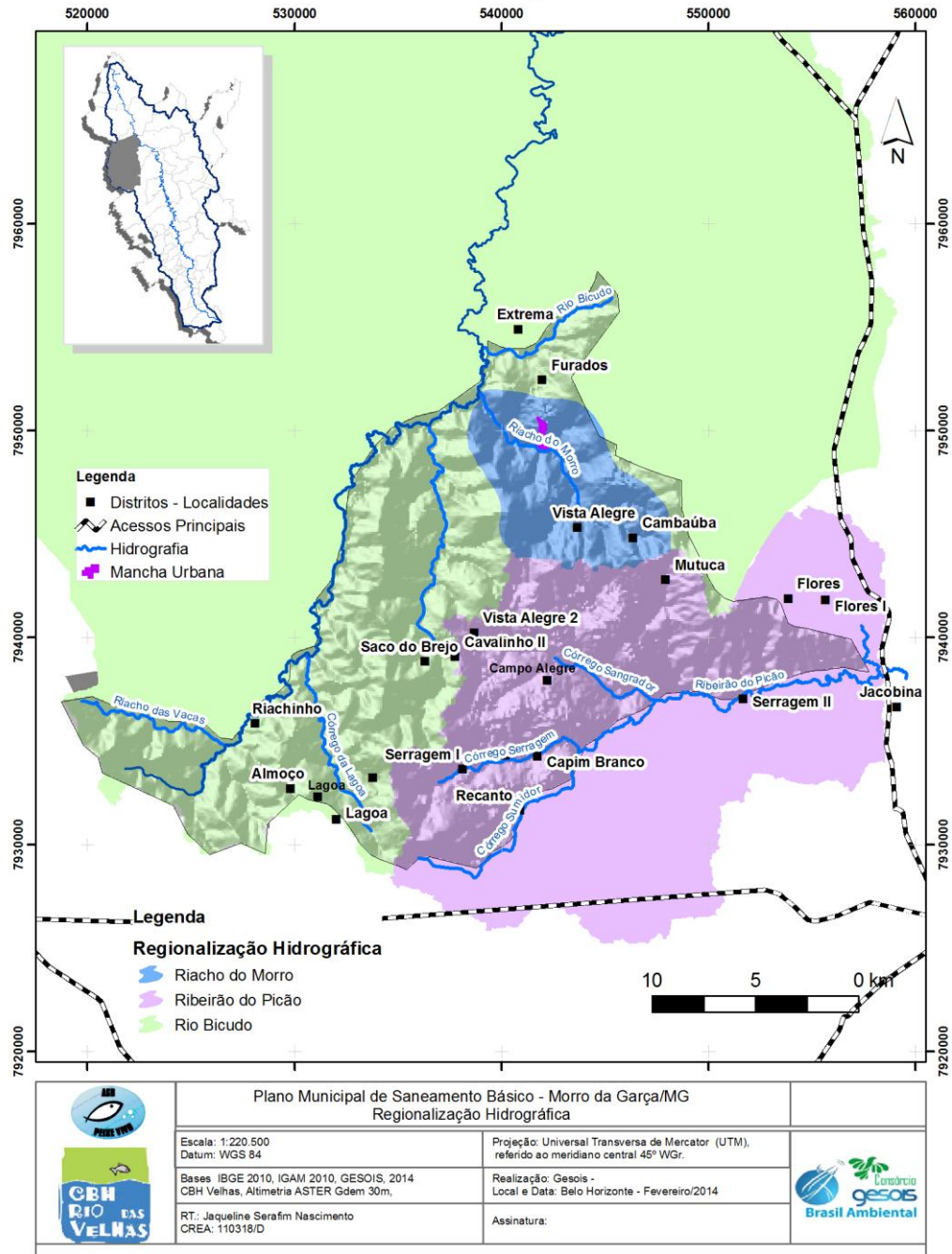


Figura 26: Regionalização de Sub-bacias  
Adaptação: Gesois, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

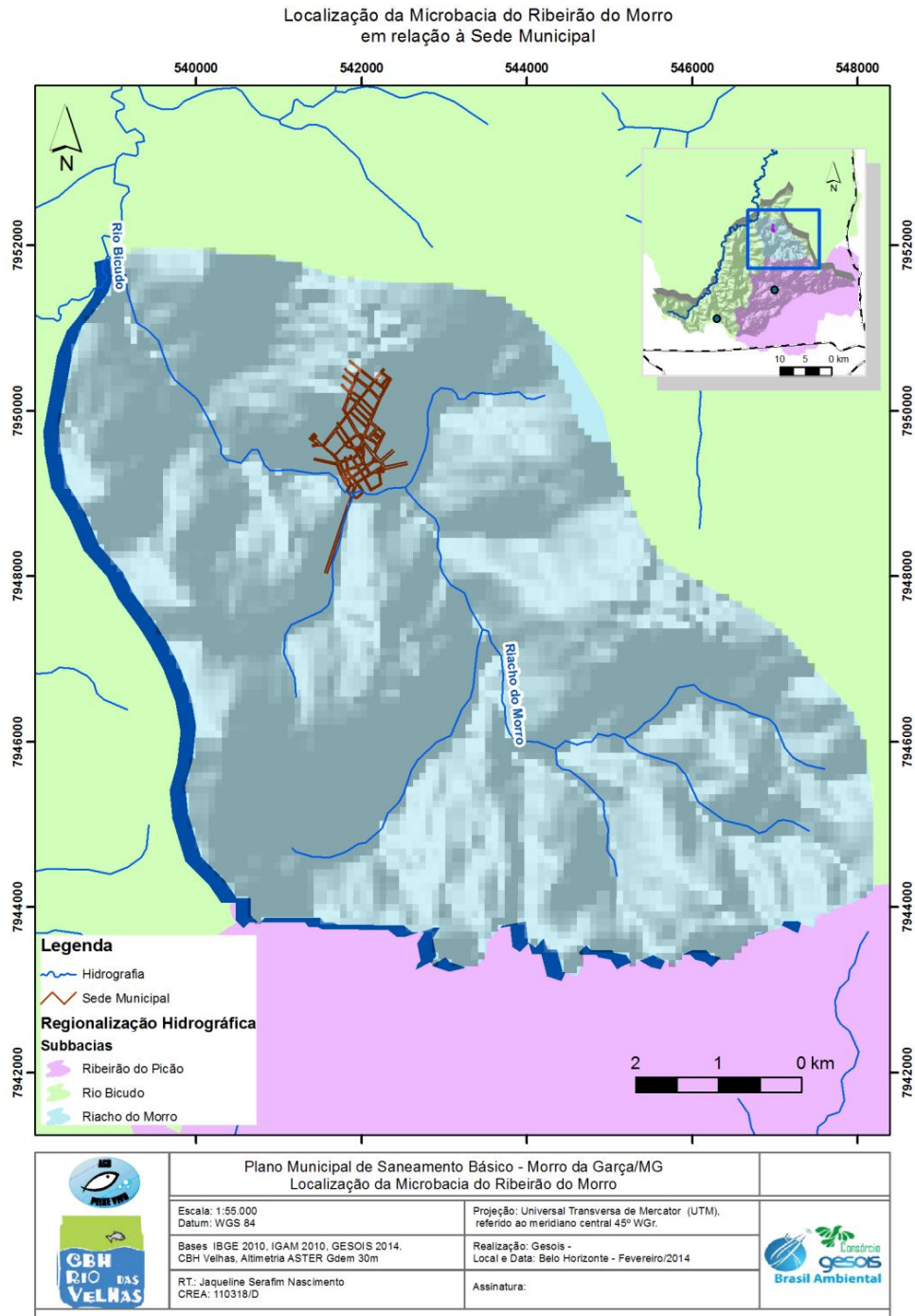


Figura 27: Microbacia Ribeiro do Morro  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

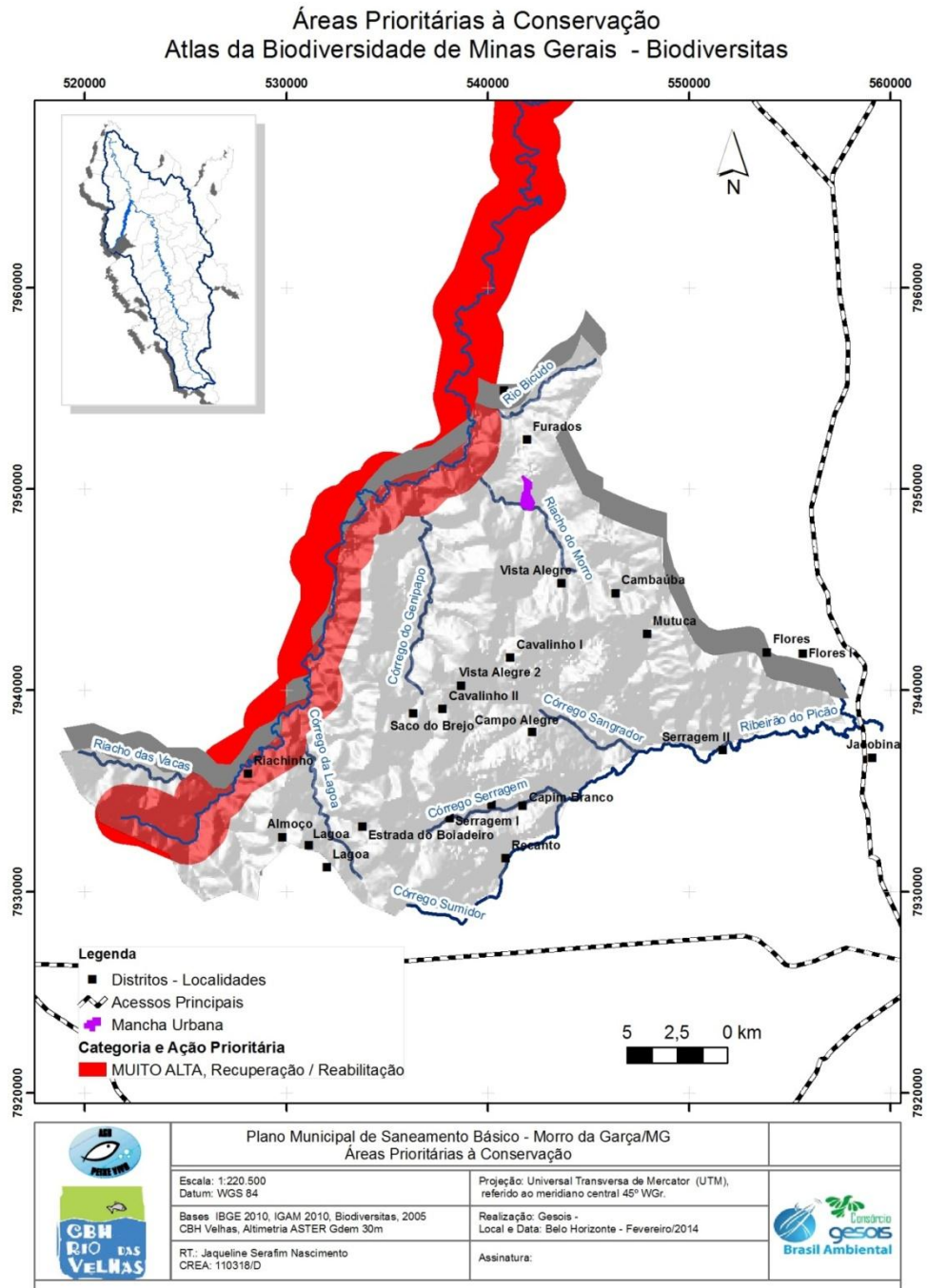


Figura 28: Áreas Prioritárias à Conservação, e ações prioritárias de manejo  
Fonte: Biodiversitas, 2005



### 7.15. Hidrogeologia

As águas subterrâneas integram o ciclo hidrológico que infiltra nos solos, formando os aquíferos. Muitas vezes, trata-se de um componente de grande importância para o abastecimento público e privado, suprindo as mais variadas necessidades de água em diversas cidades e comunidades, bem como em sistemas autônomos residenciais, indústrias, serviços, irrigação agrícola e lazer.

Menos reconhecido, mas igualmente importante, é seu papel ecológico, fundamental para manutenção da flora, fauna e fins estéticos ou paisagísticos em corpos d'água superficiais, pois a perenização da maior parte dos rios, lagos e pântanos é feita pela descarga de aquíferos, através dos fluxos de base. Esse mesmo fluxo de base também é importante para auxiliar na diluição de esgotos e evitar o assoreamento dos rios pelo acúmulo de sedimentos e lixos nas cidades devido à sua perda de capacidade de arrasto.

O PDRH da Bacia do Rio das Velhas apresenta três grandes grupos de rochas que configuram a base geral de todos os aquíferos presentes na área do município de Morro da Garça. De acordo com litologia os mesmos são assim descritos:

**a) Granulares:** constituídos por rochas sedimentares, com porosidade primária intersticial e/ou mantos de alteração (solo, regolito) provenientes do intemperismo da rocha original. Em função da pouca profundidade do nível freático, são aquíferos propícios à exploração por poços rasos e de grande diâmetro. São constituídos por materiais muito finos, resultantes da erosão das ardósias e metapelitos do Grupo Bambuí, e por areias originadas da Formação Três Marias e das rochas cretácicas.

**b) Fraturados (ou fissurados):** aqueles dependentes da atuação de mecanismos adicionais ou secundários, desenvolvidos a partir de estruturas de deformação, originando as fendas (fraturas) por onde se dá a circulação e o armazenamento da água subterrânea. A porosidade e permeabilidade primárias das rochas são



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

praticamente nulas. A potencialidade de armazenamento da água está intimamente associada à extensão, continuidade e interligação dos fraturamentos, bem como da abertura e densidade destas estruturas. A recarga depende da interseção das fraturas com as drenagens ou por infiltrações verticais através do manto de intemperismo. Ocorrem ao longo de toda a Superfície Velhas (Depressão Sanfranciscana) representados pelos arcóseos e metapelitos da Formação Três Marias, quartzitos e siltitos do Grupo Paranoá, ardósias da Formação Vazante e filitos sericíticos e cloríticos da Formação Paracatu.

**c) Cárstico e cárstico-fissurado:** desenvolvidos em ambientes de rochas carbonáticas, onde a capacidade de acumulação e circulação da água é condicionada por cavidades de dissolução. A recarga dos aquíferos se processa por infiltração das águas meteóricas e subordinadamente por perdas “per descensun” dos aquíferos sobrepostos. A grande maioria dos poços perfurados, nesta região, exploram água de rochas carbonáticas, demonstrando ser o potencial destes aquíferos superior ao dos fissurados e granulares.

De acordo com a análise de Hidrogeologia proposta pelo ZEE (2007), o município de Morro da Garça apresenta uma base de exploração dos Sistemas de Aquíferos de Média a Muita Alta, conforme Figura 29.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Hidrogeologia

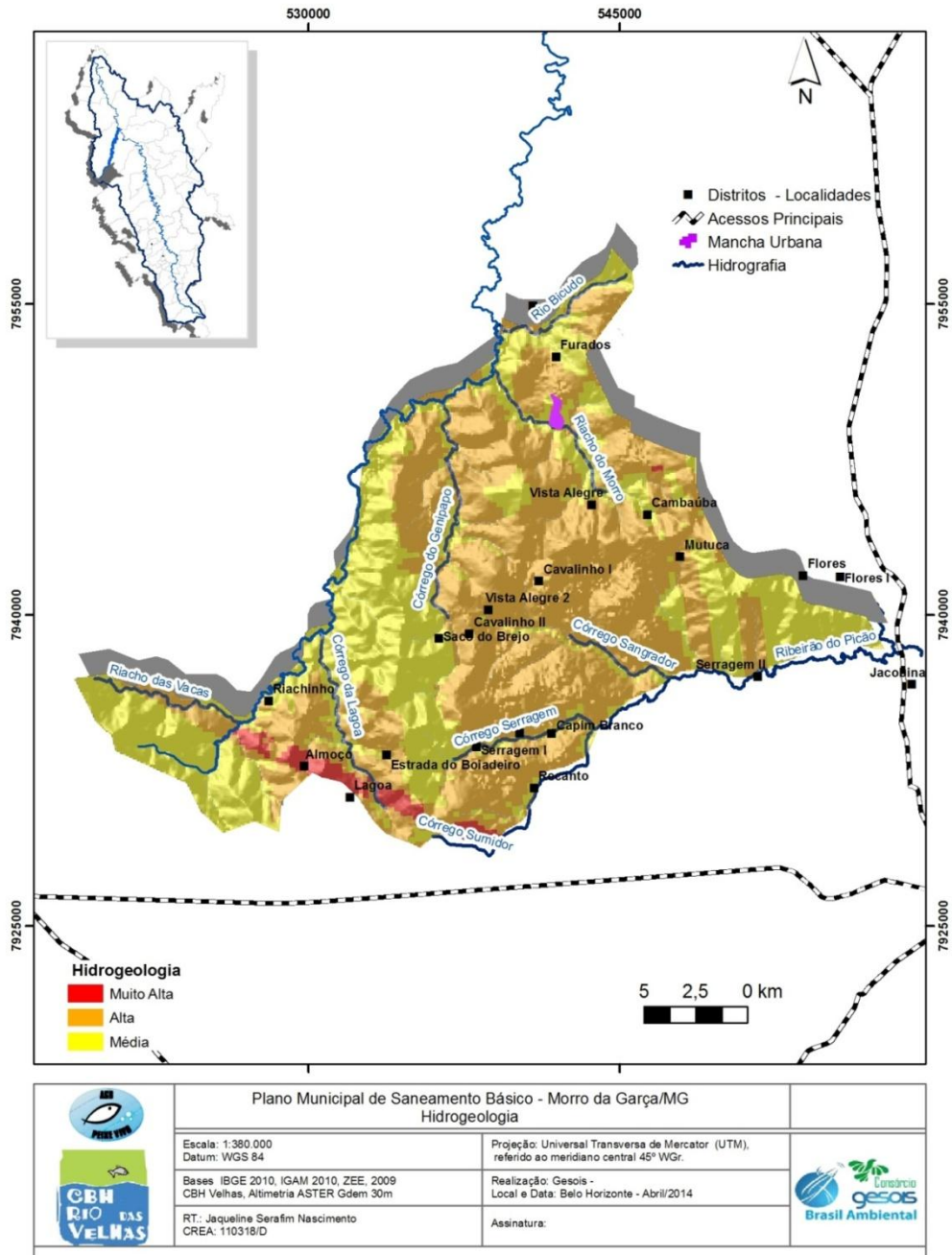


Figura 29: Hidrogeologia Morro da Garça.  
Adaptação: Gesois, 2014





## 8. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento exige mais do que um diagnóstico socioeconômico. Ele exige uma investigação integrada entre diferentes esferas da vida social, que inclui as relações sociais, econômicas, políticas, físicas e bióticas. De acordo com Quivy e Campenhoudt (1988), a investigação econômico-social ajuda “a compreender melhor os significados de um acontecimento ou de uma conduta, a fazer inteligentemente o ponto da situação, a captar com maior perspicácia as lógicas de funcionamento de uma organização, a refletir acertadamente sobre as implicações de uma decisão política, ou ainda a compreender com mais nitidez como determinadas pessoas apreendem um problema e a tornar visíveis alguns dos fundamentos das suas representações”.

A elaboração da presente caracterização pautou-se na fundamentação teórica apresentada anteriormente, para tanto, considerou os principais temas apontados pelas Diretrizes para a Elaboração do Plano de Saneamento Básico (MC), a saber: caracterização do município, apresentação das condições da prestação dos serviços de *abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluvial*. Com base nesse aporte, são apresentados alguns indicadores de qualidade de vida e características socioeconômicas, incluindo condições de moradia, renda, IDH, saúde e educação infraestrutura municipal.

A finalidade da apresentação dessas informações tem no subsídio a universalização da prestação de serviços de saneamento básico, sua maior justificativa. Além disso, as correlações entre as diversas variáveis, apontadas anteriormente, podem potencialmente permitir uma análise mais apurada acerca das deficiências, apresentadas na prestação dos serviços, permitindo um melhor entendimento e contextualização das mesmas. Vale a pena acrescentar que tais correlações favorecem também a indicação de lacunas de conhecimento, que devam ter uma



atenção mais aprofundada, para direcionar ações mais efetivas de manejo e gestão municipal.

### **8.1. Caracterização Socioeconômica frente ao Zoneamento Ecológico Econômico**

O Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais (ZEE) consiste na elaboração de um diagnóstico dos meios geo-biofísico e sócio-econômico-jurídico-institucional, gerando respectivamente duas cartas principais, a carta de Vulnerabilidade Ambiental e a Carta de Potencialidade Social, que sobrepostas irão conceber áreas com características próprias, determinando o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado. O ZEE tem a coordenação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, participação de todas as Secretarias de Estado de Minas, de outras entidades e da sociedade civil.

Além de compor uma grande base organizada e integrada de informações oficiais, esta ferramenta, sem caráter limitador, impositivo ou arbitrário, apoiará a gestão territorial fornecendo subsídios técnicos à definição de áreas prioritárias para a proteção e conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento, segundo critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental. O ZEE será de grande importância no planejamento e elaboração das políticas públicas e das ações em meio ambiente, orientando o governo e a sociedade civil na elaboração dos seus programas e em seus investimentos. Estes, aos serem planejados e implementados respeitando-se as características de cada zona de desenvolvimento, irão promover com maior acertividade a melhoria na qualidade dos serviços prestados e na qualidade de vida de toda a população de Minas Gerais.

Diante dessa missiva, e da importância da referida ferramenta para a gestão pública territorial, principalmente por ser um instrumento de fácil manipulação e acessibilidade, com grande representatividade territorial, o presente diagnóstico



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

apresentará a seguir um resumo esquemático das principais cartas temáticas contemplando as áreas sociais, produtivas e físico-ambientais.

### 8.1.1. Utilização das Terras e Recursos Minerais

A variável utilização das terras busca analisar as condições de uso do solo através de atividades agrossilvopastoris, bem como os aspectos relacionados com a adoção de tecnologia aplicada nas principais culturas produtivas. Dessa forma o município de Morro da Garça apresentou um índice prevalente da classe descritiva “Muito Favorável”, conforme definição da Figura 30.

O fator condicionante recursos minerais permite analisar a exploração dos recursos minerais por meio do estudo de um importante indicador, a Compensação Financeira por Exploração Mineral (CFEM). Conforme a Figura 31, tal parâmetro apresenta de forma predominante enquadramento na classe “Muito Precário”.

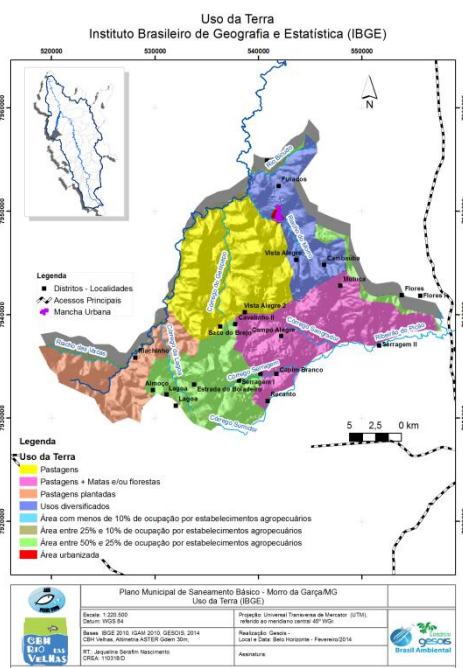


Figura 30: Uso da Terra  
Adaptação: Gesois, 2014

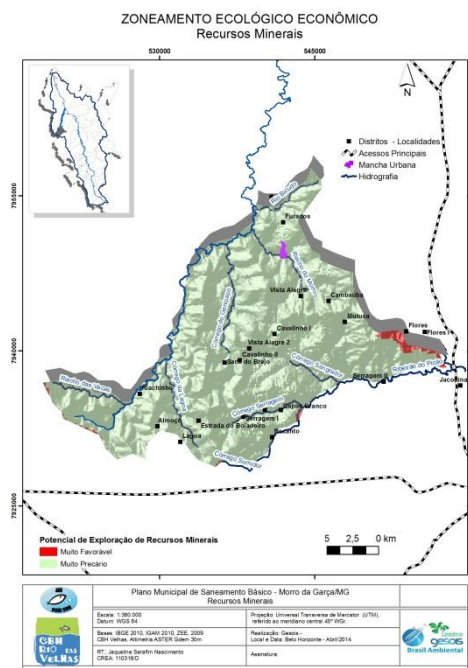


Figura 31: Recursos Minerais  
Adaptação: Gesois, 2014



### 8.1.2. Vulnerabilidade Natural

Entende-se como vulnerabilidade natural a incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se, após sofrer impactos decorrentes de atividades antrópicas consideradas normais. Os fatores condicionantes da vulnerabilidade natural, utilizados neste Zoneamento são descritos na Tabela 8.

Tabela 8: Fatores condicionantes da vulnerabilidade natural

VULNERABILIDADE	FATORES CONDICIONANTES	INDICADORES
1 BIÓTICA	1.1 Integridade da flora	1.1.1 Relevância regional de sistemas herbáceo-arbustivos
		1.1.2 Relevância regional de sistemas florestais
		1.1.3 Grau de conservação da vegetação
		1.1.4 Heterogeneidade espacial de fitofisionomias
		1.1.5 Prioridade para conservação da flora
	1.2 Integridade da fauna	1.2.1 Prioridade para conservação de mamíferos
		1.2.2 Prioridade para conservação de aves
		1.2.3 Prioridade para conservação de anfíbios e répteis
		1.2.4 Prioridade para conservação de invertebrados
2 ABIÓTICA	2.1 Susceptibilidade dos solos à contaminação	2.1.1 Degradação estrutural
		2.1.2 Decomposição de matéria orgânica
		2.1.3 Contaminação ambiental
	2.2 Susceptibilidade de solos à erosão	2.2.1 Erodibilidade
		2.2.2 Chuvas
		2.2.3 Cobertura vegetal
		2.2.4 Relevo
	2.3 Susceptibilidade geológica à contaminação das águas subterrâneas	2.3.1 Litologia
		2.3.2 Fraturas
		2.3.3 Falhas
	2.4 Disponibilidade natural de água	2.4.1 Quantidade de água superficial
		2.4.2 Quantidade de água subterrânea
	2.5 Condições climáticas	2.5.1 Evapotranspiração potencial
		2.5.2 Balanço hídrico climatológico

Fonte: ZEE, 2009



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Frente aos enquadramentos descritos pelo ZEE segue uma caracterização das classes definidas pelo mesmo, para maiores esclarecimentos acerca das restrições contidas em cada uma e proposições alternativas de manejo.

- **Situação Atual das Áreas com Vulnerabilidade Natural Muito Alta:** Nessa classe de vulnerabilidade, as áreas apresentam sérias restrições quanto à utilização dos recursos naturais, pelo fato de que os mesmos encontram-se altamente vulneráveis às ações antrópicas. Uma combinação de fatores condicionantes determina esse nível de vulnerabilidade natural demandando avaliações cuidadosas para implantação de qualquer empreendimento. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas devem apontar para ações que não causem impactos ambientais.
- **Situação Atual das Áreas com Vulnerabilidade Natural Alta:** Nessa classe de vulnerabilidade, as áreas apresentam restrições consideráveis quanto à utilização dos recursos naturais, pelo fato de que os mesmos encontram-se menos vulneráveis às ações antrópicas do que na classe anterior. Uma combinação de fatores condicionantes determina esse nível de vulnerabilidade natural demandando avaliações cuidadosas para implantação de qualquer empreendimento. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas devem apontar para ações que causem o menor impacto possível.
- **Situação Atual das Áreas com Vulnerabilidade Natural Média:** Nessa classe de vulnerabilidade, as áreas apresentam restrições moderadas quanto à utilização dos recursos naturais. Algum fator condicionante determina esse nível de vulnerabilidade, porém, os demais apresentam pouca vulnerabilidade. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas devem apontar para ações que não ofereçam danos potenciais ao fator limitante.
- **Situação Atual das Áreas com Vulnerabilidade Natural Baixa:** Nessa classe de vulnerabilidade, as áreas apresentam baixas restrições quanto à

94





utilização dos recursos naturais. Alguns fatores condicionantes determinam um nível médio de vulnerabilidade, porém, a maioria dos fatores apresenta baixa vulnerabilidade natural. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas devem apontar para ações que ofereçam baixo impacto potencial aos fatores limitantes.

- **Situação Atual das Áreas com Vulnerabilidade Natural Muito Baixa:** Nessa classe de vulnerabilidade, as áreas quase não apresentam restrições significativas quanto à utilização dos recursos naturais, pelo fato de que os mesmos se encontram atualmente já com elevado poder de resiliência. A combinação de fatores condicionantes determina esse nível de vulnerabilidade natural demandando preocupações menos severas para implantação de qualquer empreendimento. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas podem apontar para ações que causem impactos ambientais menores.

Os resultados para a análise da Vulnerabilidade Natural do Município de Morro da Garça demonstram uma mescla de classificação que vai de “Baixa” à “Muita Alta”, principalmente onde o relevo é mais elevado e nas proximidades confrontantes, com o município de Corinto, junto aos afluentes do Rio Bicudo (Figura 32). Vale salientar, que apesar da baixa diversidade de espécies, evidenciados na Figura 33, as condicionantes para o fator Biótico apresentaram para a Integridade da Flora, enquadramentos entre as classes “Muito Baixa” e “Muita Alta”, com predominância da classe “Muita Alta” e ocorrência de maior integridade de flora, principalmente, onde o relevo é mais elevado, nos limites confrontantes com o município de Corinto, juntos aos afluentes do Rio Bicudo e próximo à foz do Rio Picão, como visto na Figura 34. Outro fator relevante nesta análise é o Grau de Conservação da Vegetação Nativa, apresentado na Figura 35, que mesmo apresentando manchas interessantes enquadradas na classe “Muita Alta”, se cruzarmos as informações de



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Classificação de Vegetação, percebe-se que muitas dessas manchas já se tornaram áreas de silvicultura. Já a Integridade da Fauna apresentou um grau muito elevado, concentrado ao longo do leito do Rio Bicudo e foz do Rio Picão, apresentado na Figura 36.

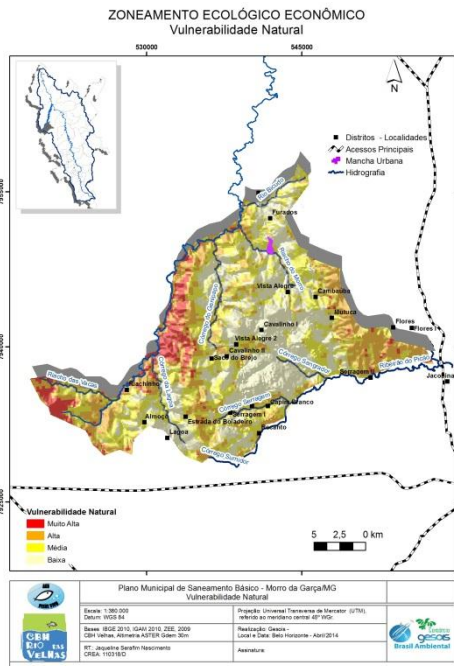


Figura 32: Vulnerabilidade Natural  
Adaptação: Gesois, 2014

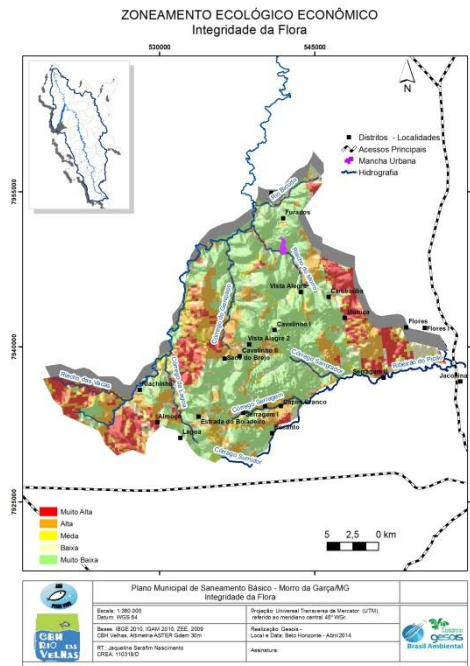


Figura 33: Integridade da Flora  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

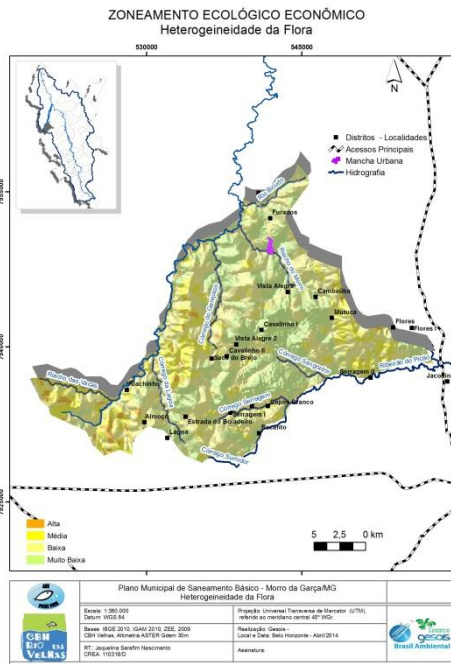


Figura 34: Heterogeneidade da Flora  
Adaptação: Gesois, 2014

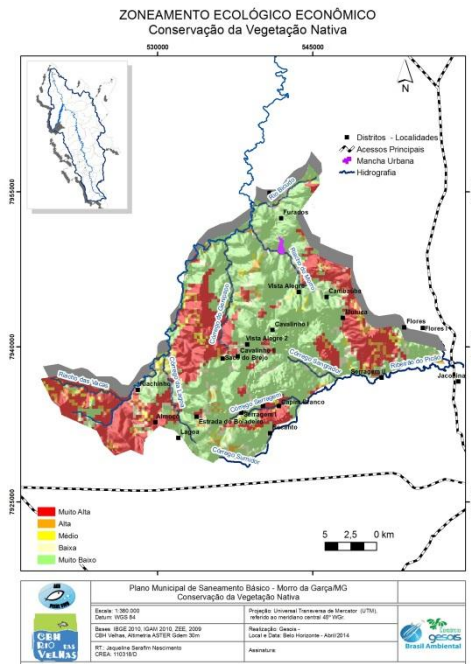


Figura 35: Conservação da Vegetação  
Nativa  
Adaptação: Gesois, 2014

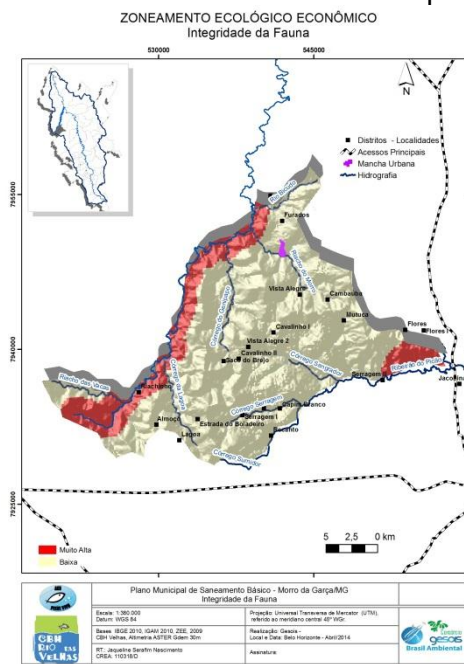


Figura 36: Integridade da Fauna  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

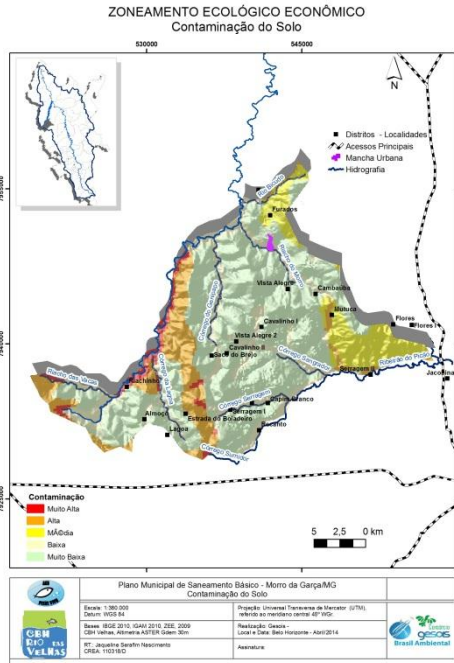
Quanto às condicionantes para o fator Abiótico, inicialmente o Grau Potencial de Contaminação dos Solos apresentou-se de forma predominante sob a classe “Muito Baixa”, no entanto nas áreas mais elevadas do relevo, nas proximidades confrontes do município de Corinto, junto aos afluentes do Rio Bicudo e foz do Rio Picão, tais indicadores são enquadradas na classe “Muita Alta”, conforme Figura 37. As indicações de Susceptibilidade à Erosão dos Solos, apresentadas na Figura 38, na categoria de descrição “Muito Alta”, se concentram praticamente nas mesmas áreas descritas anteriormente.

Vale chamar a atenção para o “Grau de Erosão Atual”, descrito na Figura 39, predominantemente concentrado na sub-bacia do Rio Picão. Além do índice de Exposição dos Solos, apresentados na Figura 40, que salpica quase todo o território municipal, com áreas propensas à degradação por exposição dos solos, apesar dos índices de compactação, descritos na Figura 41, enquadrarem-se nas classes de “Média” a “Alta”. No que tange à Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais, descritos nas Figuras 42 e 43, os índices se mostraram preocupantes, uma vez que os mesmos apresentaram uma mescla entre os enquadramentos baixos a médios, além de ser apresentado, na Figura 44, um “Baixo” índice de intensidade de chuvas.

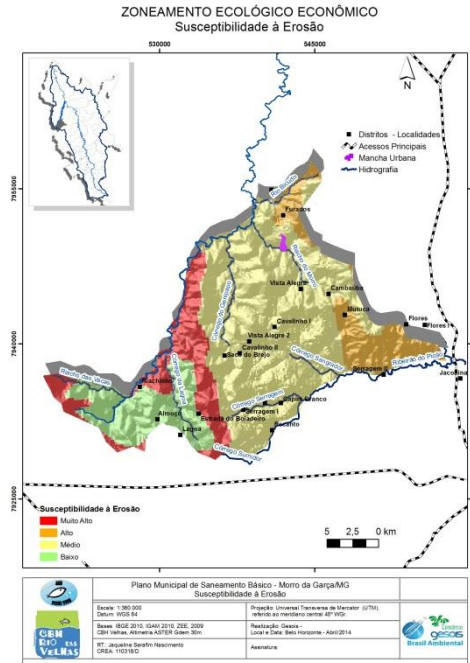




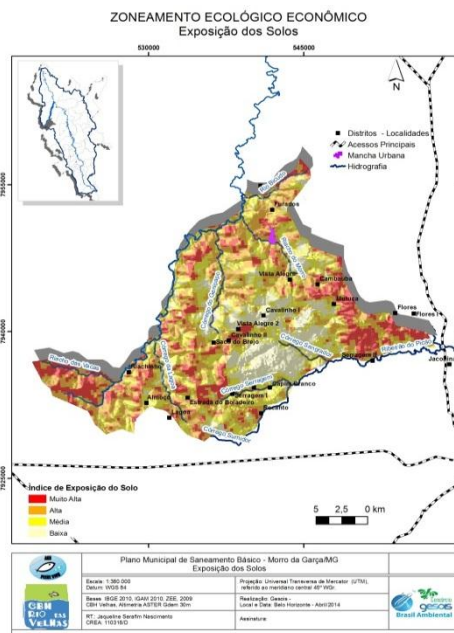
**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**



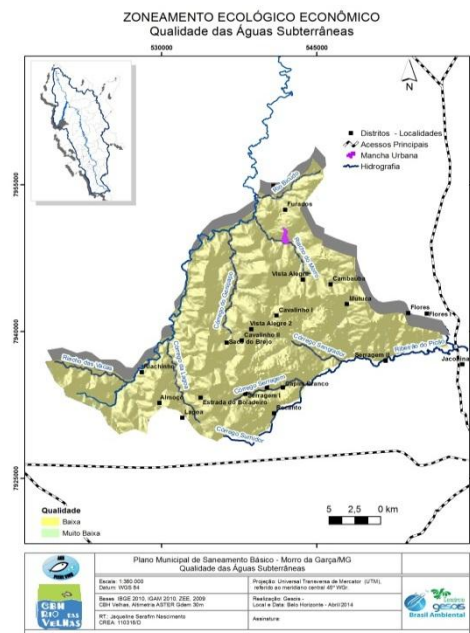
**Figura 37: Contaminação**  
Adaptação: Geos, 2014



**Figura 38: Susceptibilidade à Erosão**  
Adaptação: Geos, 2014



**Figura 39: Grau de Exposição do Solo**  
Adaptação: Geos, 2014



**Figura 40: Qualidade das Águas Subterrâneas**  
Adaptação: Geos, 2014





**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Qualidade das Águas Superficiais

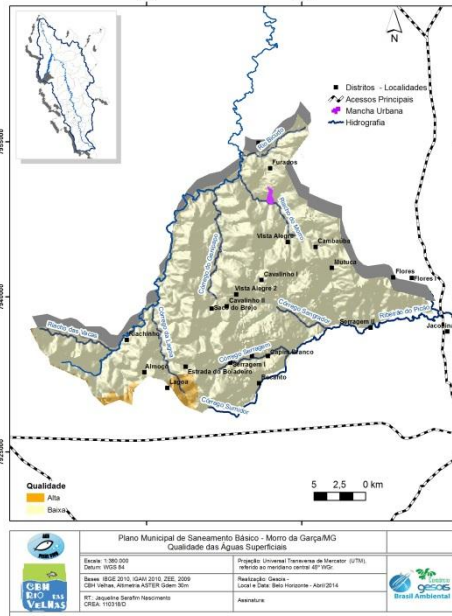


Figura 41: Qualidade Águas Superficiais  
Adaptação: Gesois, 2014

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Intensidade de Chuvas

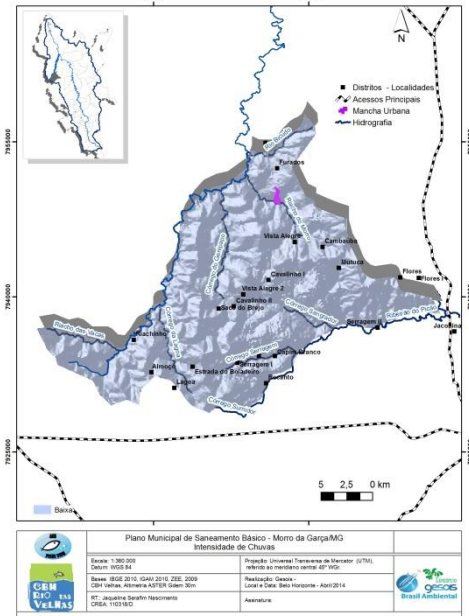


Figura 42: Intensidade de Chuvas  
Adaptação: Gesois, 2014

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Compactação dos Solos

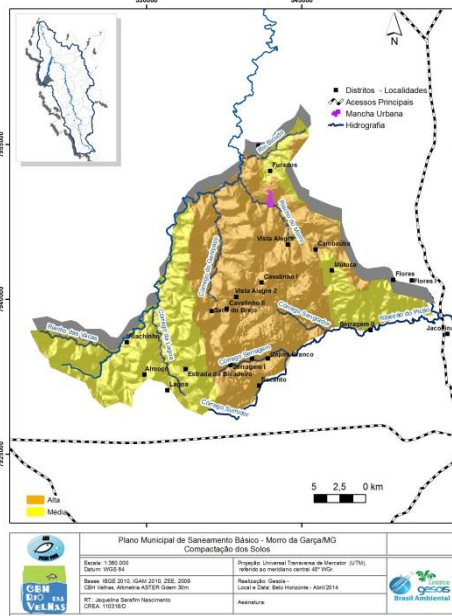


Figura 43: Compactação do Solo  
Adaptação: Gesois, 2014

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Erosão Atual

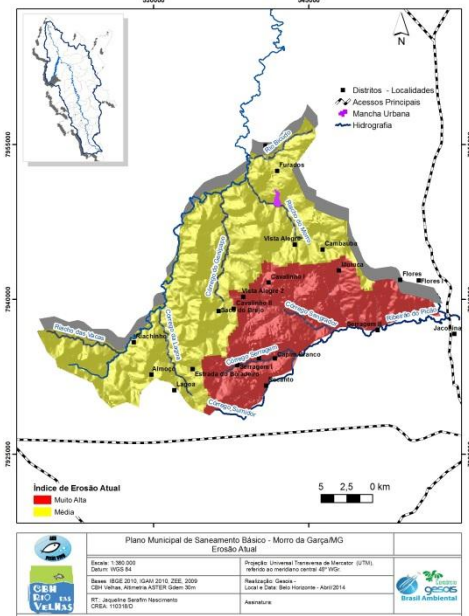


Figura 44: Erosão Atual  
Adaptação: Gesois, 2014



### 8.1.3. Índice Ecológico Econômico

O Índice Ecológico-Econômico (IEE) é o resultado da combinação lógico-intuitiva dos vários níveis de potencialidade social com os de vulnerabilidade natural. As possíveis combinações permitem agrupar áreas semelhantes quanto à severidade dos problemas ambientais e dos potenciais sociais que nelas podem ser encontrados. Dessa forma, o município de Morro da Garça apresentou predominância territorial na Zona Ecológica Econômica 2, com pequenos núcleos da Zona Ecológica Econômica 1, conforme Figura 45. Tais enquadramentos são descritos de forma detalhada a seguir.

- **Zona de desenvolvimento 1:** Esta zona é formada pela classe AA do IEE. São áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos sócio-ambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional e de serem facilmente estimuladas para alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona, os locais são menos vulneráveis ambientalmente, os empreendedores têm melhores condições para implantar ações preventivas e mitigadoras de impactos.
- **Zona de desenvolvimento 2:** Esta zona é formada pela classe AB do IEE. São áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos sócio-ambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional e de serem facilmente estimuladas para alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona, os locais são mais vulneráveis ambientalmente, e os empreendedores devem procurar estabelecer maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos.
- **Zona de desenvolvimento 3:** Esta zona é formada pela classe BA do IEE. São áreas de potencial social intermediário e baixa vulnerabilidade natural



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

que demandam ações que incentivem o desenvolvimento, considerando que o meio ambiente tem maior poder de resiliência, aumentando a efetividade das ações mitigadoras.

- **Zona de desenvolvimento 4:** Esta zona é formada pela classe CA do IEE. São áreas de baixo potencial social e baixa vulnerabilidade natural, dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas básicas de desenvolvimento, levando em conta que o meio natural fornece condições propícias para este desenvolvimento.
- **Zona de desenvolvimento especial 5:** Esta zona é formada pela classe BB do IEE. São áreas de potencial social intermediário e alta vulnerabilidade natural que demandam ações que incentivem o desenvolvimento, considerando que o meio ambiente tem baixo poder de resiliência, diminuindo a efetividade ou inviabilizando ações mitigadoras.
- **Zona de desenvolvimento especial 6:** Esta zona é formada pela classe CB do IEE. São áreas de baixo potencial social e alta vulnerabilidade natural, dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas básicas de desenvolvimento, levando em conta que o meio natural é um elemento limitante.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Índice Ecológico Econômico

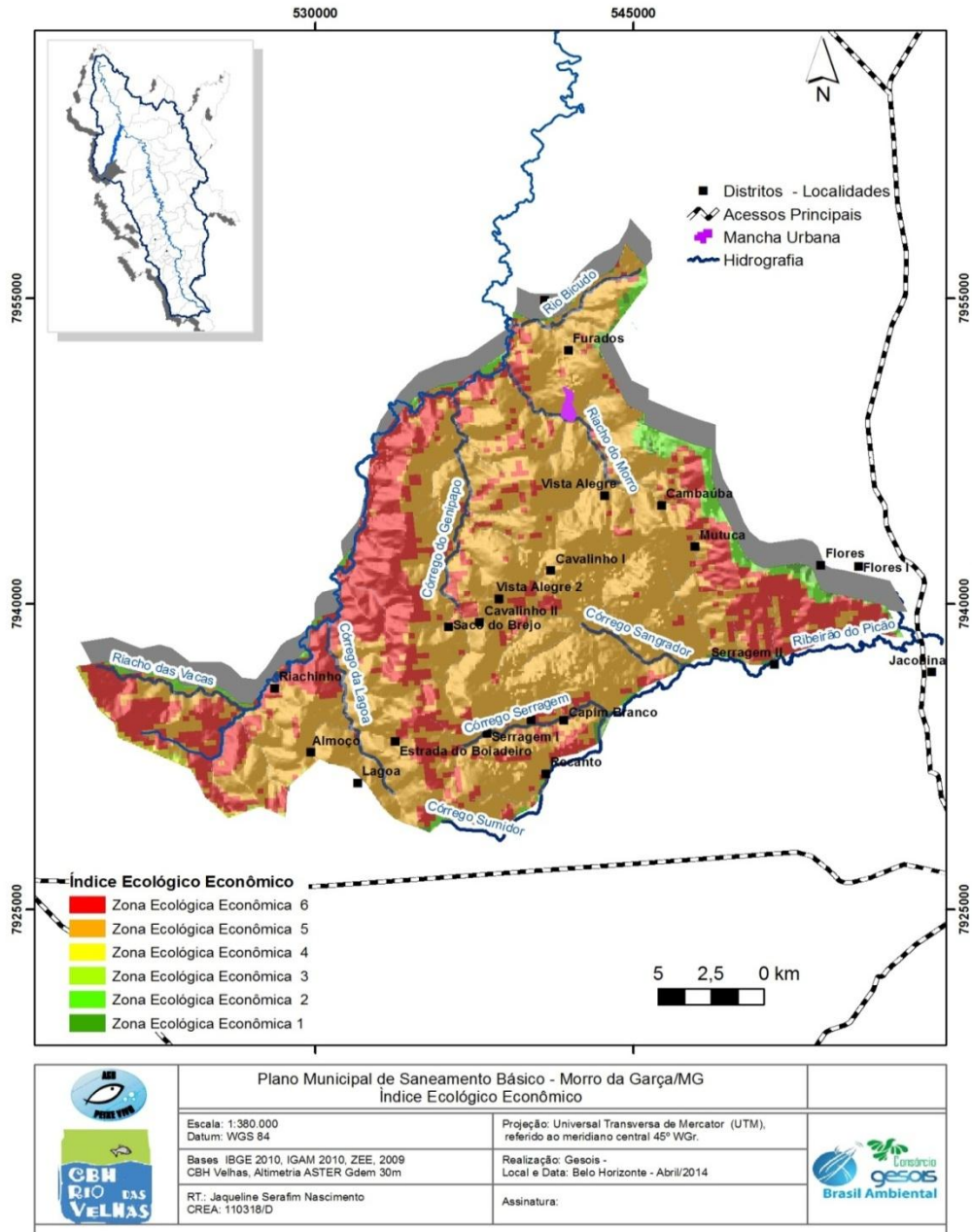


Figura 45: ZEE Índices  
Adaptação: Geseis, 2014





#### 8.1.4. Potencial Produtivo

A composição da Carta Potencial Produtivo leva em consideração dois fatores que são condicionantes ao desenvolvimento do componente produtivo: as condições de infraestrutura e as atividades econômicas produtivas, considerando que o incentivo ao desenvolvimento desses fatores, promoverá o desenvolvimento social, fortalecendo o capital humano e as instituições sociais e políticas. Tal análise visa ressaltar a sua importância como base fundamental para o desenvolvimento e ainda analisar o conjunto de seus indicadores econômicos que caracterizem a situação das regiões mineiras e de seus municípios gerando informações que possam auxiliar no processo de formação de diretrizes, sejam de natureza pública ou privada. (Calegario et. al., 2007).

Os fatores condicionantes do Componente Produtivo são definidos a partir da infraestrutura constituída pelo número de equipamentos e instituições que, a princípio, podem ser aplicadas a todas as instalações e equipamentos da administração pública. Sobreposto às atividades econômicas produtivas, que procura medir a magnitude, o desempenho e a evolução das atividades econômicas e do emprego nos diferentes setores da economia, em cada município.

A Tabela 9 apresenta o Sumário dos Fatores Condicionantes e Indicadores no Componente Produtivo.

Tabela 9: Sumário dos Fatores Condicionantes e Indicadores no Componente Produtivo

POTENCIAL	FATORES CONDICIONANTES	INDICADORES
PRODUTIVO	1.1 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE	1.1.1 Densidade da Malha Rodoviária
		1.1.2 Densidade da Malha Ferroviária
		1.1.3 Transporte Aéreo
	1.2 ATIVIDADES ECONÔMICAS	1.2.1 Valor Adicionado da Agropecuária
		1.2.2 Valor Adicionado da Indústria
		1.2.3 Valor Adicionado do Setor Serviços
		1.2.4 Exportações

Fonte: ZEE, 2007.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Os resultados das análises específicas para o município de Morro da Garça apontam tanto para os fatores condicionantes, quanto para os indicadores, a categorização “Pouco Favorável”, como classe predominante, com exceção para o Componente Produtivo (Serviços), cuja classe predominante é a “Favorável. A carta síntese Componente Produtivo alocou o município na faixa “Precário” de classificação adotada pelo ZEE (Figuras 46).

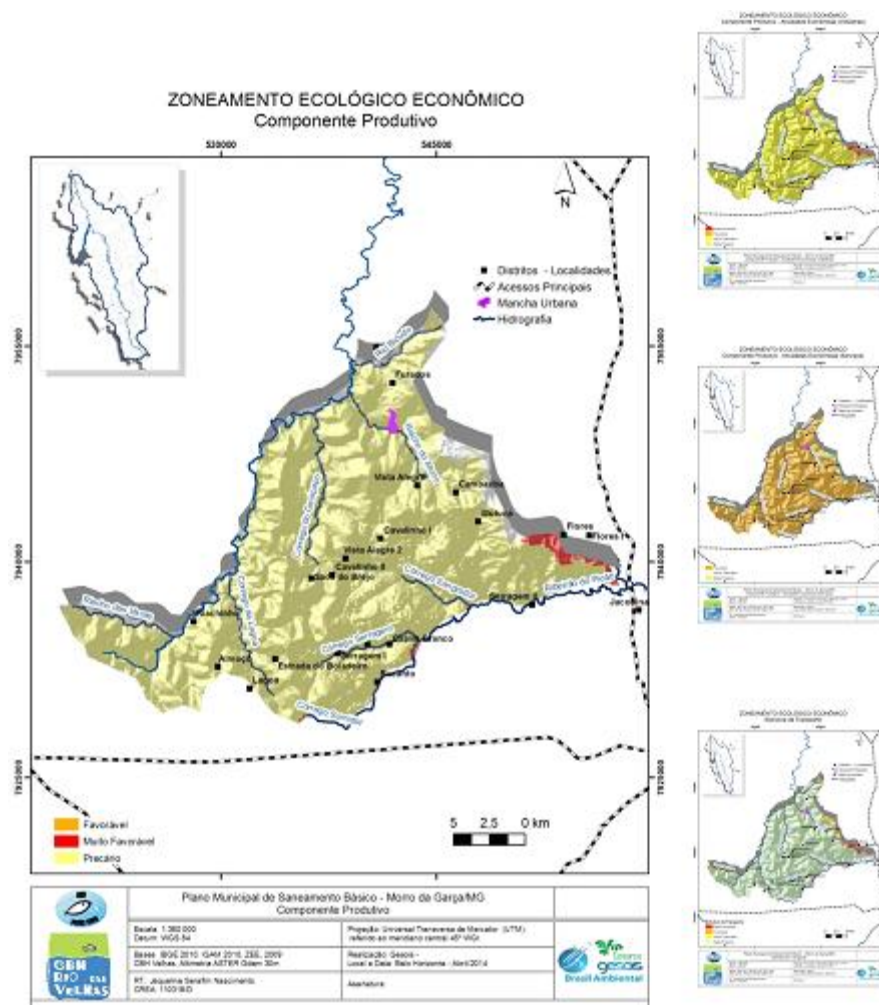


Figura 46: Componente Produtivo  
Adaptação: Gesois, 2014



### 8.1.5. Componente Humano

O Componente Humano vem permeando o conceito de Desenvolvimento Sustentável como referência, para construção de seus indicadores. Dentro dessa concepção, a Carta Componente Humano, corresponde, especialmente, aos objetivos de desenvolvimento ligados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social, ou seja, geração de emprego e renda, redução da pobreza e acesso aos serviços sociais básicos, todos voltados para a construção da cidadania (Calegario et. al., 2007).

Assim, os fatores condicionantes do Componente Humano são definidos a partir da (1) Ocupação Econômica, cuja premissa se baseia no nível de ocupação da população é indicador básico para dimensionar o mercado de trabalho e avaliar a capacidade do sistema econômico em prover ocupação produtiva a todos que a desejam, permitindo analisar a estrutura ocupacional e o ritmo de crescimento do emprego associado ao crescimento da economia. (2) A análise da Demografia é constituída a partir dos indicadores demográficos como o tamanho, a estrutura e o crescimento da população são os principais determinantes da oferta de força de trabalho e influem fortemente no consumo de bens e serviços. Portanto, os efeitos da dinâmica populacional sobre o funcionamento da economia são sentidos, simultaneamente, tanto do lado da oferta como do lado da procura de bens e serviços. (3) Os indicadores de Condições Sociais são definidos a partir do conceito de sustentabilidade social tendo como objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. Assim, a oferta de bens e serviços públicos e de redes de proteção e assistência social têm um efeito duplo, sobre a cidadania e sobre o funcionamento da economia. Elas são as principais alternativas de incorporação social e de promoção da igualdade social, mediante o acesso a serviços básicos como a educação, saúde, habitação e saneamento.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Tabela 10 apresenta Sumário dos Fatores Condicionantes e Indicadores no Componente Humano.

Tabela 10: Sumário dos Fatores Condicionantes e Indicadores no Componente Humano

POTENCIAL	FATORES CONDICIONANTES	INDICADORES
HUMANO	3.1 OCUPAÇÃO ECONÔMICA	3.1.1 Taxa de Ocupação
		3.1.2 Taxa de desocupação
		3.1.3 Emprego Formal
	3.2 DEMOGRAFIA	3.2.1 Distribuição espacial
		3.2.2 Razão de dependência
	3.3 CONDIÇÕES SOCIAIS	3.3.1 Renda per capita
		3.3.2 Educação
		3.3.2 Educação
		3.3.4 Saúde
		3.3.5 Saneamento
	3.3.6 Segurança Pública	
	3.3.7 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M	

Fonte: ZEE, 2007.

Os resultados das análises específicas para o município de Morro da Garça apontam dentro da média dos indicadores, Condições Sociais classificadas como “Precária” Figura 47. A Figura 48 apresenta o Índice de Habitação, enquadrado de forma predominante na classe “Precário”. As Figuras 49 e 50 demonstram as análises dos Índices de Ocupação Econômica e Taxa de Desocupação, ambas com predominância de enquadramento na classe “Favorável”. As Figuras 51 e 52, Razão de Dependência e Taxa de Ocupação e Desocupação, ambas com predominância de enquadramento na classe “Muito Precário”, mostrando que as condições sociais da população, ainda precisam ser melhoradas, nos índices referidos. Nota-se também, que os índices de Saneamento e Distribuição da População são classificados como “Baixo” e “Precário”, respectivamente, conforme figuras 08 e 09. Dessa forma, a sobreposição média das classes dos indicadores (Figuras de 53 a 60) permitiu que o resultado na Carta Componente Produtivo alocasse o município



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

na faixa “Favorável” para condições sociais, dentro dos parâmetros de classificação adotada pelo ZEE (Figura 52).

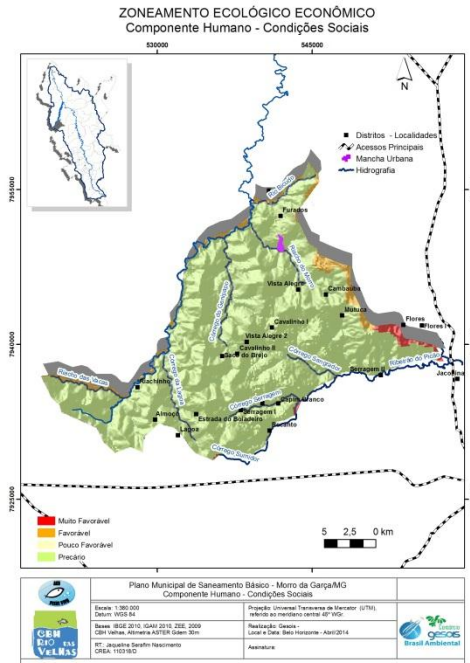


Figura 47: Condições Sociais  
Adaptação: Gesois, 2014

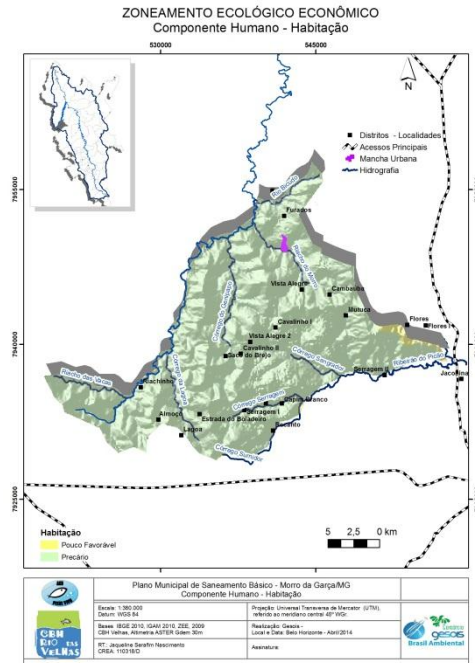


Figura 48: Habitação  
Adaptação: Gesois, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Componente Humano - Taxa de Ocupação

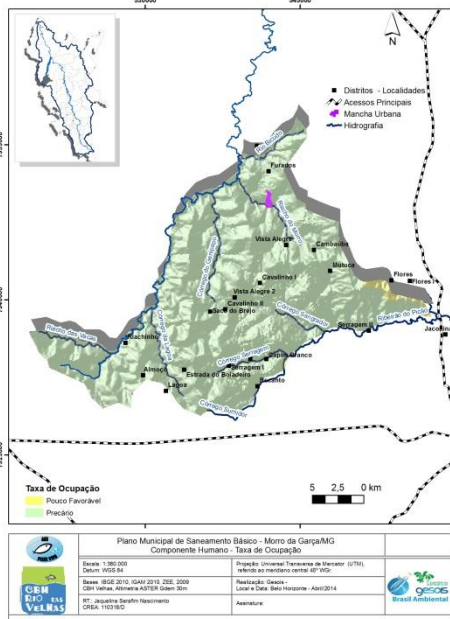


Figura 49: Taxa de Ocupação  
Adaptação: Gesois, 2014

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Componente Humano - Taxa de Desocupação

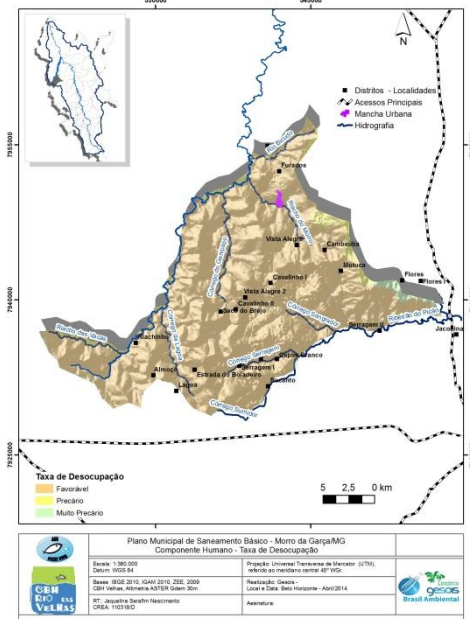


Figura 50: Taxa de Desocupação  
Adaptação: Gesois, 2014

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Componente Humano - Ocupação Econômica

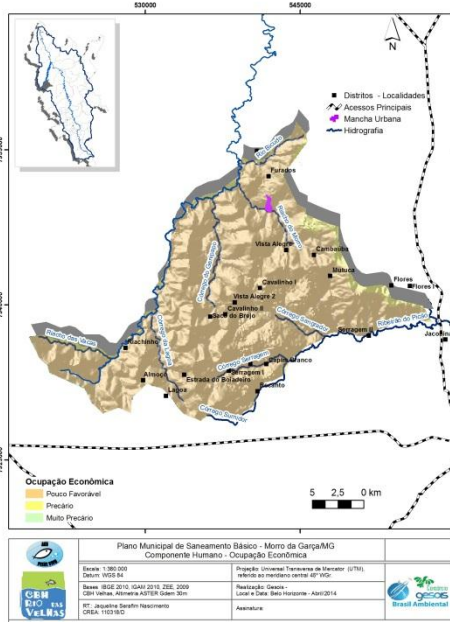


Figura 51: Ocupação Econômica  
Adaptação: Gesois, 2014

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Componente Humano - Razão de Dependência

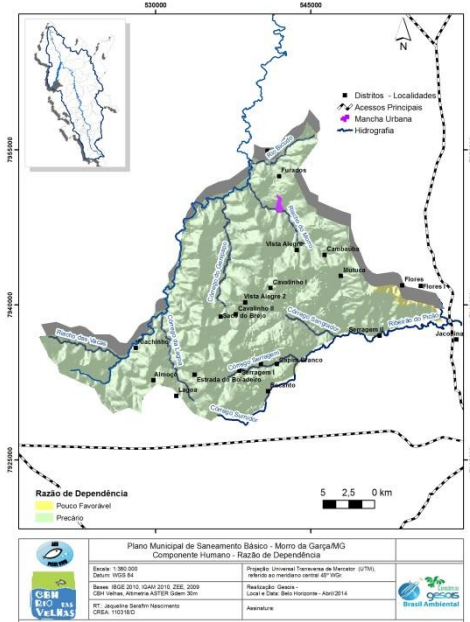


Figura 52: Razão de Dependência  
Adaptação: Gesois, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Componente Humano - Saneamento

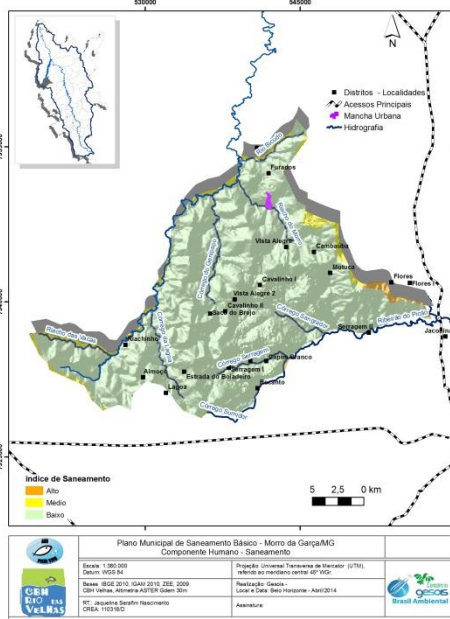


Figura 53: Saneamento  
Adaptação: Gesois, 2014

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Componente Humano - Distribuição da População

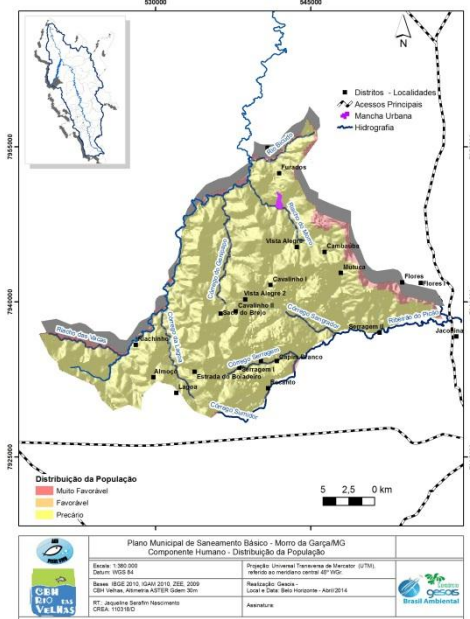


Figura 54: Distribuição da População  
Adaptação: Gesois, 2014

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Índice de Desenvolvimento Humano

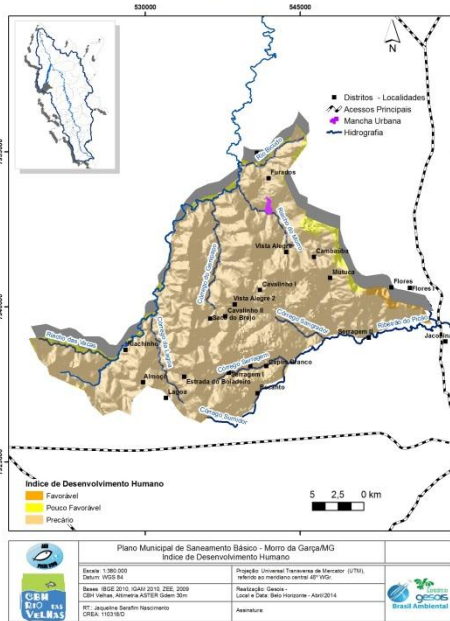


Figura 55: Índice de Desenvolvimento Humano  
Adaptação: Gesois, 2014

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO  
Saúde

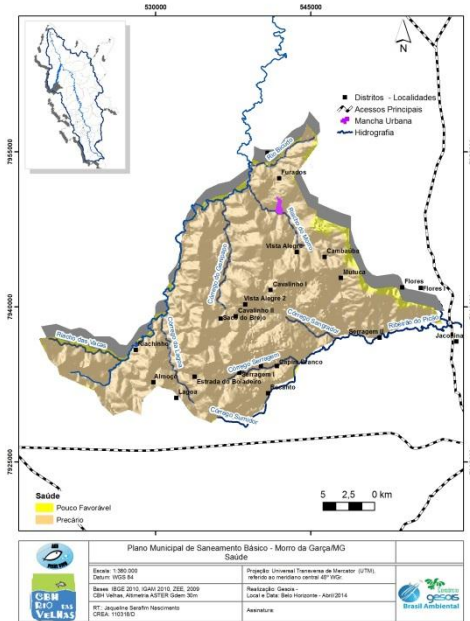
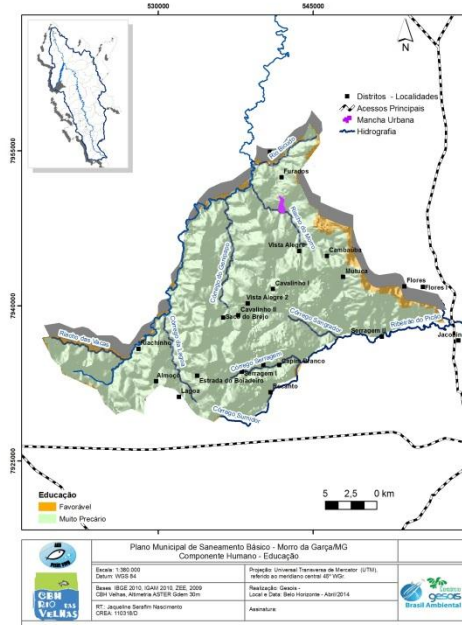


Figura 56: Saúde  
Adaptação: Gesois, 2014



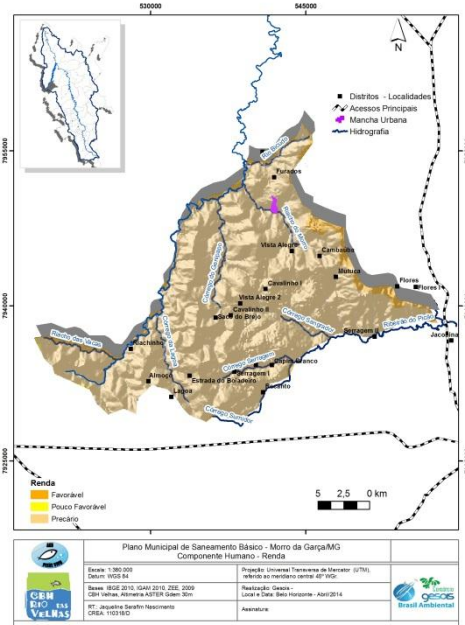
**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Componente Humano - Educação



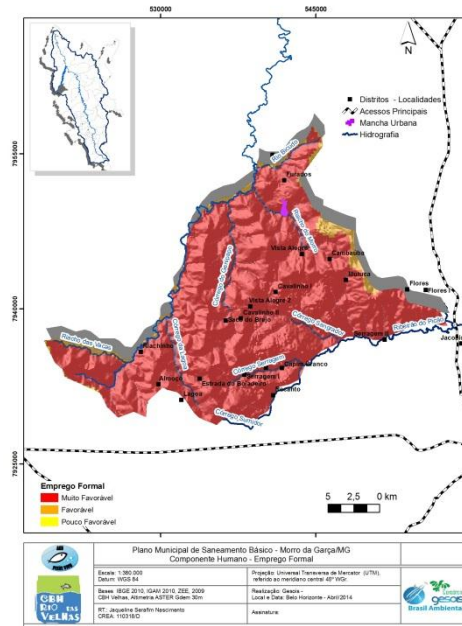
**Figura 57: Educação**  
Adaptação: Gesios, 2014

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Componente Humano - Renda



**Figura 58: Renda**  
Adaptação: Gesios, 2014

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**  
Componente Humano - Emprego Formal



**Figura 59: Emprego Formal**  
Adaptação: Gesios, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Componente Produtivo

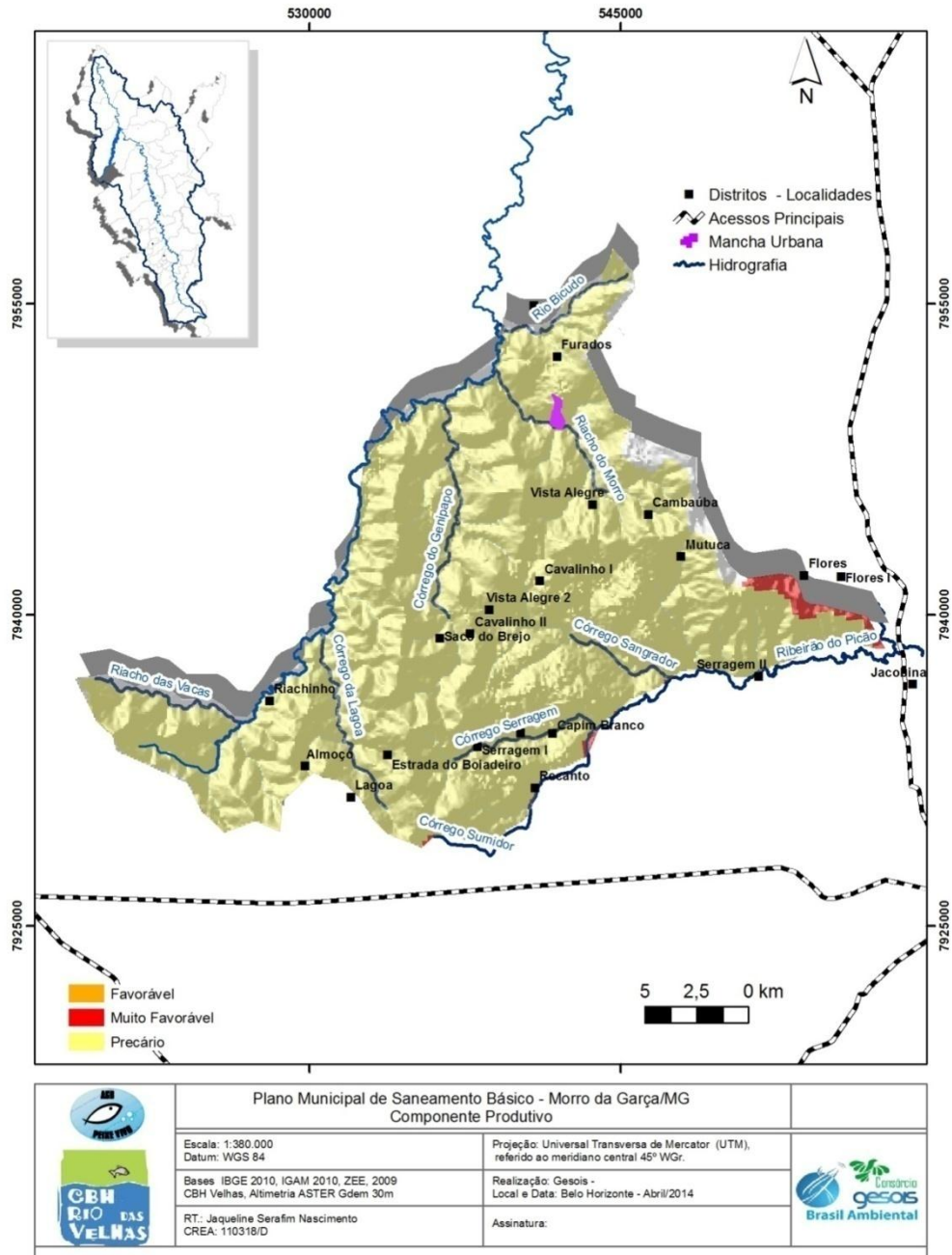


Figura 60: Componente Humano  
Fonte: ZEE, 2007





### 8.1.6. Componente Institucional

O componente institucional na potencialidade social do ZEE cumpre papel fundamental, pois representa a capacidade institucional dos municípios de atender aos cidadãos em suas demandas, sejam de caráter social, ecológico, econômico, político ou cultural. As instituições, para efeito da potencialidade social, são entendidas aqui como organizações formais, de caráter público ou privado, voltadas para o atendimento público nos setores da saúde, da educação, do meio ambiente, da cultura, do lazer, da segurança, da economia, entre outros. Parte-se do pressuposto de que tais instituições são responsáveis pelo bom funcionamento da sociedade associado ao crescimento, desenvolvimento e equidade social.

Assim, os fatores condicionantes do Componente Institucional são definidos a partir da (1) Capacidade Institucional refere à capacidade institucional dos municípios, ou seja, pré-condições mínimas de natureza fiscal, administrativa e programática, que são essenciais para que uma administração municipal venha a ter sucesso, podendo a presença de um conjunto de procedimentos operacionais e de instrumentos de intervenção garantir a efetividade de uma concepção articulada de desenvolvimento sustentável. (2) Organização jurídica diz respeito à existência de organizações jurídicas descentralizadas. (3) Organização jurídica diz respeito à existência, no município, de cada uma das seguintes variáveis: Sede de Comarca (Tribunal de Justiça), Vara do Trabalho (Tribunal do Trabalho) e Subseção Judiciária (Justiça Federal).

A Tabela 11 apresenta os fatores condicionantes e indicadores do Componente Institucional.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 11: Fatores condicionantes e indicadores do Componente Institucional

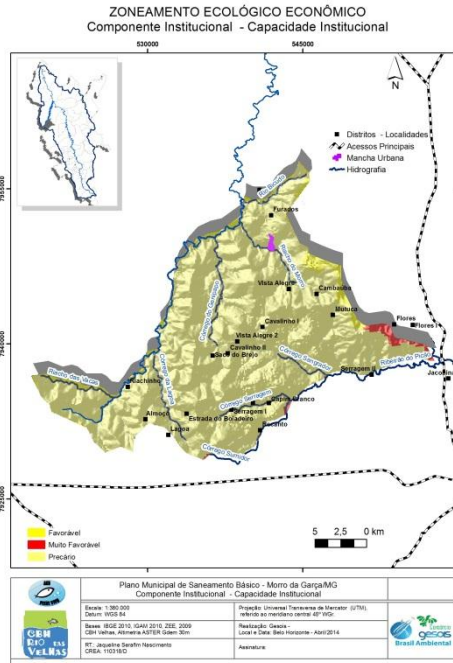
Componente	Fatores Condicionantes	Indicadores
Institucional	Capacidade Institucional	Gestão Municipal
		Gestão do Desenvolvimento Rural
		Gestão Ambiental Municipal
		Gestão Cultural
	Organizações Jurídicas	Presença de Organizações Jurídicas
	Organizações Financeiras	Presença de Organizações Financeiras
	Organizações de Fiscalização e Controle	Presença de Organizações de Fiscalização e Controle
	Organizações de Ensino e Pesquisa	Organizações de Ensino Superior e Ensino Profissionalizante
		Organizações de Pós-Graduação Stricto-Sensu e Pesquisa
	Organizações de Segurança Pública	Unidades de Defesa Social
Capacidade de Aplicação da Lei		

Fonte: ZEE, 2007

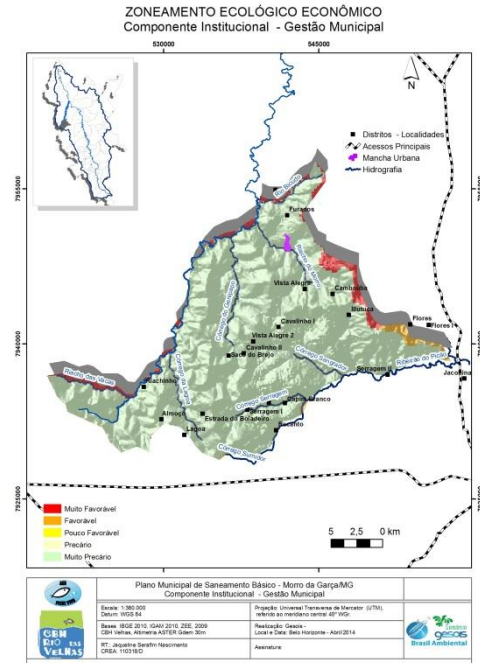
Os resultados das análises específicas para o município de Morro da Garça apontam uma média de classificação entre “Muito Precário” a “Baixo” ou “Pouco Favorável” entre os fatores condicionantes e os indicadores, vale ressaltar que os indicadores Gestão Municipal e Organização Financeira foram alocados na classe “Muito Precária” e “Precária”, demonstrando a ineficiência, à época de gestões públicas e privadas, sem planejamento adaptado à realidade regional. Da mesma maneira se apresentam os indicadores de Defesa Social e Ensino Superior, que de forma predominante foram enquadradas na classe “Muito Precária”, evidenciando uma brecha de fragilidades no campo social e principalmente institucional, dentro do município ZEE (Figuras 61 a 69).



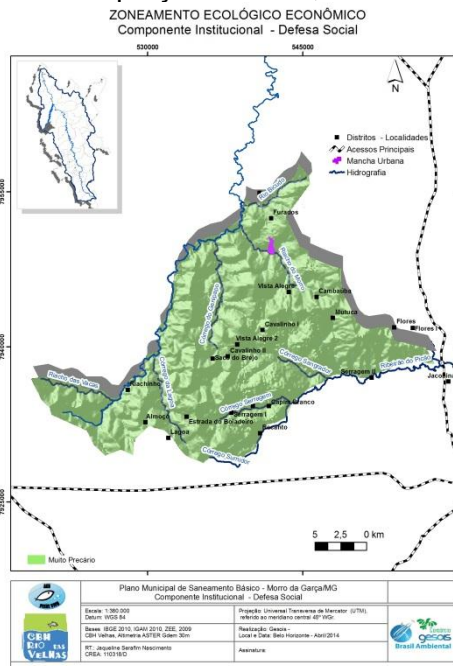
**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**



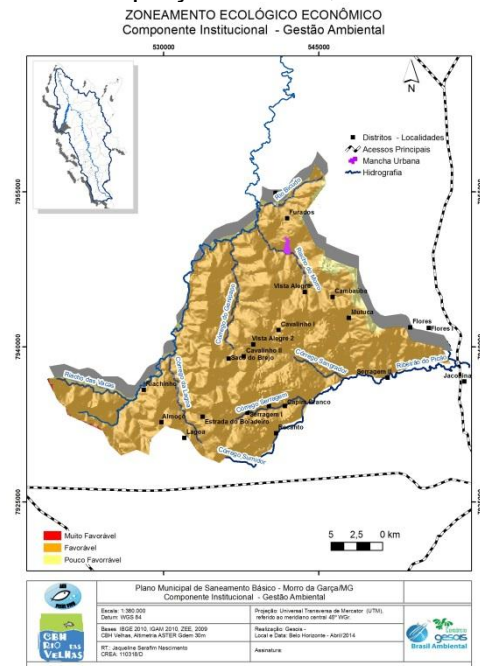
**Figura 61: Capacidade Institucional**  
Adaptação: Gesois, 2014



**Figura 62: Gestão Municipal**  
Adaptação: Gesois, 2014



**Figura 63: Defesa Social**  
Adaptação: Gesois, 2014



**Figura 64: Gestão Ambiental**  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

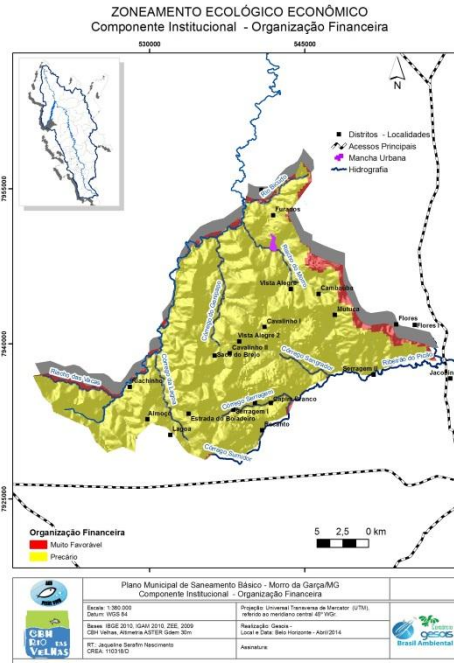


Figura 65: Organização Financeira  
Adaptação: Gesois, 2014

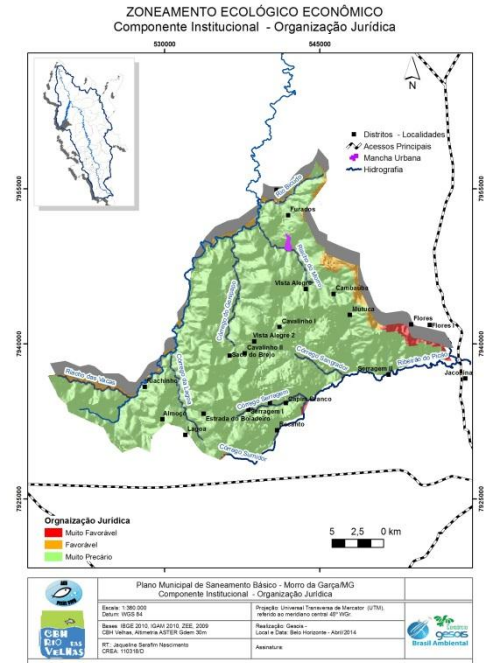


Figura 66: Organização Jurídica  
Adaptação: Gesois, 2014

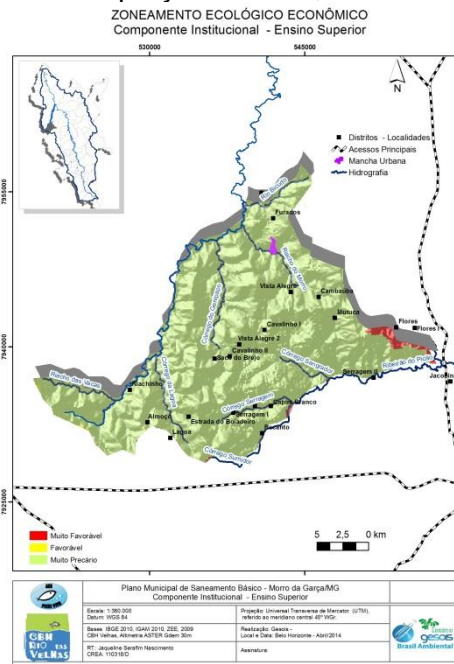


Figura 67: Ensino Superior  
Adaptação: Gesois, 2014

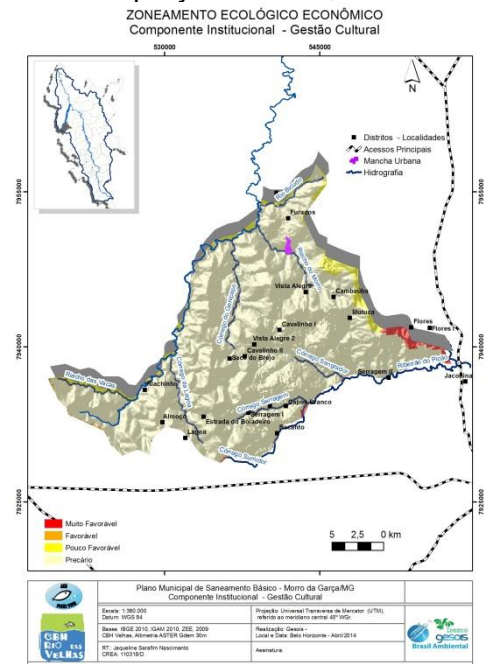


Figura 68: Gestão Cultural  
Adaptação: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO Componente Institucional - Capacidade Institucional

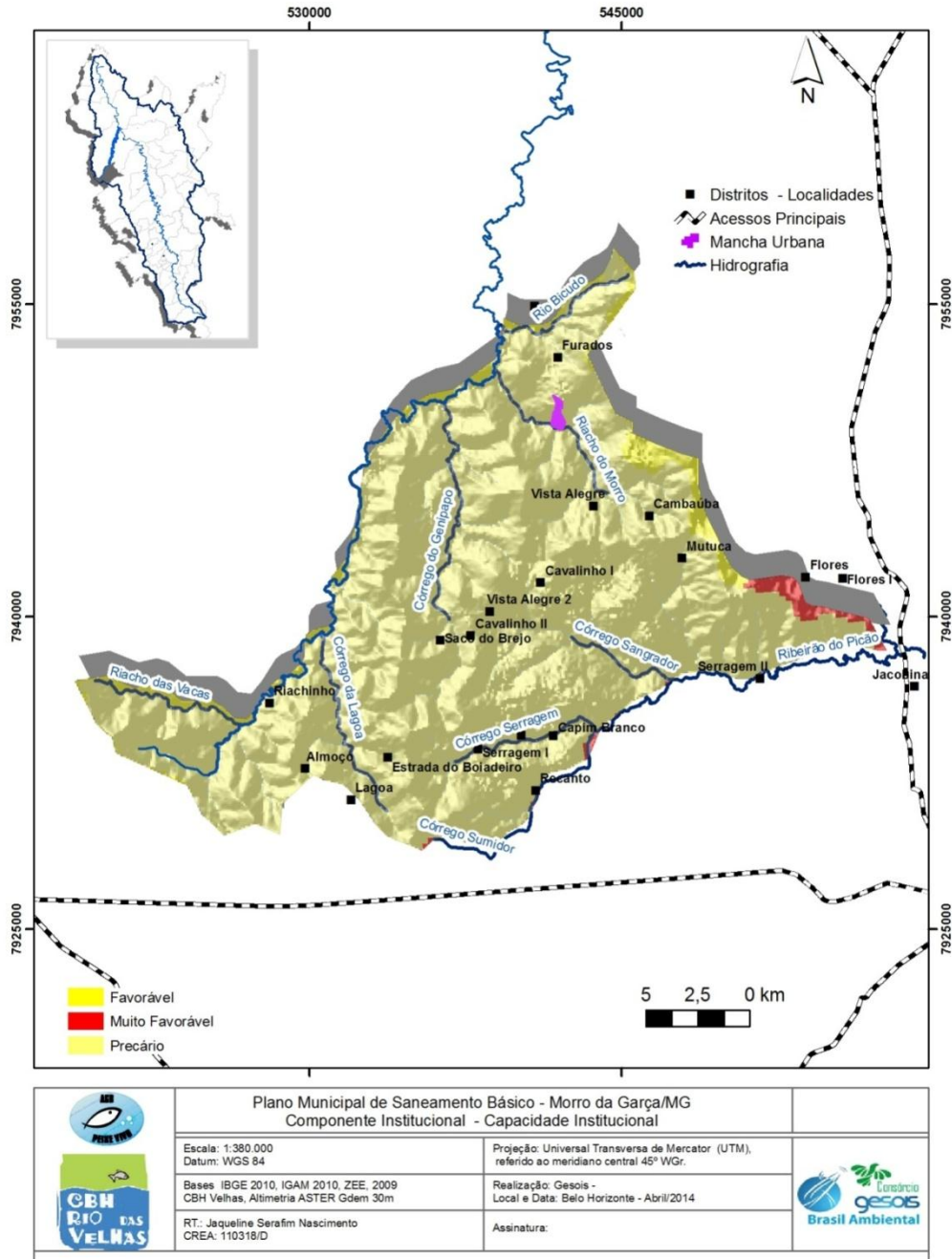


Figura 69: Capacidade Institucional  
Adaptação: Gesois, 2014





## 8.2. História, cultura e lazer

O povoamento de Morro da Garça teve origem no início do século XVIII como caminho de boiadeiros, no circuito entre a Bahia até a vila de Sabará, no centro da então Província das Minas Gerais. A denominação do lugar deveu-se à existência de uma elevação rochosa, a mais elevada da região com cerca de 1.000 m de altitude, onde ao seu sopé ficava a Fazenda da Garça. Na imensidão plana do cerrado mineiro, esse morro serviu ao longo dos últimos três séculos como um guia para viajantes, tropeiros e “comitivas” de gado. Os viajantes faziam paradas de descanso na Fazenda da Garça, a última no caminho entre a Bahia e as minas de ouro de Sabará. Ao que parece, o arraial se formou em torno da capela de Nossa Senhora das Maravilhas, construída em 1720 (demolida em 1750) nas terras da referida fazenda (CHAVES, 2007).

Entre os primeiros moradores há registro apenas dos Cardosos, chefiados por Matias Cardoso, oriundo de terras paulistas. O povoado passa a ser distrito de Curvelo em 1832. A emancipação se deu em 30 de dezembro de 1962, com a Lei Estadual nº 276 e sua instalação, realizada em 1º de março de 1963. Com inúmeros sítios dedicando-se à exploração agrícola proporcionando à multiplicação das lavouras, e algumas fazendas operando com a criação de bovinos, a conquista do solo se processou de maneira relativamente rápida, tendo a comunidade um desenvolvimento cadenciado, baseado nas riquezas agropecuárias (IBGE, 2010).

Antes disso, porém, ela ganhou notoriedade nacional quando em maio de 1952, João Guimarães Rosa acompanhando uma comitiva de vaqueiros entre Três Marias e Araçá (guiada pelo célebre Manuelzão), ao avistar o morro, de longe, anota em sua caderneta de campo: “Vamos pelos altos. À esquerda o Morro da Garça. Belo!”, ou ainda, “Sempre à esquerda, o Morro da Garça – pirâmide rasa. Corcova de camelo, às vezes. Às vezes uma tartaruga. Escuro” (CHAVES, 2007).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Provavelmente este não foi o primeiro encontro de Guimarães Rosa com o morro, pois, sendo natural de Cordisburgo, o mesmo pode ser avistado já a pequena distância desta cidade, tanto na estrada de terra como na de ferro, em direção à cidade de Curvelo (CHAVES, 2007).

De qualquer modo, este foi o momento em que Rosa teve a mesma experiência dos viajantes que há mais de três séculos têm atravessado o sertão mineiro guiando-se pelo morro. A impressão registrada na caderneta do escritor tomou depois nova forma, aparecendo no ciclo de novelas Corpo de Baile, publicado em 1956 (posteriormente, em 1964/65 esse conjunto seria dividido em três livros: “Manuelzão e Miguilim”, “No Urubuquaquá, no Pinhém” e “Noites de Sertão”. No segundo livro, encontra-se “O Recado do Morro”, onde tal feição morfológica torna-se “belo como uma palavra” e porta-voz de um recado para a personagem principal, Pedro Orósio, guia de uma comitiva pelo sertão. À medida que a viagem avança, um aviso de morte à traição dado pelo morro vai passando de boca em boca através de personagens excêntricos, como videntes, loucos, fanáticos religiosos e um menino pobre de fazenda, até chegar ao músico Laudelim. Este, ao transformar a mensagem já corrompida, em uma canção, é percebida por Pedro Orósio, ainda a tempo de entender o aviso do morro sobre as intenções de seus falsos amigos. Ao chegarem os primeiros moradores da Bahia, se instalaram em terras da Fazenda da Garça (CHAVES, 2007).

O município de Morro da Garça preserva um diversificado patrimônio material e imaterial que revela a história de formação da cidade e do povo, apresenta as tradições e enriquece o município, sendo a seguir apresentado alguns deles.

A Festa da Lavoura, que teve sua primeira edição em 1966, se chamou Festa da Colheita. Foi criada com a motivação de homenagear o trabalho do homem do campo, sua sabedoria no manejo da natureza e sua confiança no fruto da terra.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Também faz parte da cultura de Morro da Garça a Folia de Reis ou Reisado, um folguedo popular tradicional. Em Morro da Garça é uma celebração que vem passando de geração em geração e tem como objetivo principal, manifestar sua fé quando representam os três Reis Magos, Gaspar, Baltazar e Belchior.

A Guaiana começou em Morro da Garça por volta de 1900 para limpeza da roça grande. Os componentes do grupo levam consigo enxadas, estandarte, bandeira colorida e, de dois em dois, são entoadas cantigas específicas: “de vera meu patrão, vai escutar o que eu vou falar. Sua roça está no limpo, Nossa Senhora que vai ajudar. Guaiana entrega o pé de milho”.

A Casa da Cultura do Sertão é um casarão em posição de destaque, na esquina da Rua Boaventura Pereira Leite com a Rua Deputado Manoel Pereira da Silveira, em frente à Praça de São Sebastião.

A imagem de Nossa Senhora da Imaculada Conceição, localizada na Igreja Matriz Nossa Senhora da Imaculada Conceição, situada à Praça São Sebastião, tem suas características barrocas e grande valor artístico, histórico e religioso.

Em relação ao patrimônio natural de Morro da Garça, pode-se citar o “Morrão”, como é chamado pela comunidade, que consiste em uma elevação rochosa (a mais elevada da região), com cerca de 1.000 m de altitude. Ao seu sopé ficava a Fazenda da Garça, onde viajantes faziam paradas de descanso.

### **8.3. Informações Demográficas**

#### **8.3.1. População Urbana e Rural**

Como já informado anteriormente, o município de Morro da Garça, apresenta uma população residente de 2.660 habitantes, sendo que destes, 1.522 (57,0%) residem em área urbana e os demais 1.138 (43,0%), em área rural, apresentados na Figura 01. Sua área urbana é de 1,17km<sup>2</sup>, sendo a área total de 414.772 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 6,41 hab/km<sup>2</sup>.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Figura 70, assim como a Tabela 12 apresenta para os anos de 1991 a 2012, a distribuição da população de Morro da Garça. Observa-se que o número de habitantes do município, encontra-se em redução, principalmente entre os anos de 2009 e 2012, onde se registra uma queda 13,89% no contingente populacional. O motivo desta queda se dá em função da saída de muitos jovens, em busca de melhores condições de educação e trabalho, uma vez que o município, não apresenta diversidade de atividades econômicas e uma estrutura educacional que vá para além do nível médio. Dessa forma a maior empregadora é a Prefeitura Municipal e o setor agropecuário.

Tabela 12: Contingente Populacional entre 1991 e 2012

Ano	População (hab)
1991	3.054
1996	2.950
2000	2.960
2007	2.887
2009	2.978
2010	2.660
2011	2.637
2012	2.615

Fonte: IBGE, 2010.

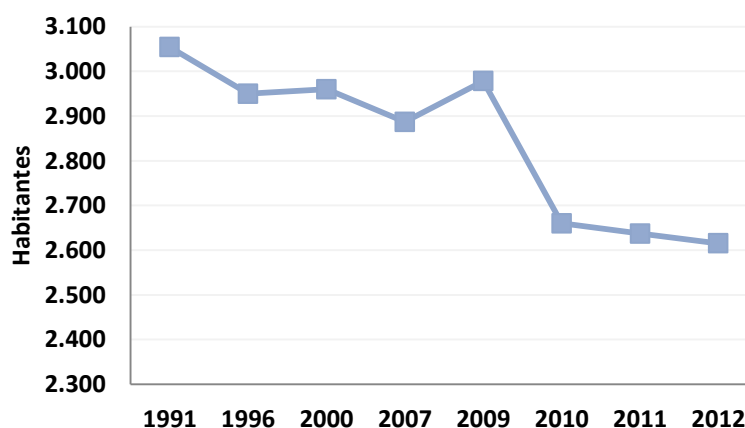


Figura 70: Evolução Populacional entre 1991 e 2012  
Fonte IBGE, 2012





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Morro da Garça como a maioria das cidades mineiras de pequeno porte, carece de absorção da mão de obra, principalmente a menos qualificada, uma vez não possui nenhuma empresa de maior porte em seu território, sua população constitui-se de pequenos agricultores de subsistência, prestadores de serviços gerais e empregados de pequenos comércios.

Acompanhando uma tendência nacional de urbanização, a população urbana de Morro da Garça apresenta um crescimento contínuo nas últimas décadas enquanto há a redução da população rural no mesmo período. Entre os anos de 2000 e 2010, conforme as Figuras 71 e 72, a população urbana registrou crescimento na ordem de 2%, em detrimento da população rural na mesma proporção.

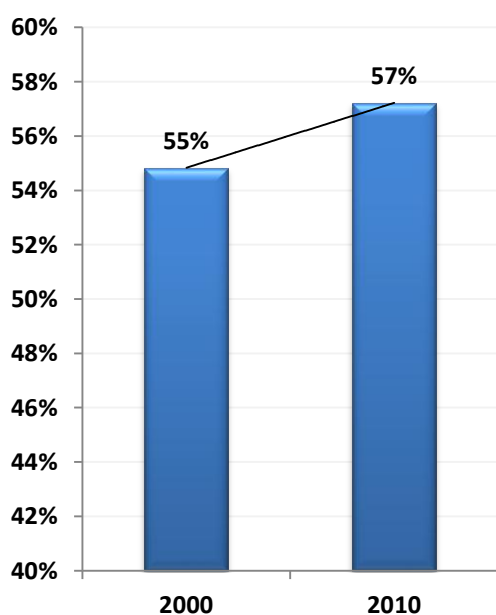


Figura 71: % População Urbana  
Fonte IBGE, 2010

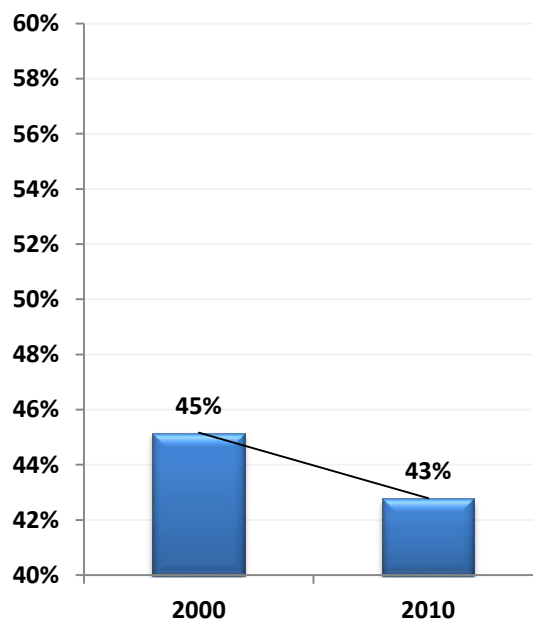


Figura 72: % População Rural  
Fonte IBGE, 2010



### 8.3.2. Distribuição da população por gênero

Observa-se em Morro da Garça, na área urbana, um índice mais elevado de habitantes do sexo masculino, sendo na área rural os índices apresentam a mesma tendência. Tais índices podem ser encontrados na Figura 73 e Tabela 13.

Tabela 13: População por sexo

Região	Homens	Mulheres
Área urbana	763	759
Área rural	613	525
Total	1376	1284

Fonte: IBGE, 2010.

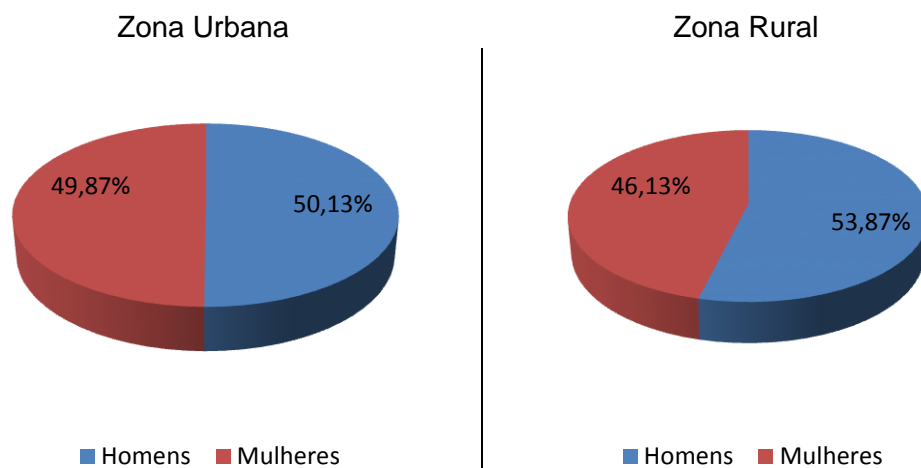


Figura 73: Comparativo Homens e Mulheres Residentes Zona Urbana e Zona Rural

Fonte: IBGE, 2010

### 8.3.3. Distribuição da população por raça

A distribuição da população por raça no município de Morro da Garça se distribui de forma predominante entre as determinações de “Amarela” e “Branca”, conforme Figura 74. No entanto, ainda há registro da determinação “Parda”, “Indígena”, “Preta e “não declarados” que podem ser identificadas através da Tabela 14.

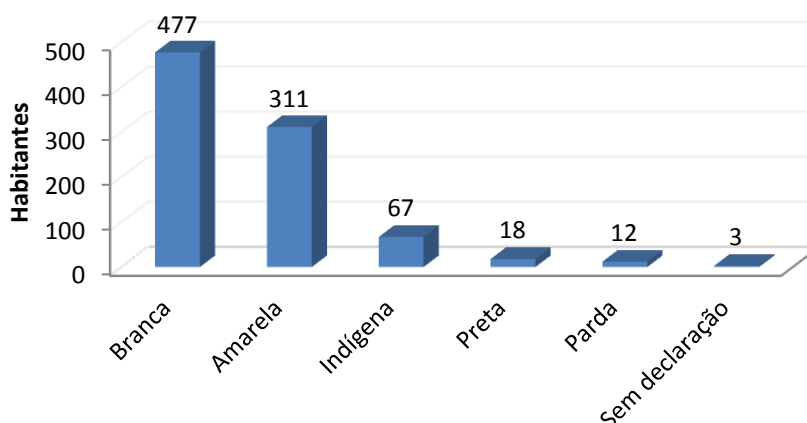


Figura 74: População Residente por Raça Cor  
Fonte: IBGE, 2010

Tabela 14: População Residente por Raça Cor

Município	População residente						
	Total	Cor ou raça					
		Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Sem declaração
Morro da Garça	2 660	477	18	311	12	67	3

Fonte: IBGE, 2010

#### 8.3.4. Distribuição da população por faixa etária

A Figura 75 apresenta a distribuição da população de Morro da Garça por faixa etária, nota-se o maior contingente populacional concentrado, na faixa etária entre 25 - 29 anos e os menores na faixas de 18 – 19 anos e 40 – 49, os valores absolutos pode ser identificados na Tabela 15. Os índices significativos da população do município na faixa etária 25 a 39 anos, potencialmente pode ser um fator positivo, ou seja, pode significar um contingente de mão de obra significativo de população em idade produtiva, que poderá vir a contribuir para o crescimento da força de trabalho e mercado econômico municipal. Vale chamar a atenção para o baixo índice da faixa etária entre 18 ou 19 anos, tal situação pode ser justificada, em função da saída de muitos jovens desta faixa etária em busca de melhores condições de aperfeiçoamento educacional e profissional.



**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**

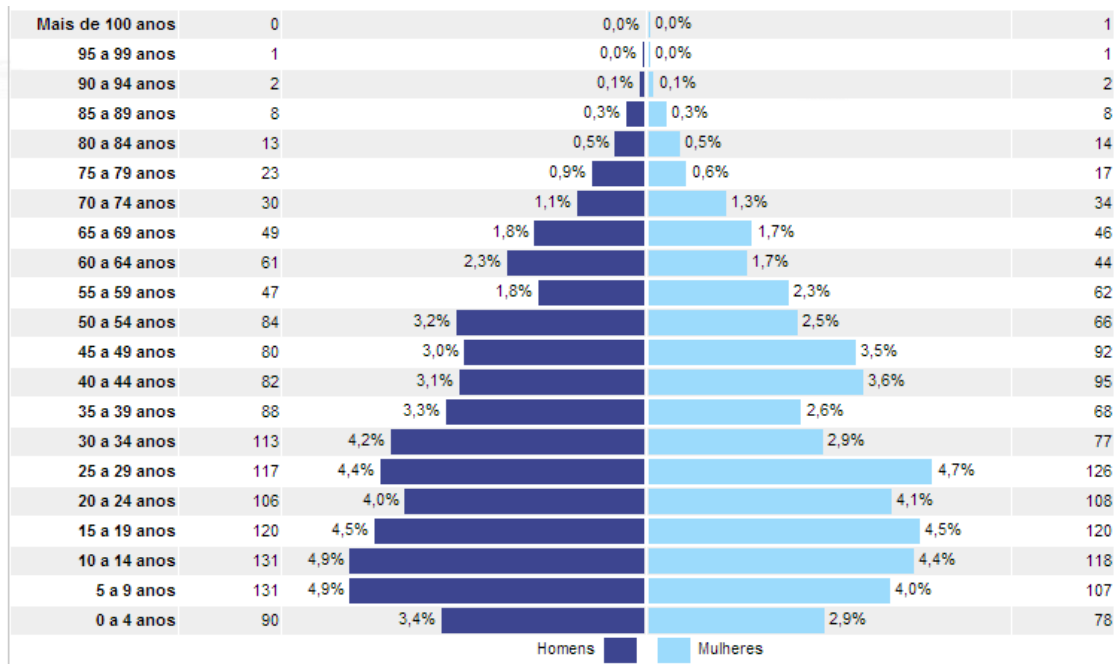


Figura 75: Faixa etária por sexo  
Fonte: IBGE, 2010

Tabela 15: Faixa etária por sexo

Idade	Morro da Garça	
	Homens	Mulheres
0 a 4 anos	67	65
5 a 9 anos	131	107
10 a 14 anos	131	118
15 a 19 anos	120	120
20 a 24 anos	106	108
25 a 29 anos	117	126
30 a 34 anos	113	77
35 a 39 anos	88	68
40 a 44 anos	82	95
45 a 49 anos	80	92
50 a 54 anos	84	66
55 a 59 anos	47	62
60 a 64 anos	61	44
65 a 69 anos	49	46
70 a 74 anos	30	34
75 a 79 anos	23	17
80 a 84 anos	13	14
85 a 89 anos	8	8
90 a 94 anos	2	2
95 a 99 anos	1	1
Mais de 100 anos	0	1

Fonte: IBGE, 2010





### 8.4. Renda

Os dados da Tabela 16 e Figura 76 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, não dispõem de uma renda formal, ou seja, 42,5%, do contingente populacional do município declararam não terem rendimentos. Tal índice é seguido pela população que recebe salários na faixa 1/2 a 1 do salário mínimo. A soma das faixas citadas anteriormente ultrapassa os 70% da população municipal. Dessa forma, percebem-se os parâmetros de fragilidade social, frente aos padrões de renda *per capita* apresentados.

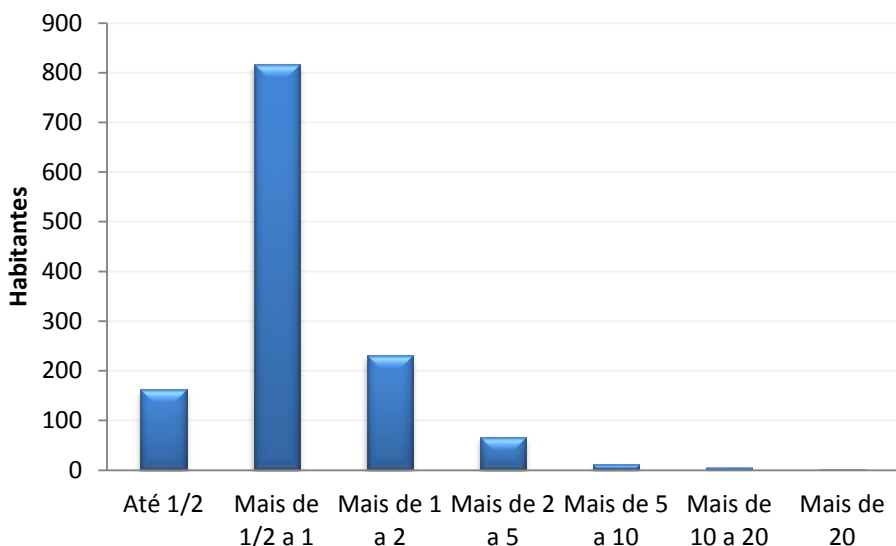


Figura 76: Distribuição de renda  
Fonte IBGE, 2010.

Tabela 16: Distribuição de renda

Municípios	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Morro da Garça	2 254	162	817	231	67	12	5	2	958

Fonte: IBGE/2010



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Quanto ao valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes, a Tabela 17 apresenta uma média de R\$ 700,00 mensais, para a população da área urbana, frente à média de R\$ 760,00 na área rural. Tais discrepâncias evidenciam o caráter econômico rural do município.

Os dados do Índice Mineiro de Responsabilidade Social, 2013, apontam uma taxa de 29,26%, cerca de 497 pessoas empregadas no setor formal, com rendimento médio de R\$ 873,87.

Tabela 17: Rendimento nominal mediano mensal

Municípios	Valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes (R\$)					
	Total	Com rendimento domiciliar	Situação do domicílio			
			Urbana		Rural	
			Total	Com rendimento domiciliar	Total	Com rendimento domiciliar
Morro da Garça	707,00	765,00	700,00	760,00	760,00	809,50

Fonte: IBGE/2010

A Tabela 18 é complementar aos dados apresentados anteriormente, pois apenas mostra a estratificação das informações de média de rendimentos mensais, por gênero.

Tabela 18: Rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e com rendimento, por sexo

Municípios	Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade (R\$)					
	Total	Com rendimento	Sexo			
			Homens		Mulheres	
			Total	Com rendimento	Total	Com rendimento
Morro da Garça	300,00	510,00	510,00	510,00	-	510,00

Fonte: IBGE, 2010

### 8.5. Educação

O sistema educacional de Morro da Garça é composto pela Secretária Municipal de Educação e pela rede de escolas municipais e estaduais, que atendem desde a pré-escola até ensino fundamental.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Conforme informações prestadas pela Secretaria Municipal de Educação (2014), foram registradas 70 matrículas para a pré-escola, 511 matrículas para o ensino fundamental, 119 matrículas para o ensino médio, sendo no total 700 inscrições.

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população de Morro da Garça apresenta índices acima de 80%. O município apresenta taxas discrepantes, em relação ao parâmetro gênero, conforme indicações da Figura 77, no qual nota-se uma diferença de cerca de 2% a mais de taxa de alfabetização para o sexo masculino. Os valores absolutos podem ser conferidos na Tabela 19.

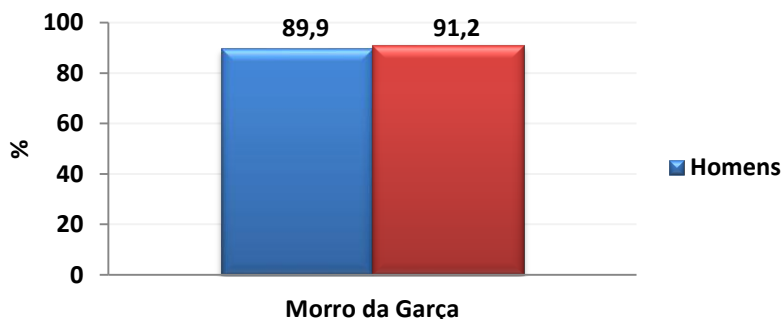


Figura 77: Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo (%)  
Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 19: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e alfabetizadas, e taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo

Municípios	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo						Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo (%)		
	Total	Homens	Mulheres	Alfabetizadas			Total	Homens	Mulheres
				Total	Homens	Mulheres			
Morro da Garça	2 254	1 155	1 099	2 040	1 038	1 002	90,5	89,9	91,2

Fonte IBGE 2010.

Quanto à faixa etária as menores taxas de alfabetização estão concentradas na faixa de 60 anos ou mais, descritos na Figura 78. Enquanto que as demais taxas apresentam índices equilibrados, apresentados na Tabela 20.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

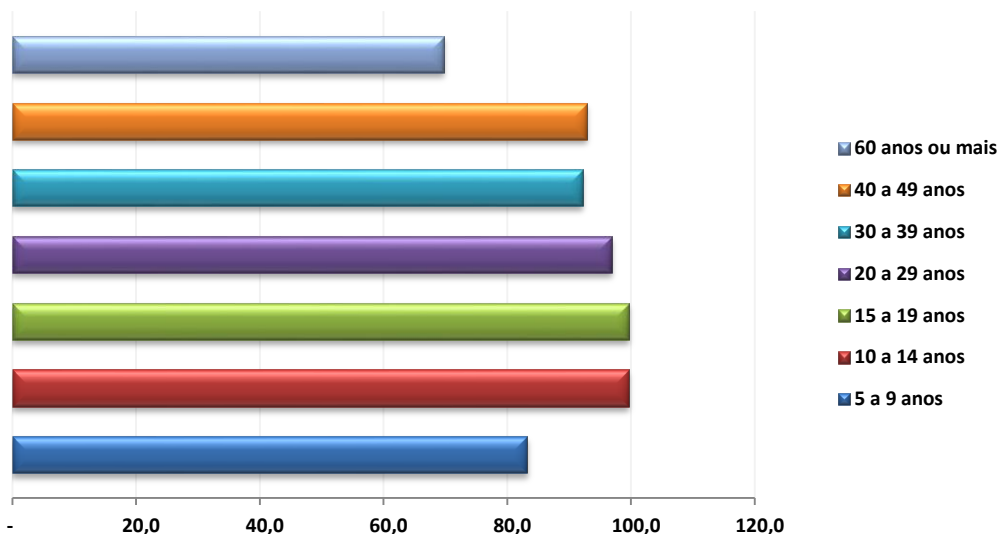


Figura 78: Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade (%)  
Fonte IBGE, 2010

Tabela 20: Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade, por grupos de idade

Mesorregiões, microrregiões, municípios, distritos, subdistritos e bairros	Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade (%)								
	Total	Grupos de idade							
		5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 anos ou mais
Morro da Garça	89,8	83,2	99,6	99,6	96,9	92,2	92,8	84,9	69,8

Fonte IBGE, 2010.

As informações de 2010 e 2011 do IMRS, contidas na Figura 79, permitem verificar o progresso ou o retrocesso de determinadas variáveis importantes para contextualizar a situação da educação no município, principalmente a falta de informações de algumas variáveis em 2011, e também o elevado índice de analfabetismo da população de 18 anos ou mais em 2010.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

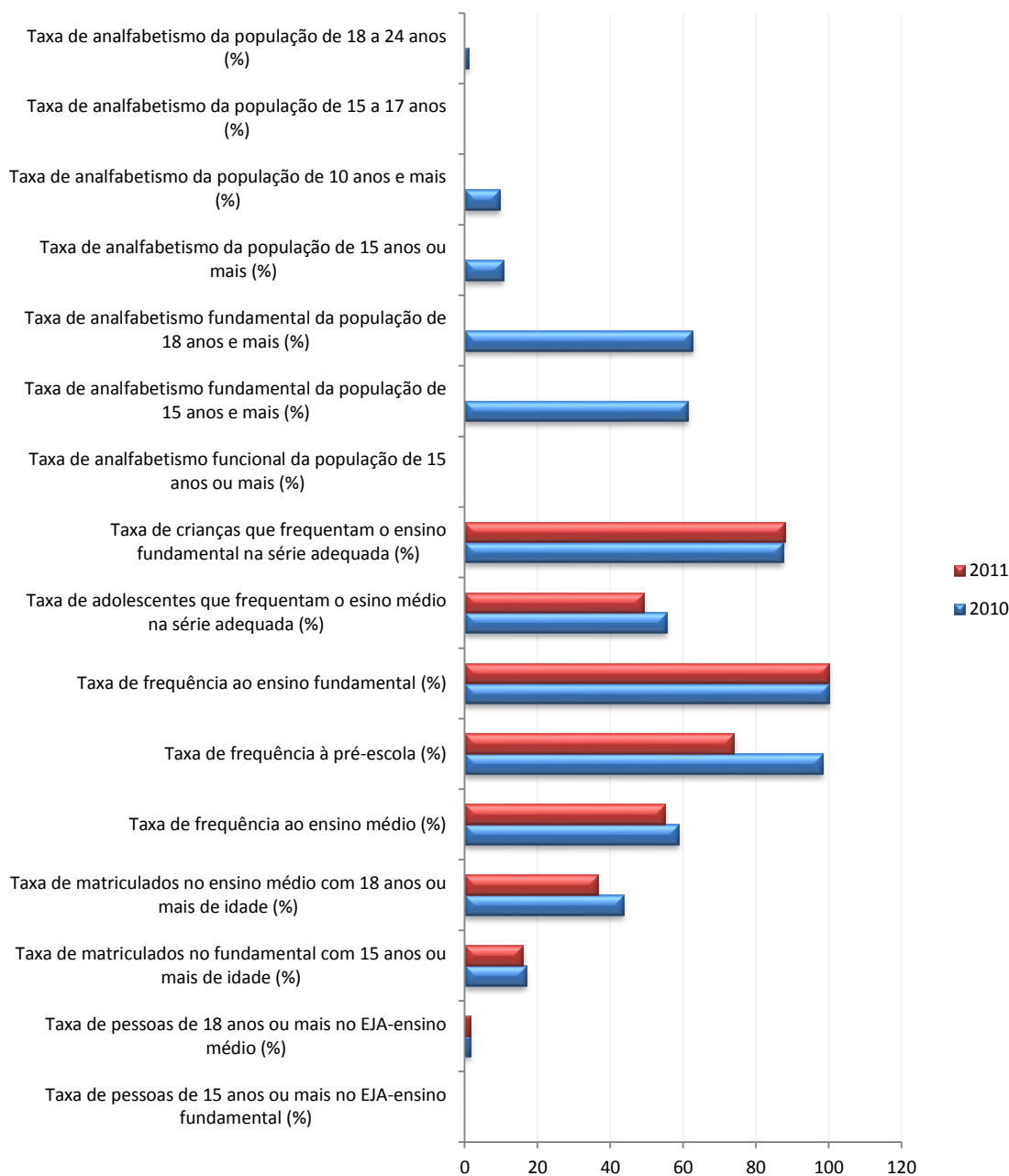


Figura 79: Situação da educação  
Fonte IMRS, 2013.

Reafirmando os dados do IMRS, 2013, relacionados às altas taxas de analfabetismo concentradas na faixa etária acima de 18 anos, o Censo 2010 do Atlas do



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), apresenta estimativas semelhantes e acrescenta uma concentração ainda maior na faixa etária acima dos 25 anos, conforme Figura 80.

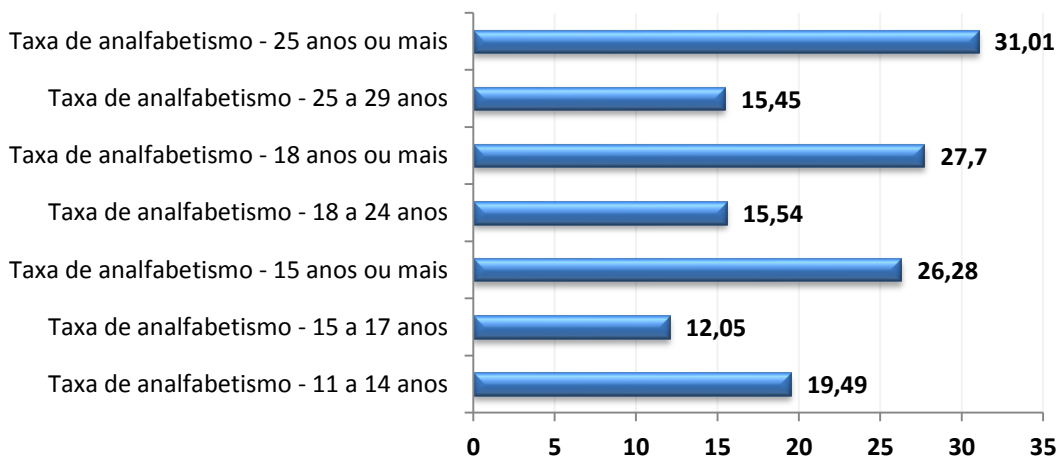


Figura 80: Taxa de analfabetismo por faixa etária  
Fonte: PNUD, Atlas Brasil, 2013.

Com relação à escolaridade, o Censo 2010 do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) indica a situação da educação da população em idade escolar no município de Morro da Garça, com base na proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos de estudo.

A Tabela 21 apresenta taxas comparativas entre os anos de 2010 e 2011, IMRS, 2013, referentes ao quadro educacional do município. Vale observar a queda de frequência dos alunos no ensino médio e pré-escola, principalmente no fundamental, registradas entre os anos de 2010 e 2011. No ensino fundamental tal índice apresentou queda de cerca de 3% de um ano para outro.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 21: Taxas comparativas de educação entre 2010 e 2011

Taxa	2010	2011
Taxa de pessoas de 15 anos ou mais no EJA-ensino fundamental (%)	0	0
Taxa de pessoas de 18 anos ou mais no EJA-ensino médio (%)	1,51	1,471
Total de escolas que oferecem os anos finais do Ensino Fundamental Regular (6º ao 9º ano)	2	2
Total de escolas que oferecem os anos iniciais do Ensino Fundamental Regular (1º ao 5º ano)	3	3
Total de escolas que oferecem o Ensino Fundamental completo	1	1
Total de escolas que oferecem o Ensino Médio	1	1
Taxa de matriculados no fundamental com 15 anos ou mais de idade (%)	16,79	16,01
Taxa de matriculados no ensino médio com 18 anos ou mais de idade (%)	43,67	36,57
Taxa de alunos em escolas com laboratório de informática - fundamental (%)	0	85,69
Taxa de alunos em escolas com laboratório de informática - médio (%)	100	100
Taxa de alunos em escolas com Internet - fundamental (%)	48,18	100
Taxa de alunos em escolas com Internet - médio (%)	100	97,9
Taxa de frequência ao ensino médio (%)	58,69	55,02
Taxa de frequência à pré-escola (%)	98,37	74
Taxa de frequência ao ensino fundamental (%)	100	100
Taxa de adolescentes que frequentam o ensino médio na série adequada (%)	55,39	49,13
Taxa de crianças que frequentam o ensino fundamental na série adequada (%)	87,48	87,99

Fonte IMRS, 2013.

Voltando aos indicativos do PNUD, 2013, vale observar que a proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação. A Figura 81 apresenta tais estimativas percentuais.

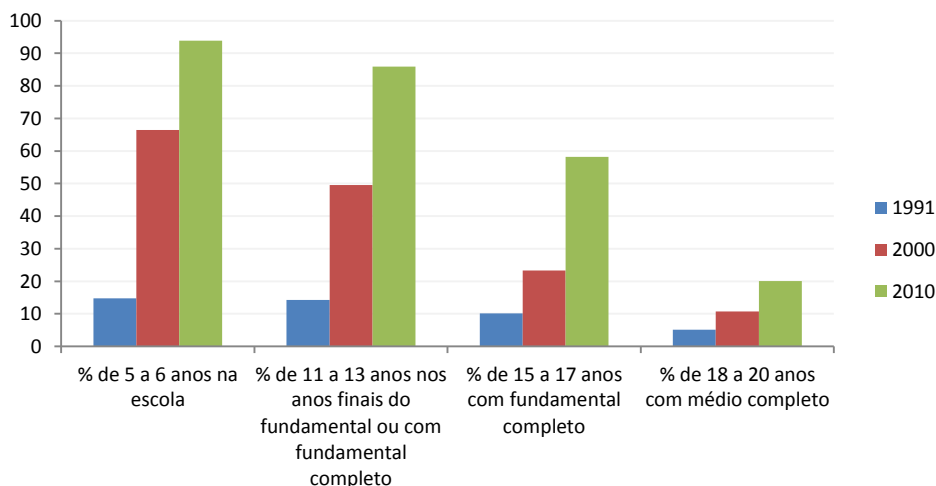


Figura 81: Frequência escolar por faixas etárias  
Fonte PNUD, 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 41,19% e no de período 1991 e 2000, 351,63%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 73,45% entre 2000 e 2010 e 246,61% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 150,09% no período de 2000 a 2010 e 130,50% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 87,23% entre 2000 e 2010 e 109,98% entre 1991 e 2000.

Em 2010, 61,95% dos alunos entre 6 e 14 anos de Morro da Garça estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 36,46% e, em 1991, 22,30%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 36,47% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 6,69% e, em 1991, 2,37%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 2,14% estavam cursando o ensino superior em 2010, 4,66% em 2000 e 1,25% em 1991.

Nota-se que, em 2010, 3,36% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 5,56%.

A Tabela 22 apresenta a listagem de instituições educacionais existentes no município de Morro da Garça.

Tabela 22: Escolas e outros estabelecimentos em educação

<b>URBANA ESTADUAL</b>
Escola Estadual Prefeito Walter Coelho da Rocha
<b>RURAL MUNICIPAL</b>
Escola Municipal Carlos Pereira Mariz
<b>URBANA MUNICIPAL</b>
Escola Municipal Nossa Sra. Imaculada da Conceição
Escola Municipal Nossa Sra. Aparecida
Escola Municipal Padre Joaquim Silveira
Creche Municipal Casulo Tia Noca

Fonte: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O ZEE (2009) permite visualizar um panorama mais abrangente da situação educacional do município de Morro da Garça. Na Figura 82 e 83 no que tange à qualificação de ensino nos níveis “Superior” e “Pós-Graduação” o município enquadra-se em sua predominância territorial na classe “Muito Precária”.

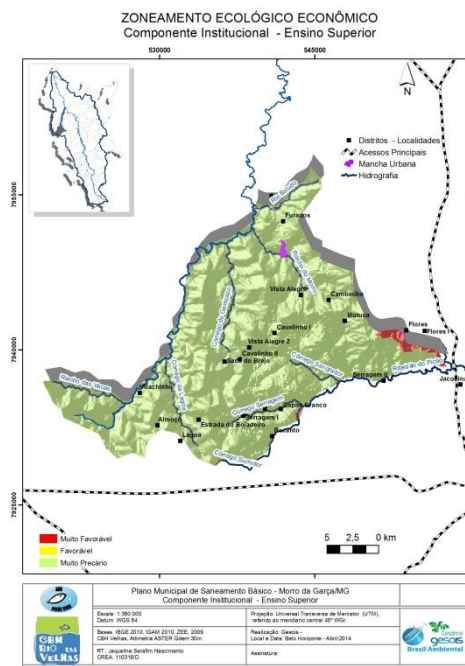


Figura 82: Ensino Superior  
Fonte ZEE, 2009

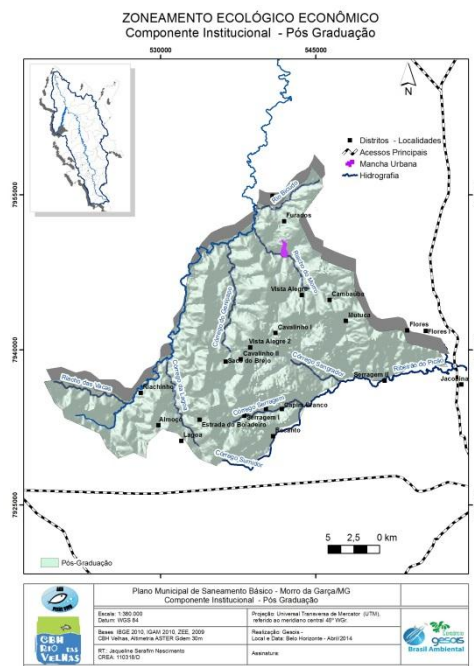


Figura 83: Pós Graduação  
Fonte ZEE, 2009

No que diz respeito à infraestrutura, dados do Ministério da Educação apontam a existência de um total de 700 matrículas no município de Morro da Garça, dentre as quais 511 são do ensino fundamental, 119 do ensino médio e 70 do ensino pré-escolar. O município conta com 06 instituições de ensino, das quais 2 oferecem os anos finais do Ensino Fundamental Regular (6º ao 9º ano), 2 oferecem os anos iniciais do Ensino Fundamental Regular (1º ao 5º ano), 1 oferece o Ensino Fundamental completo e 1 oferece o Ensino Médio (IMRS, 2013). A educação representa, em Morro da Garça, 28,14%% dos gastos municipais, percentual reduzido entre os anos de 2010 e 2011, apresentados na Tabela 23 (IMRS, 2013).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 23: Gastos com educação

Período	Gasto per capita com atividades de educação (R\$ correntes)	Esforço Orçamentário em atividades de educação (%)	Gastos com educação - ART. 212 CR/88 (%)	Existência de consórcios ou convênios em educação
2010	811,67	26,02	29,79	
2011	852,50	21,63	28,14	Não

Fonte IMRS, 2013

### 8.5.1. Educação ambiental e sanitária

A educação ambiental devido sua natureza complexa e interdisciplinar, constitui-se em uma importante ferramenta para se refletir sobre aspectos da vida cotidiana, valores que norteiam práticas coletivas e formas de pensar e agir sobre o meio ambiente (NURENE, 2008).

Segundo a Secretaria de Educação faz parte do currículo escolar a disciplina de ciências, que trabalha, obrigatoriamente, os temas: meio ambiente, preservação ambiental, importância da água e do processo de reciclagem. Além disso, são realizadas atividades multidisciplinares, que reforçam as questões educativas ambientais, por meio de oficinas e palestras. Em datas comemorativas, como semana do meio ambiente e dia da água, os alunos trabalham peças teatrais relacionadas ao tema e apresentam à comunidade.

Verificou-se durante as visitas e reuniões a falta de iniciativas e incentivos para realização de trabalhos por parte das escolas que envolvam a educação ambiental, saneamento básico e temas correlatos.

É importante realçar a presença forte de Guimarães Rosa nas escolas, sendo introduzida a literatura deste autor e fazendo a relação entre o Morro da Garça, as cavalgadas e a questão ambiental. Atualmente foi contratada uma educadora ambiental para atender aos alunos até a nona série com atividades específicas de educação ambiental.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Secretaria de Saúde (2014) informa que, por meio da Vigilância Sanitária, realiza visitas constantes aos moradores para alertar sobre a forma correta de utilização de plantas em vasos, armazenamento de água e acondicionamento de pneus e garrafas, no intuito de prevenir a propagação da Dengue no município.

Segundo a EMATER (2014), a empresa desenvolve um trabalho de capacitação junto aos fazendeiros da zona rural, por meio de associações, discutindo questões como a distribuição de água e caixa d'água.

Outro projeto desenvolvido junto aos produtores rurais é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), onde uma porcentagem da produção familiar é vendida às escolas.

### 8.6. Aspectos de Evolução Populacional e Ocupação do Solo Urbano

Conforme dados apresentados pelos Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 do IBGE, Morro da Garça teve uma taxa média de crescimento ou decréscimo populacional, na qual se registra claramente uma tendência de queda no contingente populacional residente, ou seja, entre as décadas de 70 e 80, registrou-se uma queda extremamente significativa da ordem de -24% da população.

Entre os anos de 80 e 81, registrou-se 17% de crescimento populacional, a maior e única do período em análise. O período de 1981 a 2000 é marcado por um decréscimo populacional de -3%. A população do município reduziu, entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010, à taxa de -1,10% ao ano, passando de 2.971 para 2.660 habitantes (Figura 84). Essa taxa foi inferior àquela registrada no Estado, que ficou em 0,93% ao ano, e inferior a cifra de 1,06% ao ano da Região Sudeste (IMRS, 2013).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

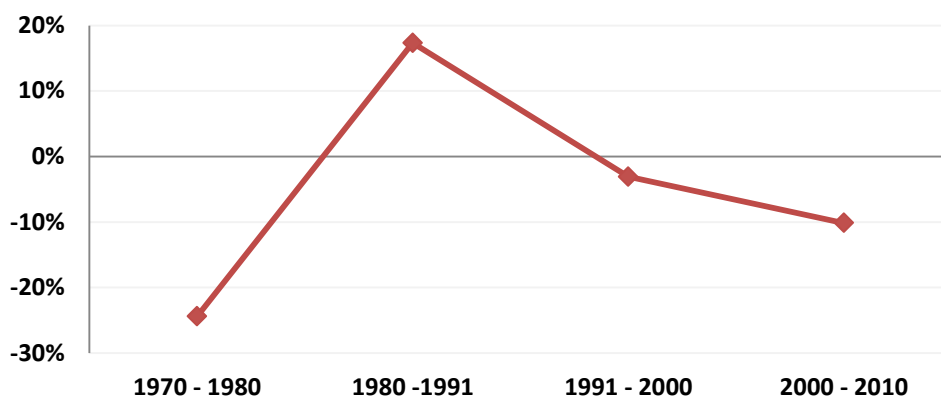


Figura 84: Evolução Populacional entre 1970 e 2010  
Fonte: IBGE, 2010

A Figura 85 apresenta o quantitativo populacional do município, em valores absolutos entre os anos de 1970 e 2010. Observa-se que a maior queda populacional ocorreu entre 1970 e 1980 e a maior ascensão entre 1980 e 1991, entrando em gradual decréscimo a partir de então.

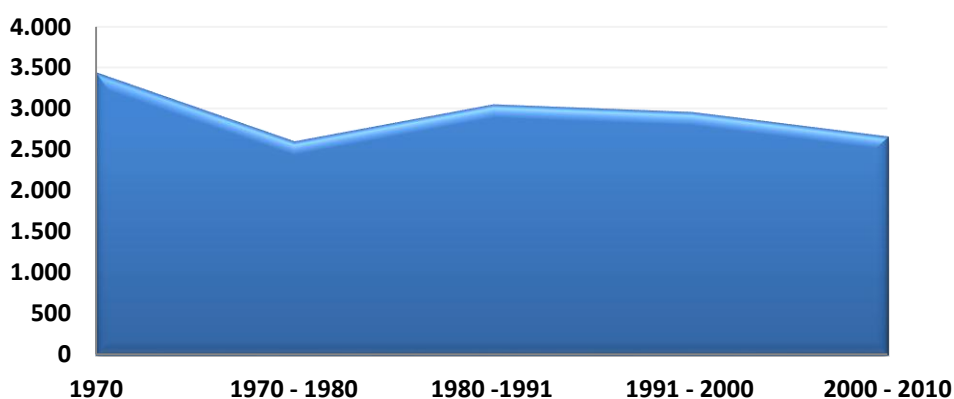


Figura 85: Quantitativo Populacional entre 1970 e 2010  
Fonte: IBGE, 2010

Após a leitura e interpretação das informações gráficas, vale a pena acrescentar que a taxa de urbanização apresentou alteração no mesmo período. A população urbana em 2000 representava 54,66% e em 2010 a passou a representar 57,22% do total. A estrutura demográfica também apresentou mudanças no município. Entre 2000 e 2010 foi verificada ampliação da população idosa que, em termos anuais, cresceu



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

3,2% em média. Em 2000, este grupo representava 8,7% da população, já em 2010 detinha 13,3% do total da população municipal (IMRS, 2013).

O segmento etário de 0 a 14 anos registrou crescimento negativo entre 2000 e 2010 (-4,3% ao ano). Crianças e jovens detinham 34,3% do contingente populacional em 2000, o que correspondia a 1.019 habitantes. Em 2010, a participação deste grupo reduziu para 24,6% da população, totalizando 655 habitantes (IMRS, 2013).

A população residente no município na faixa etária de 15 a 59 anos exibiu decréscimo populacional (em média -0,83% ao ano), passando de 1.794 habitantes em 2000 para 1.651 em 2010. Em 2010, este grupo representava 62,1% da população do município (IMRS, 2013).

Tais condições atuam como fator condicionante no uso e ocupação do solo pela população. Dessa forma, faz-se necessária uma avaliação histórica da ocupação do solo no município. O povoado de Morro da Garça teve suas raízes no século XVII, como caminho de boiadeiro no circuito entre a Bahia até a Vila de Sabará no centro da então Província das Minas Gerais. Antes das descobertas das minas, começaram a chegar os baianos e paulistas com sua pecuária e agricultura de subsistência (SILVEIRA, 2010).

O sertão do Rio das Velhas esteve, no período colonial, sob jurisdição da Comarca do Rio das Velhas. Embora distante de Sabará, sede da Comarca, a sua inclusão naquele território explica-se pela indefinição dos limites territoriais de cada jurisdição. Como a região era distante da Comarca, desenvolvendo uma economia que era bem sucedida (atividades agropastoris responsável por uma parcela importante do abastecimento das Gerais, das minas de Goiás e Cuiabá) esteve desligada dos interesses do “exclusivo metropolitano” (mineração), e, portanto, pouco propícia à ação fiscalizadora da Coroa (SILVEIRA, 2010).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Isto possibilitou que a região pudesse constituir um reduto de ordem privada, onde os proprietários negavam-se a serem incorporados à ordem político-administrativa estendida aos sertões do Rio das Velhas e São Francisco. Várias tentativas de integrar os Sertões à fiscalização da Metrópole foram feitas, sempre recebidas por ondas de rebeldias e motins. Até que em 1736, uma expedição militar da Coroa reprimiu violentamente os sublevados. Registra-se assim que o movimento dos rebeldes dos sertões do Rio das Velhas foi confronto com a ordem colonial, ao se opor ao avanço do poder público na região (SILVEIRA, 2010).

A partir da emancipação do município, em 1962 e sua implantação em 1963, houve crescimento demográfico maior e reestruturação física da cidade. A sede urbana se estendeu e a estrutura do município foi pensada para atender de forma satisfatória e funcional uma população cujos valores estavam ligados ao campo (SILVEIRA, 2010).

No que tange ao ordenamento territorial, há de se acrescentar que o Município de Morro da Garça, não dispõe de instrumentos de regulação do uso e ocupação do solo, a saber: Plano Diretor.

Uma visão sob a evolução econômica de Morro da Garça: Trecho da entrevista realizada com o Sr. Neilton Siqueira:

*“Vivo aqui no Morro da Garça desde o ano de 1974, portanto quando aqui cheguei haviam muitos moradores nas condições de moradores de por invasão ou por terra devoluta com a razão de outras pessoas, mas com o advento do reflorestamento por eucalipto esse povo evadiu da terra de uma maneira ou de outra eles tiveram que desocupar a terra para o plantio de eucalipto e a gente percebeu perfeitamente que dali pra cá a população do município diminuiu pelo menos na categoria dos pequenos produtores daquele produtor que produzia para o consumo para a subsistência então essa categoria ela saiu da terra e migrou para outras cidades e até para outros estados eu queria concluir que a gente tem muitas outras informações ainda por testemunhas vivas por pessoas que ainda estão aqui no município e que também sabem dessa história do advento da floresta de eucalipto no nosso município e como é que esse povo migrou para onde*





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

que esse povo foi fazer o que o que tem acontecido com essas famílias são famílias que migraram da terra de onde as vezes nascidos quase todos e não sequer mais condição de voltar para terra não mais condição de voltar a sua terra natal primeiro que ele não tem mais onde morar porque não tinha ou foi vendido para o reflorestamento ou foi despejado da terra para desocupar a terra para o plantio então a gente que as pessoas que aqui eram tratadas como cidadãos essas pessoas foram para o centro para viver lá como uma figura matemática mais desempregado mais um doente mais um sem teto, mais um sem onde morar etc e tal e o seus filhos ou netos normalmente migraram para o lado do crime alguns partiram para a prostituição outros para o tráfico de droga, enfim as famílias que aqui eram tidas e tratadas como famílias que na verdade são lá fora elas foram desfeitas foram esfaceladas e ainda é um situação que pegou todos nós assim ficamos perplexos diante dessa situação aqui eram pessoas de cidadãos pessoas que tinham o tratamento devido ao cidadão que no mundo aí fora na cidade grande essas pessoas passaram como eu já disse passaram a ser uma figura matemática. Quanto à vegetação como já foi dito a gente sabe perfeitamente que aqui era um cerrado então a vegetação natural e predominante de cerrado que o pequizeiro que é a sucupira e outras árvores que foram todas extraídas da terra para se colocado o eucalipto hoje a gente vê que a natureza passou por um momento muito delicado o clima sofreu interferência quer dizer os animais que viviam ai na terra tiveram que migrar tiveram que acabaram porque não tinha mais o que comer aqueles aves que vivem de frutos no campo do cerrado e tal a gente viu que os pequenos lugares que produziam que o ambiente das aves dos animais que hoje não tem mais não há mais essa questão das nascentes que existiam aí pelas lagoas, por exemplo lagoa grande lagoa do benguela e outras lagoas que hoje não são mais lagoas foi um grande prejuízo a minha leitura fala de um desequilíbrio realmente nessa situação de desmatamento pela troca pelo eucalipto há uma grande discussão de que o eucalipto exige muita água para eles prosperar para eles desenvolver e assim sendo com certeza as lagoas que estavam entre os eucaliptos essas lagoas acabaram tem nada mais. A população que ficou hoje e vão dizer assim a população remanescente é aqueles que não eram tão pobres quanto aqueles que tiveram que migrar e eles hoje vivem a maioria aqui no nosso Município e de agricultores familiares tem uma ou outra fazenda grande porte que aqui predominou por muito tempo aqui como fator principal da economia a pecuária de leite que hoje já não é mais a pecuária de leite é a pecuária não só de leite, mas a de corte também, mas em proporções bem menores então o grau de empobrecimento ele tá aí para todo mundo ver quem quiser fazer uma comparação com os anos anteriores com a atualidade pode perfeitamente ver que o Município empobreceu. Hoje tem um processo aí da extração da árvore, não é o corte da árvore, mas a extração da terra para desocupar a terra para plantio de pasto como ainda é novo coisa de um ano e pouco para cá a gente ainda não sabe que resposta que nós vamos ter em questão ambiental eu não sei a gente que onde era eucalipto hoje tem boi tem gado a gente que lá sequer tem sombra pros animais os animais ficam muito incomodados e com certeza eles não vão dar a mesma resposta em peso ou em reprodução que daria se tivessem um ambiente pra pastagem porque o ambiente que eles estão hoje

140



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

*é muito hostil isso é uma leitura minha....é eu não vejo a partir da hora que o produtor de leite ele tem andado muito desanimado que quando o leite tem preço não tem mercado aí quando o mercado melhora ele aquece não tem o leite porque o fazendeiro desfez do plantel dele de vacas para poder cuidar de outra atividade porque o leite tava com preço ruim demais então com isso eu acredito que a cada vez nós vamos estar encaminhando mais ainda para ter uma agropecuária industrializada que não é o caso do nosso Município que o leite que aqui produz e que ia produzir muito mais esse leite sai todo daqui na situação de in natura ele vai para cotochês vai para Itambé para outras usinas para outros compradores que aqui ele não recebe nenhum beneficiamento.*

### 8.7. Déficit Habitacional

O IMRS (2013) traça o cenário de relacionado a habitação em Morro da Garça. Há de salientar que não houve registro de Gasto Municipal em Habitação do orçamento municipal no ano de 2010 e 2011. Fato concreto, é que em 2011 não houve registro de gastos e também não houve esforço orçamentário para tal setor, conforme indicado na Tabela 24 os anos de 2010 e 2011.

Tabela 24: Esforço orçamentário para habitação

Período	2010	2011
Esforço Orçamentário em habitação (%)	0	0
Esforço Orçamentário em saneamento (%)	0,63	0,33
Esforço Orçamentário em meio ambiente (%)	0,07	0,21
Gasto per capita com habitação (R\$ correntes)	0,00	0,00
Gasto per capita com saneamento (R\$ correntes)	19,70	13,01
Gasto per capita com meio ambiente (R\$ correntes)	2,26	8,20
Existência de consórcios ou convênios em desenvolvimento urbano		Não
Existência de consórcios ou convênios em habitação		Não
Existência de consórcios ou convênios em meio ambiente		Sim
Existência de consórcios ou convênios em saneamento		Não
Existência de Conselho Municipal de Habitação	Não	Sim
Conselho Municipal de Habitação em atividade		Sim

Fonte IMRS, 2013.

### 8.8. Assistência Social

O município de Morro da Garça, visando a promoção do bem comum, possui uma Secretaria de Assistência Social, que atua principalmente junto às famílias de baixa renda.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Dentro do escopo de propostas de Assistência Social, de nível Federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de proteção social básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social. O município de Morro da Garça é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da REDE SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família (MDS, 2013).

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o país. Criado em 2003, faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da equidade e na inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade, inscritas no Cadastro Único.

No que tange à inscrição de famílias no Cadastro Único o município Morro da Garça, apresenta um total de 681 famílias inscritas em maio de 2013, dentre as quais:

- 135 com renda per capita familiar de até R\$70,00;
- 319 com renda per capita familiar de até R\$ 140,00;
- 543 com renda per capita até meio salário mínimo.

A Tabela 25 apresenta os dados das famílias inscritas no CAD Único.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 25: Famílias inscritas no Cadastro Único

Famílias cadastradas	681	05/2013
Famílias cadastradas com renda per capita mensal de até 1/2 salário mínimo	543	05/2013
Famílias cadastradas com renda per capita mensal de até R\$ 140,00	319	05/2013
Famílias cadastradas com renda per capita mensal entre R\$70,01 e R\$140,00	184	05/2013
Famílias cadastradas com renda per capita mensal de até 70,00	135	05/2013
Total de pessoas cadastradas	2.250	05/2013
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de até 1/2 SM	1.999	05/2013
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de até 140,00	1.233	05/2013
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal entre 70,01 e 140,00	788	05/2013
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de até 70,00	445	05/2013

Fonte: MDS, 2014.

De acordo com MDS (2014), descritos na Tabela 26, em fevereiro de 2014, o PBF beneficiou 215 famílias, representando uma cobertura de 72,4 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 125,01 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$ 26.878 no mês.

Tabela 26: Famílias beneficiadas com Programa Bolsa Família

Quantidade de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	215	02/2014
Valor total de recursos financeiros pagos em benefícios às famílias	26.878,00	02/2014
Tipo de Benefícios		
Benefício Básico	162	02/2014
Benefícios Variáveis	390	02/2014
Benefício Variável Jovem - BVJ	38	02/2014
Benefício Variável Nutriz - BVN	3	02/2014
Benefício Variável Gestante - BVG	4	02/2014
Benefício de Superação da Extrema Pobreza - BSP	19	02/2014

Fonte MDS, 2014.

Em relação às condicionalidades definidas na Tabela 27, o acompanhamento da frequência escolar, com base no bimestre de novembro de 2013, atingiu o percentual de 99,31%, para crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos, o que equivale a 289 alunos acompanhados em relação ao público no perfil equivalente a 291. Para os jovens entre 16 e 17 anos, o percentual atingido foi de 80,43%, resultando em 37 jovens acompanhados de um total de 46 (MDS, 2014).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Já o acompanhamento da saúde das famílias, na vigência de dez de 2013, atingiu 85,07 %, percentual equivale a 171 famílias de um total de 201 que compunham o público no perfil para acompanhamento da área de saúde do município (MDS, 2014).

Tabela 27: Condicionalidades do Programa Bolsa Família

Indicador	Quant	Mês Referência
<b>Público acompanhamento</b>		
Total de beneficiários com perfil educação (6 a 15 anos)	291	nov/13
Total de beneficiários com perfil educação (16 e 17 anos)	46	nov/13
Total de famílias com perfil saúde (com crianças até 7 anos e mulheres de 14 a 44 anos)	201	dez/13
<b>Resultados do Acompanhamento</b>		
Total de beneficiários acompanhados pela educação (6 a 15 anos)	289	nov/13
Total de beneficiários acompanhados pela educação (16 a 17 anos)	37	nov/13
Total de beneficiários acompanhados com frequência acima da exigida (6 a 15 anos - 85%)	284	nov/13
Total de beneficiários acompanhados com frequência abaixo da exigida (6 a 15 anos- 85%)	5	nov/13
Total de beneficiários com frequência acima da exigida (16 a 17 anos - 75%)	34	nov/13
Total de Beneficiários com frequência abaixo da exigida (16 a 17 anos - 75%)	3	nov/13
Total de beneficiários sem informação de frequência escolar (6 a 15 anos)	2	nov/13
Total de beneficiários sem informação de frequência escolar (16 a 17 anos)	9	nov/13
Total de famílias acompanhadas pela saúde	171	dez/13
Total de gestantes acompanhadas	4	dez/13
Total de gestantes com pré natal em dia	4	dez/13
Total de crianças acompanhadas	94	dez/13
Total de crianças com vacinação em dia	94	dez/13
Total de crianças com dados nutricionais	93	dez/13
Total de famílias não acompanhadas pela saúde	17	dez/13
<b>Repercussões por descumprimento de condicionalidades</b>		
Total de repercussões por descumprimento das condicionalidades (PBF saúde e educação)	3	nov/13
Total de advertência	3	nov/13
Total de bloqueio	0	nov/13
Total de Suspensão Reiterada (Port. 251/12)	0	nov/13
Total de cancelamentos	0	nov/13
Total de repercussões por descumprimento de condicionalidades (BVJ)	7	nov/13
Total de Advertência	5	nov/13
Total de suspensão	1	nov/13





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Indicador	Quant	Mês Referência
Total de cancelamento	0	nov/13
Total de bloqueio	1	nov/13
<b>Recursos OnLine</b>		
Total de recursos cadastrados e avaliados	1	set/13
Total de famílias com recursos avaliados e deferidos	1	set/13
Total de famílias com recursos avaliados e indeferidos	0	set/13
Total de famílias com recursos não avaliados	0	set/13
<b>Acompanhamento Familiar</b>		
Total de famílias com registro de acompanhamento familiar no Sistema de Condicionaisidades	13	jan/14
Total de municípios que utilizam o acompanhamento familiar do Sistema de Condicionaisidades (SICON)	1	jan/14

Fonte: MDS, 2014.

Dentro do grupo de beneficiários tradicionais, não há quaisquer registros de inscrição. Diante desse cenário esboçado pela tabela, cabe ressaltar que o município de Morro da Garça, estrutura sua economia entre outras modalidades, sob os pilares da agricultura familiar de subsistência, no entanto não registra beneficiários no grupo de “Família de Agricultores Familiares”, talvez seja necessário realizar um trabalho junto à essas comunidades rurais para que os mesmos possam dispor dos benefícios oferecidos pelos Programas Governamentais de Assistência Social.

### **8.8.1. Serviços Socioassistenciais em funcionamento**

A Proteção Social Básica tem como objetivos a prevenção de situações de risco por meio do desenvolvimento de potencialidades e aquisições e o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários. Destina-se à população que vive em situação de fragilidade decorrente da pobreza, ausência de renda, acesso precário ou nulo aos serviços públicos ou fragilização de vínculos afetivos (discriminações etárias, étnicas, de gênero ou por deficiências, dentre outras).

O Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) é uma unidade pública estatal descentralizada da Política Nacional de Assistência Social (PNAS). O CRAS atua



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

como a principal porta de entrada do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), dada sua capilaridade nos territórios e é responsável pela organização e oferta de serviços da Proteção Social Básica nas áreas de vulnerabilidade e risco social. Além de ofertar serviços e ações de proteção básica, o CRAS possui a função de gestão territorial da rede de assistência social básica, promovendo a organização e a articulação das unidades a ele referenciadas e o gerenciamento dos processos nele envolvidos.

O principal serviço ofertado pelo CRAS é o Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF), cuja execução é obrigatória e exclusiva. Este serviço consiste em um trabalho de caráter continuado que visa fortalecer a função protetiva das famílias, prevenindo a ruptura de vínculos, promovendo o acesso e usufruto de direitos e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida.

De acordo com o SUAS, o município conta com 1 CRAS, o qual possui cofinanciamento do MDS. O valor pactuado para cofinanciamento mensal do CRAS no município é de R\$ 6.000,00, com previsão de cofinanciamento no ano de 2013 de R\$ 72.000,00. O CRAS cofinanciado possui capacidade de atendimento de 500 de famílias/ano, e capacidade de referenciamento para 2.500 de famílias. A situação atual do pagamento mensal referente ao CRAS cofinanciado pelo MDS se encontra liberado.

Pode ser visualizada na Figura 86 a evolução das transferências feitas ao município para o cofinanciamento do CRAS entre 2010 e 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

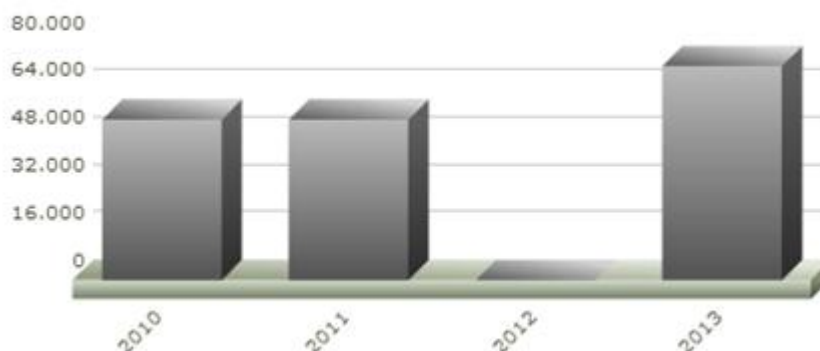


Figura 86: Evolução de transferências para o CRAS  
Fonte MDS, 2014

De acordo com os registros do Suas, em dezembro de 2013 foram registradas 41 famílias em acompanhamento pelo PAIF, onde 0 Família encontrava-se em situação de extrema pobreza e 5 Famílias eram do Programa Bolsa Família. Nesse mesmo período, foram contabilizados um total de 155 atendimentos individualizados no CRAS do município. A Tabela 28 apresenta o valor pactuado e valor acumulado das ações do Programa no Município.

Tabela 28: Valor Pactuado/Saldo Acumulado das ações de Proteção Social Básica

Ação	Valor Pactuado	Saldo em Conta
PAIF - Serviços de Proteção Social Básica à Família	R\$ 6.000,00	Corrente
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	R\$ 1.000,00	R\$ 1,12
Projovem Adolescente	R\$ 2.513,00	R\$ 2.118,88
Equipes Volantes	R\$ 0,00	R\$ 6.038,75
Equipes Volantes	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Total	R\$ 9.513,00	R\$ 8.158,75

Fonte MDS, 2014

O Benefício de Prestação Continuada (BPC) é um benefício da política de Assistência Social, que integra a Proteção Social Básica no âmbito do SUAS e para acessá-lo não é necessário ter contribuído com a Previdência Social. É um benefício individual, não vitalício e intransferível, que assegura a transferência mensal de um



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

salário mínimo ao idoso, com 65 (sessenta e cinco) anos ou mais, e à pessoa com deficiência, de qualquer idade, com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na, sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Em janeiro de 2014 residiam no município 17 de pessoas com deficiência beneficiárias do programa, recebendo repasses no valor de R\$ 12.308,00. Também residiam no município 34 beneficiários idosos do programa, recebendo um valor total mensal de R\$ 24.616,00 (MDS, 2014).

Considerados conjuntamente beneficiários com deficiência e idosos, os beneficiários do BPC somam 51 pessoas e o valor total repassado no mês de referência foi de R\$ 36.924,00. A Figura 84 apresenta a evolução do número de beneficiários por tipo de benefício no período 2010-2013.

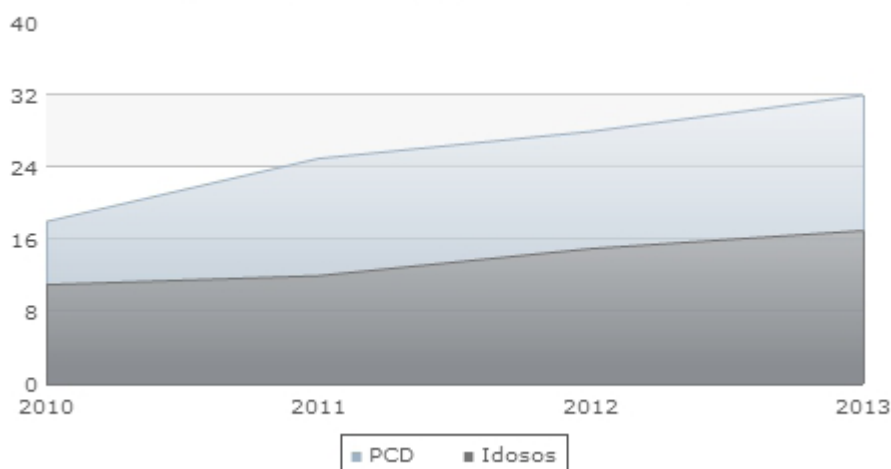


Figura 87: Evolução do número de beneficiários por tipo de benefício  
Fonte: MDS, 2014

A Tabela 29 caracteriza o perfil estrutural de Assistência Social do município de Morro da Garça.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 29: Perfil Estrutural de Assistência Social

Variáveis	2010	2011
Índice de Recursos Humanos da Assistência Social	0,6	0,6
Número de assistentes sociais atuando na Assistência Social	1	1
Percentual de assistentes sociais atuando na Assistência Social em relação ao total de pessoal de nível superior (%)	0	0
Total de funcionários com curso superior ocupados na Assistência Social	3	3
Total de funcionários com ensino médio ocupados na Assistência Social	0	0
Grau de Instrução do pessoal ocupado na área de Assistência Social	1,1	1,1
Total de funcionários com pós-graduação ocupados na Assistência Social	2	2
Número de psicólogos atuando na Assistência Social	20	20
Percentual de psicólogos atuando na Assistência Social em relação ao total de pessoal de nível superior	0	0
Total de funcionários celetistas ocupados na assistência Social	0	0
Total de funcionários estatutários ocupados na Assistência Social	1	1
Número de funcionários da Assistência Social (com estagiário)	5	5
Número de funcionários da Assistência Social (sem estagiário)	5	5
Total de pessoal ocupado na área de Assistência Social por 10 mil habitantes	18,59	18,59
Pessoal ocupado na área de Assistência Social com vínculo empregatício	20	20

Fonte: IMRS, 2013.

Dentro da infraestrutura da PMAS o município conta com existência dos seguintes órgãos em plena atividade:

- Conselho de Defesa dos Direitos de Crianças e Adolescentes;
- Conselho Tutelar;

Os gastos municipais per capita com atividades de assistência social, aumentaram cerca de 0,9% entre os anos de 2010 e 2011, em compensação a taxa de esforço orçamentário municipal diminuiu cerca de 0,43%, conforme indicações da Tabela 30.

Tabela 30: Esforço orçamentário com assistência social

Período	Esforço Orçamentário em atividades de assistência social e cidadania (%)	Gasto per capita com atividades de assistência social e cidadania (R\$ correntes)
2010	2,15	67,02
2011	1,72	67,92

Fonte: IMRS, 2013.

Há de se acrescentar que dentro do contexto de apoio à Gestão Municipal, o Ministério do Desenvolvimento Social estabeleceu mecanismos de apoio financeiro à gestão descentralizada das ações de assistência social nos municípios. Em relação às transferências aos municípios, o primeiro mecanismo criado foi o Índice de





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Gestão Descentralizada (IGD) Municipal, ainda em 2006, com o objetivo de financiar a melhoria da gestão do Programa Bolsa Família e do Cadastro Único. Posteriormente, com a consolidação do SUAS, as ações passíveis de financiamento com os recursos do IGD-PBF foram ampliadas. Em 2011, a Lei n.º 12.435/2011, criou o SUAS, que tem como objetivo garantir o apoio financeiro da União descentralizada dos serviços, programas, projetos e benefícios de assistência social. Portanto, no âmbito do município, IGD-PBF e IGD-SUAS compõe, de forma combinada e complementar, os instrumentos para o financiamento da gestão do SUAS (MDS, 2014).

Em 2012, o município recebeu um total de transferências relativas ao IGD-PBF no valor de R\$ 11.595,19. Em dezembro de 2013 os repasses do IGD-PBF foram de R\$ 929,03 e existia um valor disponível em saldo em conta corrente no valor de R\$ 2.609,05 (MDS, 2014).

No que tange ao IGD-SUAS Em 2012, o município recebeu um total de transferências no valor de R\$ 6.980,70. Em fevereiro de 2014 os repasses do IGD-SUAS foram de R\$ 600,12 e existia um valor disponível em saldo em conta corrente no valor de R\$ 7.533,19 (MDS, 2014).

No município de Morro da Garça foram identificadas as seguintes associações comunitárias urbanas e rurais: Associação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar das Comunidades de Siriema e Região, Associação dos Moradores de Mutuca e Região, Associação Comunitária 22 de Novembro dos Moradores do Bairro Pompéia de Morro da Garça, Associação Comunitária do Riachinho e Vizinhança, Associação dos Amigos da Casa de Cultura do Sertão, Associação Comunitária dos Moradores e Produtores da Agricultura Familiar de Campo Alegre, Capim Branco, Serage, Boquinha, Varginha, Marmelada e Olhos D'Água de Morro da Garça, Associação



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Morrogarcence de Folia de Reis, Associação Comunitária dos Moradores do Bairro Pompéia.

Apesar do grande número de associações existentes no município, apenas a Associação dos Amigos da Casa de Cultura do Sertão atualmente desenvolve trabalhos voltados para a temática ambiental, as demais associações em sua grande maioria estão desativadas e as demais são voltadas para outras atividades.

Em suma pode-se verificar a falta de engajamento da população juntamente com a administração do município para que sejam desenvolvidas ações voltadas para a área ambiental, durante as visitas realizadas percebeu-se que existem vontades em prol de projetos de educação ambiental, saneamento básico, entre outros, porém não há iniciativa e investimentos disponíveis.

Para se reverter essa situação torna-se necessário que o governo local tome atitudes concretas no intuito de mostrar para a população que as propostas são sérias e que terão continuidade, mas isso demanda um bom planejamento e o envolvimento dos segmentos ligados à prefeitura numa atitude corajosa de propor mudanças substanciais.

Existe no município de Morro de Garça um grande potencial para o desenvolvimento de trabalhos nas áreas de meio ambiente e saneamento, principalmente pelo interesse demonstrado pela administração pública e pela população.

### **8.9. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza**

Conforme dados do IBGE (2010), a população total do município era de 2.660 residentes, dos quais 105 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar per capita abaixo de R\$ 70,00. Isto significa que 3,9% da população municipal vivia nesta situação. Do total de extremamente pobres, 27 (25,7%) viviam no meio rural e 78 (74,3%) no meio urbano (MDS, 2010).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O Censo também revelou que no município havia 8 crianças na extrema pobreza na faixa de 0 a 3 anos e 16 na faixa entre 4 e 5 anos. O grupo de 6 a 14 anos, por sua vez, totalizou 30 indivíduos na extrema pobreza, enquanto no grupo de 15 a 17 anos havia 2 jovens nessa situação. Foram registradas 6 pessoas com mais de 65 anos na extrema pobreza. 52,6% dos extremamente pobres do município têm de zero a 17 anos.

Ainda com base no Censo, 2010 no grupo de 06 a 14 anos havia 30 jovens na extrema pobreza. Foram registradas 6 pessoas com mais de 65 anos na extrema pobreza. 35% dos extremamente pobres do município têm de 18 a 39 anos. Tais estimativas são apresentadas na Figura 88.

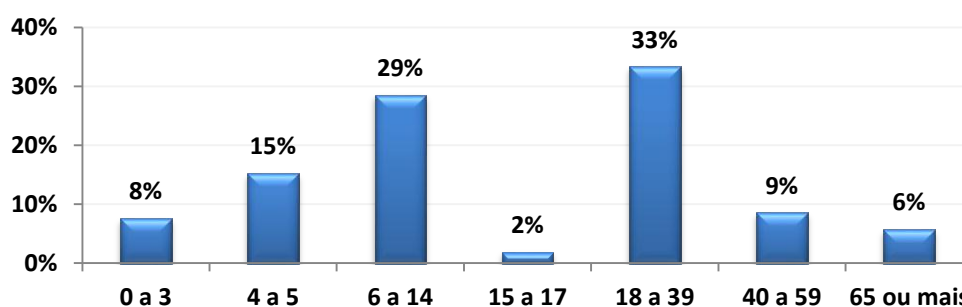


Figura 88: Percentual de Pessoas em Extrema Pobreza  
Fonte: MDS (2013).

No município de Morro da Garça, a população adulta (18 a 39 anos) representa a maioria da população em situação de extrema pobreza por faixa etária, seguido pela população infantil (6 a 14 anos), conforme apresentado na Tabela 31.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 31: População em situação de extrema pobreza por faixa etária

Faixa Etária	Quantidade	%
0 a 3	8	8%
4 a 5	16	15%
6 a 14	30	29%
15 a 17	2	2%
18 a 39	35	33%
40 a 59	9	9%
65 ou mais	6	6%
Total	105	

Fonte MDS, 2013

Ainda de acordo com os dados do Censo (2010), pode-se estratificar o quadro de pessoas extremamente pobres a partir das variáveis a seguir:

- **Gênero:** do total de extremamente pobres no município, 64 são mulheres (60,4%) e 42 são homens (39,6%).
- **Cor ou Raça:** do total da população em extrema pobreza do município, 18 (17,1%) se classificaram como brancos e 84 (80,0%) como negros. Dentre estes últimos, 16 (15,2%) se declararam pretos e 68 (64,8%) pardos. Outras 03 pessoas (2,9%) se declararam amarelos ou indígenas.
- **Portador de Deficiência:** havia 4 indivíduos extremamente pobres com alguma deficiência mental; 19 tinham alguma dificuldade para enxergar; 5 para ouvir e 9 para se locomover.
- **Educação:** das pessoas com mais de 15 anos em extrema pobreza, 13 não sabiam ler ou escrever, o que representa 24,6% dos extremamente pobres nessa faixa etária. Dentre eles, 09 eram chefes de domicílio. O Censo de 2010 revelou que no município havia 06 crianças de 0 a 3 anos na extrema pobreza não frequentando creche, o que representa 76,6% das crianças extremamente pobres nessa faixa etária.
- **Água, esgotamento sanitário e coleta de lixo:** 17 (16,3%) não contavam com captação de água adequada em suas casas, 34 (32,4%) não tinham



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

acesso à rede de esgoto ou fossa séptica e 59 (55,9%) não tinham o lixo coletado.

- **Banheiro no domicílio:** 7 pessoas extremamente pobres (6,7% do total) não tinham banheiro em seus domicílios.

A Figura 89 representa graficamente o cenário de população em extrema pobreza por gênero, raça e cor. Percebe-se que o percentual de mulheres na extrema pobreza é 8% mais elevado frente à comunidade masculina. Já na variável cor, o maior percentual de pessoas de extrema pobreza, concentram-se na denominação “parda”.

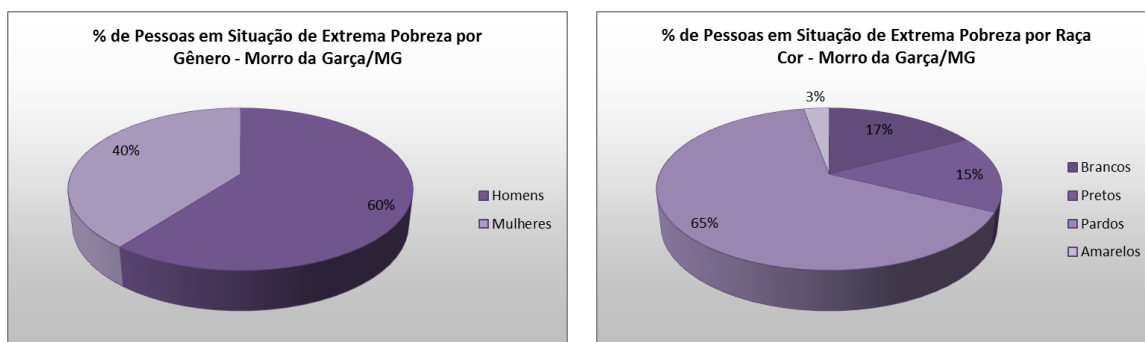


Figura 89: Extrema pobreza por gênero e cor  
Fonte: MDS, 2013.

A Figura 90 apresenta os dados disponibilizados pelo PNUD, Atlas Brasil, 2013, em relação ao Município de Morro da Garça, no qual são consideradas as variáveis: índice de pobres 70,08%, que são os indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O índice de crianças pobres 81,60%, os indivíduos com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010. Os indivíduos vulneráveis à pobreza 89,54%, com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais, em reais de agosto e 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data e 97,34% de crianças vulneráveis à pobreza.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

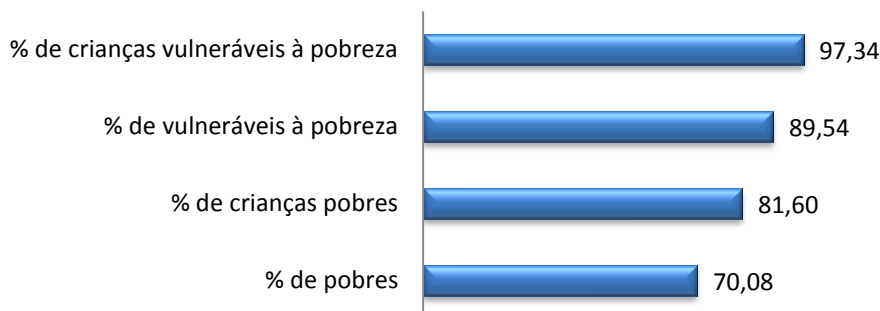


Figura 90: Índice de Pessoas em situação e vulneráveis à pobreza  
Fonte: PNUD, Atlas Brasil, 2013.

Quanto ao Índice de Gini, o mesmo mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes (PNUD, 2013).

A renda per capita média de Morro da Garça cresceu 162,71% nas últimas duas décadas, passando de R\$143,46 em 1991 para R\$274,85 em 2000 e R\$376,88 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 91,59% no primeiro período e 37,12% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 33,97% em 1991 para 15,44% em 2000 e para 3,68% em 2010. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,48 em 1991 para 0,57 em 2000 e para 0,46 em 2010 (Tabela 32).

Tabela 32: Renda, Pobreza e Desigualdade

Indicador	1991	2000	2010	2013
Renda per capita	143,46	274,85	376,88	143,46
% de extremamente pobres	33,97	15,44	3,68	33,97
% de pobres	70,08	45,69	19,13	70,08
Índice de Gini	0,48	0,57	0,46	0,48

Fonte: Pnud, Ipea e FJP



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Figura 91 evidencia o comportamento das populações pobres e extremamente pobres entre os anos de 2010 e 2013, conforme dados do PNUD, Atlas Brasil, 2013. Nota-se uma tendência de crescimento da população de pobres e extremamente pobres, retrocedendo aos índices registrados em 1991.

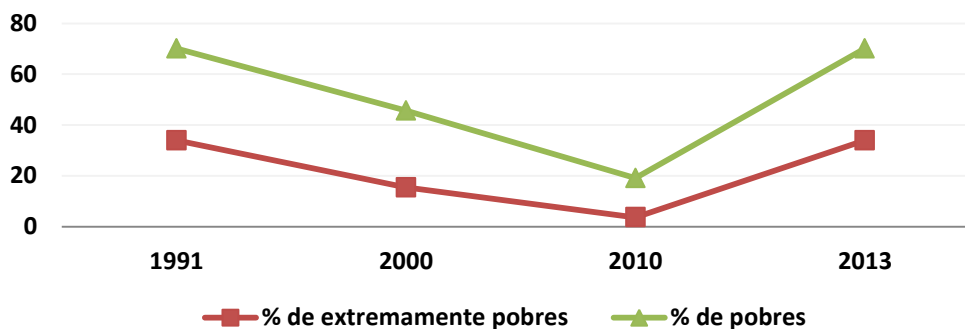


Figura 91: Evolução da Taxa de Extremamente Pobres e Pobres  
Fonte: Pnud, Ipea e FJP

A Tabela 33, apresenta dados do PNUD, Atlas Brasil, 2013, referentes a apropriação de Renda por Estratos da População entre os anos de 1991 e 2013. Os 20% mais pobres apresentaram uma taxa média, no período especificado, em torno de 3%, registrando um aumento de 0,36% de 2010 para 2013. Contrapondo esses índices, frente aos 20% mais ricos, percebe-se que a taxa média, para o mesmo período, ficou em torno de 60%, apresentando queda em 2010 e voltando a crescer 6,74% em 2013.

Tabela 33: Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População

Estratos	1991	2000	2010	2013
20% mais pobres	4,68	3,46	5,36	20% mais pobres
40% mais pobres	13,74	10,84	14,71	40% mais pobres
60% mais pobres	27,16	21,49	28,01	60% mais pobres
80% mais pobres	46,74	37,39	47,61	80% mais pobres
20% mais ricos	53,26	62,61	52,39	20% mais ricos

Fonte: Pnud, Ipea e FJP



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Morro da Garça, estimado a partir das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), com a participação da FJP e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) é de 0,313. O Município está situado na faixa de classificação “Muito baixo”. No mesmo período Minas Gerais registrou uma taxa média de 0,731, cerca de 0,418 a mais do que registrado em Morro da Garça, enquadrando-se na faixa de classificação “Alto”.

A classificação dos índices parte de orientações metodológicas do Atlas Brasil, 2013. O IDH varia de 0 a 1 seguindo as seguintes faixas de classificação:

- Muito alto, de 0,800 a 1,000.
- Alto, de 0,700 a 0,799;
- Médio, de 0,600 a 0,699;
- Baixo, de 0,500 a 0,599;
- Muito baixo, de 0 a 0,499.

A Tabela 34, apresenta a evolução cronológica dos IDHM's, IDHM's Renda, IDHM's Longevidade e IDHM's Educação de 1991 a 2013.

Analisando as oscilações nos índices registrados, na Tabela 34 percebe-se que Renda foi que mais registrou queda, no período, principalmente de 2010 para 2013, no qual o índice caiu 0,381 pontos percentuais, tal tendência de queda foi seguida por IDHM e Longevidade e Renda. Em contrapartida a dimensão que apresentou ascensão durante todo o período de análise foi a Educação. A mesma, entre 1991 e 2000 apresentou crescimento de 0,215 pontos percentuais, em termos absolutos, já entre 2000 e 2010, ela permanece em ascensão, mas apresenta um índice mais modesto, com crescimento da ordem de 0,106.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 34: IDH de Morro da Garça

Períodos	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,313	0,464	0,603	0,11
2000	0,493	0,568	0,723	0,291
2010	0,648	0,619	0,816	0,538
2013	0,313	0,464	0,603	0,11

Fonte: PNUD, 2013.

Frente ao exposto, a Tabela 35, tenta apresentar de forma mais detalhada a evolução da dimensão Educação, em comparação às demais dimensões associadas, gerando o IDHM.

Tabela 35: Evolução do IDH

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,110	0,291	0,538
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	10,84	17,45	37,36
% de 5 a 6 anos na escola	14,72	66,48	93,86
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	14,29	49,53	85,91
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	10,10	23,28	58,22
% de 18 a 20 anos com médio completo	5,11	10,73	20,09
<b>IDHM Longevidade</b>	0,603	0,723	0,816
Esperança de vida ao nascer (em anos)	61,16	68,40	73,97
<b>IDHM Renda</b>	0,464	0,568	0,619
Renda per capita	143,46	274,85	376,88

Tabela 29: Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Visando elucidar a evolução do IDHM no município segue uma síntese esquemática dos períodos apresentados na Figura 92, bem como uma análise do hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do Município e o limite máximo do índice, que é 1, cuja evolução entre os anos de 1991 a 2013 está contida na Tabela 36.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

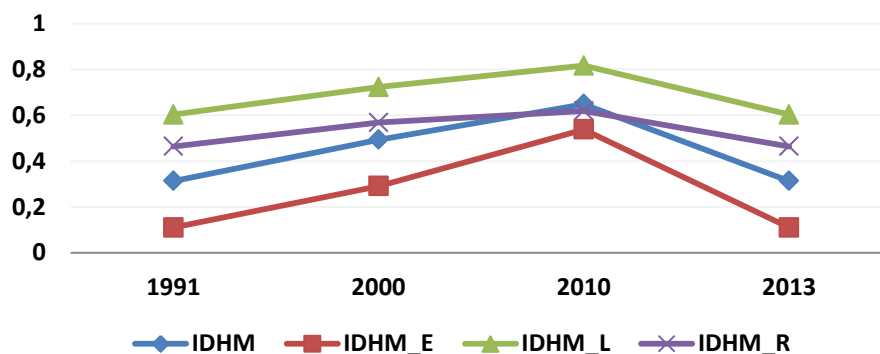


Figura 92: Evolução Taxas de IDHM entre 1991 e 2013  
Fonte PNUD, Atlas Brasil, 2013.

Tabela 36: Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento em Morro da Garça entre 1991 e 2013.

Período	Taxa de Crescimento	Hiato de Desenvolvimento
Entre 1991 e 2000	+ 57,51%	+ 26,20%
Entre 2000 e 2010	+ 31,44%	+ 30,57%
Entre 1991 e 2010	+ 107,03%	+ 48,76%
Entre 2010 e 2013	- 51,69%	- 31,3%

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,493 em 2000 para 0,648 em 2010 - uma taxa de crescimento de 31,44%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 30,57% entre 2000 e 2010.

Entre 1991 e 2000 o IDHM passou de 0,313 em 1991 para 0,493 em 2000 - uma taxa de crescimento de 57,51%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 26,20% entre 1991 e 2000.

Entre 1991 e 2010, Morro da Garça teve um incremento no seu IDHM de 107,03% nas últimas duas décadas, abaixo da média de crescimento nacional (47%) e abaixo da média de crescimento estadual (52%). O hiato de desenvolvimento humano, ou





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 48,76% entre 1991 e 2010.

Entre 2010 e 2013 o IDHM passa de 0,648 em 2010 para 0,313 em 2013 - uma taxa de redução de 51,69%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi acrescido em 31,3% entre 2010 e 2013.

Diante da exposição analítica anterior, resta acrescentar que o Município de Morro da Garça ocupava a 3156ª posição no ranking de IDH, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 3.155 (56,69%) municípios estão em situação melhor e 2.409 (43,3%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Morro da Garça ocupa a 561ª posição, sendo que 560 (65,6%) municípios estão em situação melhor e 293 (34,4%) municípios estão em situação pior ou igual.

### 8.10. Saúde

A seguir são apresentados alguns itens que caracterizam a situação da saúde no município de Morro da Garça.

#### 8.10.1. *Caracterização Municipal de agravos de saúde, por veiculação hídrica*

São muitas as doenças vinculadas à falta de saneamento. Elas interferem na qualidade de vida da população e até mesmo no desenvolvimento do país e ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) menciona o saneamento básico precário como uma grave ameaça à saúde humana. Apesar de disseminada no mundo, a



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

falta de saneamento básico ainda é muito associada à pobreza afetando, principalmente, a população de baixa renda; mais vulnerável devido à subnutrição e muitas vezes pela higiene inadequada. Doenças relacionadas a sistemas de água e esgoto inadequados e as deficiências com a higiene causam a morte de milhões de pessoas todos os anos, com prevalência nos países de baixa renda (PIB per capita inferior a US\$825,00).

As doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, do afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as águas pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária (CTEC – Alagoas, 2014).

Para o presente diagnóstico optou-se por classificar as doenças infecciosas em categorias, que serão posteriormente detalhadas, relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, a saber:

- Doenças infecciosas relacionadas com excretas-fezes;
- Doenças infecciosas relacionadas com resíduos sólidos (lixo);
- Doenças infecciosas relacionadas com a água.

### **a) Doenças infecciosas relacionadas com excretas**

São aquelas causadas por patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) existentes em excretas humanas, normalmente nas fezes.

Muitas doenças relacionadas com as excretas também estão relacionadas a água. Podem ser transmitidas de várias formas como, por exemplo:

- Contato de pessoa a pessoa: poliomielite, hepatite A;
- Ingestão de alimento e água contaminada com material fecal: salmonelose, cólera, febre tifoide, etc.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Penetração de alimentos existentes no solo através da sola dos pés: áscaris lumbricoides, ancilostomíase (amarelão), etc.
- Ingestão de carne de boi e porco contaminada: Teníase.
- Transmissão através de insetos vetores que se reproduzem em locais onde há fezes expostas ou águas altamente poluídas (tanques sépticos, latrinas, etc.): filariose, causada por vermes nematóides do gênero Filária que se desenvolvem no organismo dos mosquitos transmissores que pertencem ao gênero Culex. Estes mosquitos se reproduzem em águas poluídas, lagos e mangues. A presença desses mosquitos está associada a falta de sistemas de drenagem e a carência de disposição adequada dos esgotos.

### **b) Doenças Infecciosas relacionadas com à disposição irregular de resíduos sólidos**

Os resíduos sólidos (lixo) quando mal dispostos, favorecem a proliferação de moscas, as quais são responsáveis pela transmissão de uma infinidade de doenças infecciosas (amebíase, salmonelose, etc.). O lixo também favorece a proliferação de mosquitos que se desenvolvem em água acumulada em latas e outros recipientes abertos comumente encontrados nos monturos. O homem pode ainda contaminar-se pelo contato direto ou indireto através da água por ele contaminada (Chorume). O lixo serve ainda com o criadouro e esconderijo de ratos que também são transmissores de doenças como: peste bubônica, leptospirose (transmitidas pela urina do rato) e febres (devido a mordida do rato).

Dentre estas merece destaque a Leptospirose doença infecciosa aguda causada por uma bactéria chamada Leptospira, presente na urina de animais infectados. Em áreas urbanas, o rato é o principal reservatório da doença, a qual é transmitida ao homem, mais frequentemente, pela água das enchentes. O homem se infecta pelo contato da pele ou mucosas (dos olhos e da boca) com a água ou lama contaminadas pela urina dos ratos.



### c) Doenças infecciosas relacionadas com a água

Dos muitos usos que a água pode ter alguns estão relacionados, direta ou indiretamente, com a saúde humana como água para beber, para asseio corporal, para a higiene do ambiente, preparo dos alimentos, entre outros, etc. Na relação água/saúde influenciam tanto a qualidade quanto a quantidade da água.

As doenças infecciosas relacionadas com a água podem ser causadas por agentes microbianos e agentes químicos, e de acordo com o mecanismo de transmissão, estas doenças podem ser classificadas em grupos:

1º GRUPO: Doenças cujos agentes infecciosos são transportados pela água e que são adquiridos pela ingestão de água ou alimentos contaminados por organismos patogênicos, como por exemplo:

- **Cólera (agente etmológico: Vibrio Choleras):** Doença infecciosa intestinal aguda, causada pela enterotoxina do *Vibrio cholerae*, podendo se apresentar de forma grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras. Esse quadro, quando não tratado prontamente, pode evoluir para desidratação, acidose, colapso circulatório, com choque hipovolêmico e insuficiência renal. Mas, frequentemente, a infecção é assintomática ou oligossintomática, com diarreia leve. A acloridria gástrica agrava o quadro clínico da doença (Águas Brasil, 2014).
- **Febre tifoide (agente etmológico: Salmonella Typhi):** Doença bacteriana aguda, também conhecida por febre entérica, causada pela bactéria *Salmonella enterica* sorotipo Typhi. Bacilo gram-negativo da família Enterobacteriaceae.
- **Disenteria bacilar (agente etmológico: Shigella Spp):** Sua manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. Com frequência, é acompanhada de vômito, febre e dor abdominal. Em alguns casos, há presença de muco e sangue. No geral, é



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

autolimitada, com duração entre 2 a 14 dias. As formas variam desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, principalmente quando associadas à desnutrição (Águas Brasil, 2014).

- **Hepatite infecciosa (agente etmológico: Vírus):** Doença viral aguda, de manifestações clínicas variadas, desde formas subclínicas, oligossintomáticas e até fulminantes (menos que 1% dos casos). Os sintomas se assemelham a uma síndrome gripal, porém há elevação das transaminases. A frequência de quadros ictericos aumenta com a idade, variando de 5 a 10% em menores de 6 anos, chegando a 70 a 80% nos adultos. O quadro clínico é mais intenso à medida que aumenta a idade do paciente (Águas Brasil, 2014).

2º GRUPO: Doenças adquiridas pelo contato com a água que contém hospedeiros aquáticos. São aqueles em que o patogênico passa parte do seu ciclo de vida na água, em um hospedeiro aquático (caramujo, crustáceo, etc.) Um exemplo clássico é a Esquistossomose, em que, a água poluída com excretas (fezes) e que contém caramujos aquáticos, proporciona o desenvolvimento dos vermes de *Shistosoma mansoni* no interior dos caramujos. Depois os vermes são liberados na água na forma infectiva (cercarias). O homem é infectado através da pele pelo parasito trematódeo digenético, quando entra em contato com a água contaminada. A sintomatologia clínica depende de seu estágio de evolução no homem. A fase aguda pode ser assintomática ou apresentar-se como dermatite urticariforme, acompanhada de erupção papular, eritema, edema e prurido até cinco dias após a infecção. Com cerca de três a sete semanas de exposição, pode evoluir para a forma de esquistossomose aguda ou febre de Katayama, caracterizado por febre, anorexia, dor abdominal e cefaléia. Esses sintomas podem ser acompanhados de diarreia, náuseas, vômitos ou tosse seca, ocorrendo hepatomegalia (Águas Brasil, 2014).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

3º GRUPO: Doenças transmitidas por insetos vetores relacionados com a água. São aquelas adquiridas através de picadas de insetos infectados que se reproduzem na água ou vivem próximos a reservatórios de água (mananciais, água estagnadas, córregos, etc.), como por exemplo, a Dengue, que é uma doença infecciosa febril aguda, que pode se apresentar de forma benigna ou grave. Isso vai depender de diversos fatores, entre eles: o vírus e a cepa envolvidos, infecção anterior pelo vírus da dengue e fatores individuais como doenças crônicas (diabetes, asma brônquica, anemia falciforme). Esta doença, também, é conhecida como Febre de quebra osso.

A Tabela 37 apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em Morro da Garça, associadas aos três grupos citados anteriormente, no período compreendido entre os anos de 2001 e 2012.

Frente aos dados, constantes na Tabela 37, nota-se a baixa incidência de agravos de saúde relacionados merece destaque os registros referentes à Dengue, por ser os de maior incidência no município. A dengue é transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti* infectado. O mosquito se reproduz em água parada, sendo um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Diante de tais afirmativas, nota-se em Morro da Garça a ocorrência de um surto epidemiológico significativo em 2010 e 2011. Fato concreto e positivo é que em 2012 não há mais registros de incidência.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 37: Doenças de veiculação hídrica

Taxa de Incidência por 100.000 hab	Período											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cólera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI
Dengue	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.7	0.0	225.6	113.8	0.0
Esquistossomose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Febre tifoide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hepatite A	0.0	0.0	0.0	0.0	34.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Leptospirose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Taxa de Internação por 100.000 hab	Período											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Amebíase	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cólera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dengue	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.7	0.0	0.0	0.0	37.9	0.0
Esquistossomose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Febre tifoide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hepatite A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Leptospirose	0.0	0.0	0.0	34.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Taxa de Mortalidade por 100.000 hab	Período											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cólera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI
Dengue	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI
Esquistossomose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Febre tifoide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI
Hepatite A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI
Leptospirose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI

Fonte: Água Brasil - Fundação Oswaldo Cruz (2013).

Dessa forma segue uma estimativa, descrita na Tabela 38, entre os anos de 2008 e 2012, segundo dados DATASUS, 2014, dos casos de Dengue, por faixa etária, notificados e confirmados.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 38: Casos de dengue notificados

Período	Faixa Etária												Total
	Em branco/IGN	<1 Ano	01/abr	05/set	out/14	15-19	20-39	40-59	60-64	65-69	70-79	80 e +	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4
2010	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	5
2009	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
2008	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	2

Fonte DATASUS, 2014

Segundo o IMRS (2011) da Fundação João Pinheiro, foi constatada em Morro da Garça, no ano de 2010, uma taxa de 0,58% de internações associadas a doenças de veiculação hídrica, esse mesmo índice em 2011 passou para 1,09%, um aumento da ordem de 0,51%, tais estimativas são apresentadas na Figura 94. Vale acrescentar o índice de 0,55%, no ano de 2011, relacionado às internações relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. O referido índice não foi registrado no ano de 2011, conforme indicações da Figura 93. Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, nota-se pelas informações gráficas, uma tendência de crescimento das internações relacionadas à doenças de veiculação hídrica, e ao saneamento inadequado.

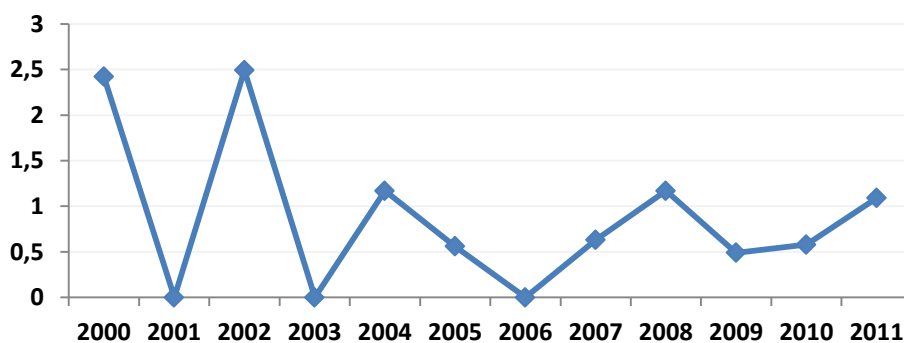


Figura 93: Proporção de internações por doenças de Veiculação Hídrica (%)  
Fonte IMRS, 2013.

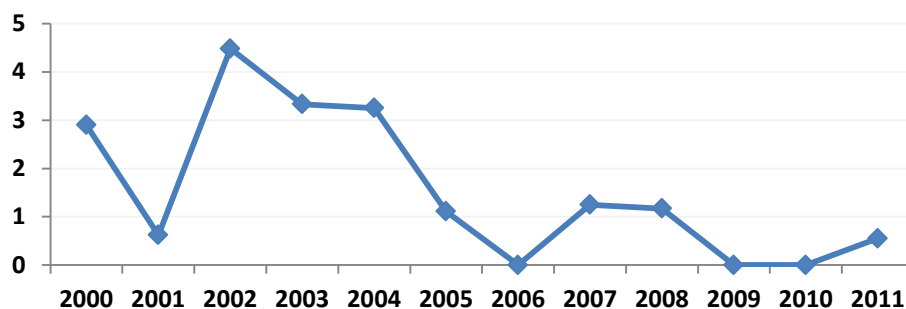


Figura 94: Proporção de internações por doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (%)  
Fonte IMRS, 2013.

### 8.10.2. Caracterização dos parâmetros de morbidade

Em relação ao número de óbitos hospitalares, dados do Ministério da Saúde (2013) registraram um total de 13 óbitos, entre os anos de 2012 e 2013, estratificados por faixa etária, conforme a Tabela 39. O maior número de óbitos, no ano de 2012 esteve concentrado na faixa etária de 70 a 79, seguidas por 60 a 69 anos e 80 anos mais, respectivamente.

Tabela 39: Óbitos por faixa etária

Município	Menor 1 ano	40 a 49 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
2012	1	1	3	2	2	9
2013		1		3		4

Fonte Ministério da Saúde, 2013

A taxa de mortalidade bruta, segundo o IMRS, 2013 foi de 6,02%, no ano de 2011, cerca de 2,64% a mais do que no de 2010, apesar das oscilações anuais da taxa, conforme indicado na Figura 95, nota-se que a mesma vem se elevando com o passar dos anos. No que diz respeito a taxa de óbitos por causas não definidas, entre os anos de 2010 e 2011 registrou-se, conforme dados ilustrados na Figura 96, uma queda significativa de 33,33% para 6,25%, fator positivo, pois significa que o município adquiriu maiores condições médico-hospitalares, para atender e identificar os agravos de saúde, mesmo sob condições de óbito.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

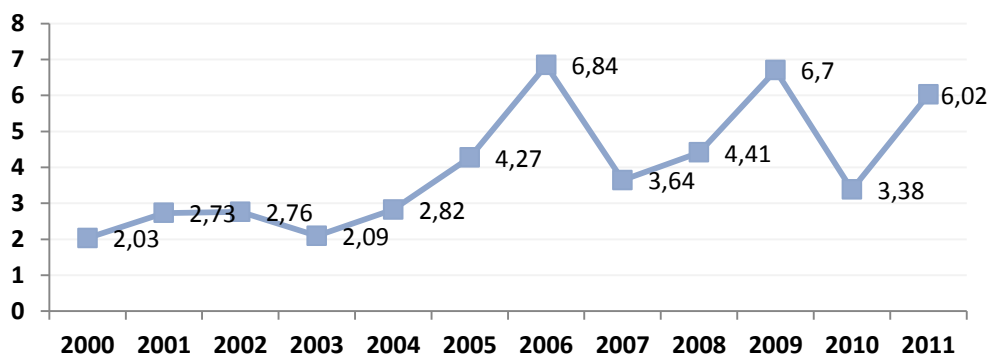


Figura 95: Taxa bruta de mortalidade (por mil habitantes)

Fonte, IMRS 2013.

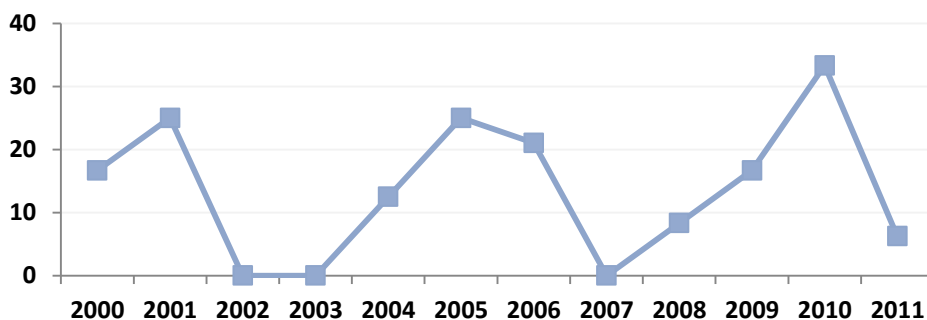


Figura 96: Proporção de óbitos por causas mal definidas (%)

Fonte: IMRS, 2013.

Para apresentar um quadro expressivo dos óbitos em Morro da Garça Tabela 40, de acordo com estimativas do DATASUS (2010), informa todas as causas de morbidade hospitalar no município, por faixa etária, no ano de 2009. Nota-se que, em grande parte, que as causas de morbidade no município referem-se a “gravidez, parto e puerpério”, seguidas por doenças do aparelho circulatório e respiratório.

A Tabela 41, segundo informações do DATASUS (2010) apresenta as principais causas de mortalidade (óbitos), registrados em Morro da Garça, no período de 2008, na qual se observa, que a maioria dos óbitos municipais registrados, refere-se a demais causas definidas seguidas por doenças do aparelho circulatório e respiratório.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 40: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária, 2009

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	1	2,4	-	-	1
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	4,2	4,9	2,5	1,9	3,4
III. Doenças sangue órgãos hemat e transtímunitár	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,5
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	-	100	25	-	2,1	4,9	5	3,8	3,9
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	-	4,9	-	-	1
VI. Doenças do sistema nervoso	-	-	-	-	-	2,1	-	-	-	1
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	0,5
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	10,4	31,7	30	28,3	17,1
X. Doenças do aparelho respiratório	18,2	100	-	25	-	1	17,1	25	20,8	11,7
XI. Doenças do aparelho digestivo	-	-	-	50	-	7,3	12,2	12,5	17	9,3
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	-	-	11,1	-	-	2,5	1,9	1
XIII. Doenças do sistema osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	-	-	7,3	-	1,9	1,5
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	9,1	-	-	-	-	18,8	-	10	7,5	11,2
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	-	77,8	40,6	-	-	-	22,4
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	72,7	-	-	-	-	-	4,9	-	1,9	4,9
XVII. Malformações congênitas e anomalias cromossômicas	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,5
XVIII. Sintomas e achados normais em exames laboratoriais	-	-	-	-	-	1	-	5	3,8	1,5
XIX. Lesões por acidentes e doenças de origem externa	-	-	-	-	11,1	9,4	7,3	7,5	11,3	7,8
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	1	2,4	-	-	1

Fonte: SUS, 2010.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 41: Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	-	-	14,3	12,5	9,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	-	50	28,6	25	27,3
X. Doenças do aparelho respiratório	-	-	-	-	-	-	-	28,6	25	18,2
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demais causas definidas	-	-	100	-	-	100	50	28,6	37,5	45,5
Total	-	-	100	-	-	100	100	100	100	100

Fonte: SUS, 2010

As taxas de mortalidade infantil, segundo dados do IMRS (2013) apresentaram declínio desde 1991, chegando a um percentual de queda da ordem de 34% até o ano de 2011. O Atlas de Desenvolvimento Humano, 2013, apresenta um índice de mortalidade infantil de 51,76%, no entanto tais dados são incoerentes frente à tendência apresentada pela Figura 97. Tal ocorrência se repete frente às Taxas de Mortalidade Infantil até 5 anos de Idade. De acordo com os dados do IMRS (2013), as referidas taxas, apresentaram, conforme indicações da Figura 98, declínio desde 1991, chegando a percentual de queda da ordem 47,5%, no entanto o Atlas apresenta uma taxa de 67,27%, um retrocesso incoerente, frente à tendência evidenciada pelos dados do IMRS (2013).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

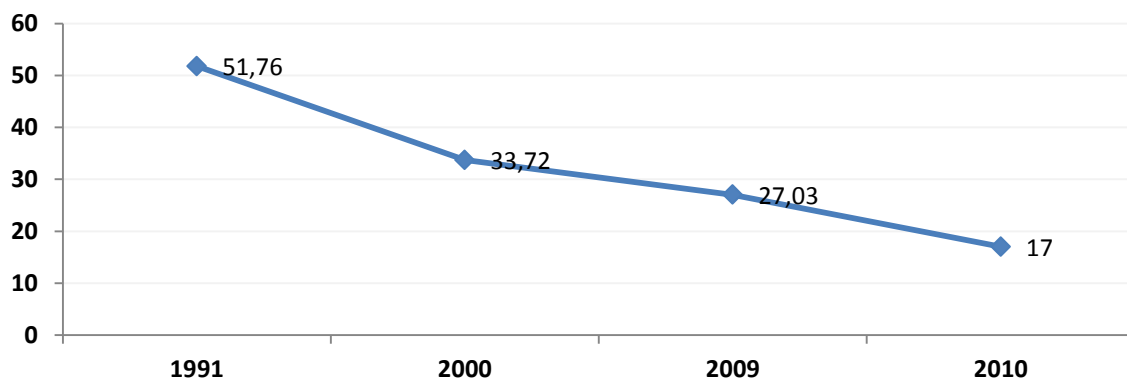


Figura 97: Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)  
Fonte: IMRS, 2013.

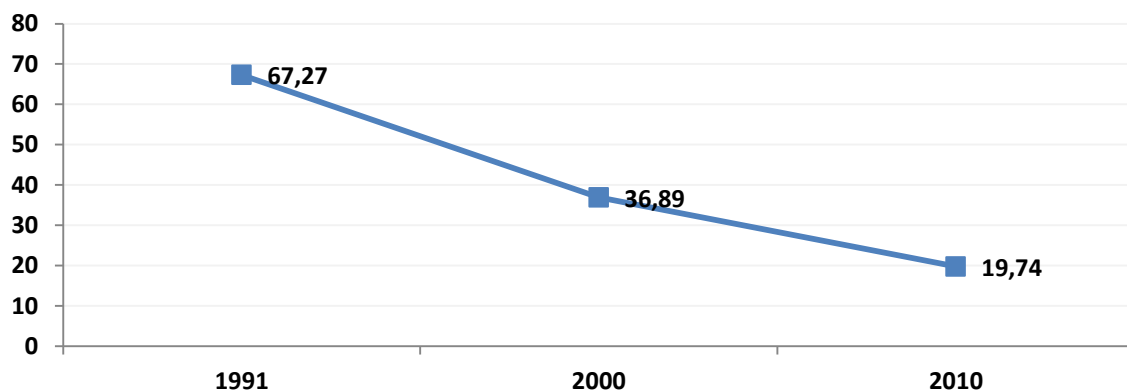


Figura 98: Taxa de Mortalidade até 5 anos de idade  
Fonte: IMRS, 2013.

As Taxas de Mortalidade Bruta, segundo dados do IMRS (2013), apesar de apresentar índices oscilatórios, conforme descrição contida na Figura 99, registrou um incremento da ordem de 2,4%, entre 2010 e 2011.

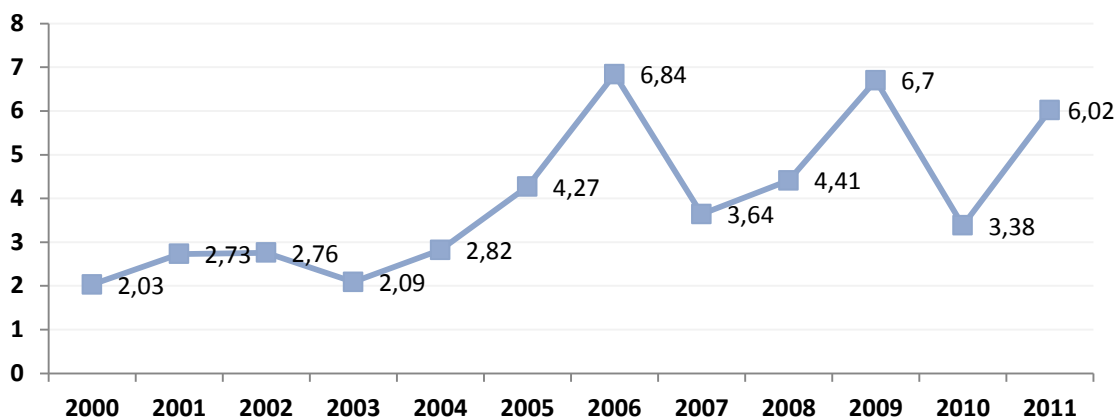


Figura 99: Taxa bruta de mortalidade (por mil habitantes)  
Fonte: IMRS, 2013.

### 8.10.3. Caracterização dos parâmetros de Fecundidade e Natalidade

As taxas de fecundidade, segundo dados do Atlas Brasil, 1991, 2000 e 2010 foram decrescentes, ou seja passando de 3,03 filhos por mulher, no ano de 1991, para 2,09, em 2010, conforme definições da Figura 100.

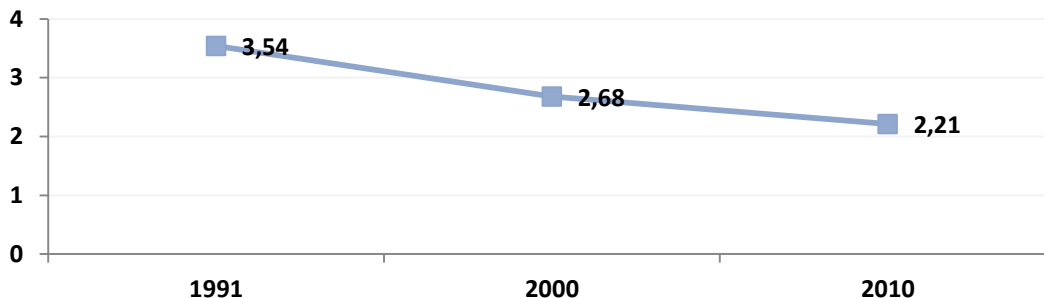


Figura 100: Taxa Total de Fecundidade  
Fonte: Atlas Brasil, 2010

Em relação aos índices de nascimentos registrados no município, segundo informações DATASUS, 2010, segue Tabela 42, que apresenta um valor absoluto de 42 nascimentos em 2008, valor cerca de 19% maior que no ano de 2007. A Figura 101 traça um comparativo linear, entre as diversas variáveis da tabela, no qual vale chamar a atenção para o registro de 2,4% de mães na faixa etária de 10 a 14 anos.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 42: Índices de nascimentos registrados no município

Condições	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Número de nascidos vivos	39	26	32	57	37	46	40	41	34	42
Taxa Bruta de Natalidade	14,1	8,8	10,8	19,4	12,6	15,8	13,8	14,2	11,8	14,2
% com prematuridade	5,1	23,1	6,3	5,3	8,1	6,5	5	2,4	-	4,8
% de partos cesáreos	30,8	19,2	51,6	22,8	24,3	43,5	32,5	48,8	47,1	28,6
% de mães de 10-19 anos	30,8	26,9	31,3	28,1	32,4	21,7	25	22	5,9	9,5
% de mães de 10-14 anos	2,6	-	-	1,8	-	-	2,5	-	-	2,4
% com baixo peso ao nascer										
- geral	5,1	4,2	3,2	7	2,7	10,9	15	14,6	5,9	4,8
- partos cesáreos	16,7	-	6,3	-	11,1	15	-	10	12,5	8,3
- partos vaginais	-	5,3	-	9,1	-	7,7	22,2	19	-	3,3

Fonte: SINASC, 2009.

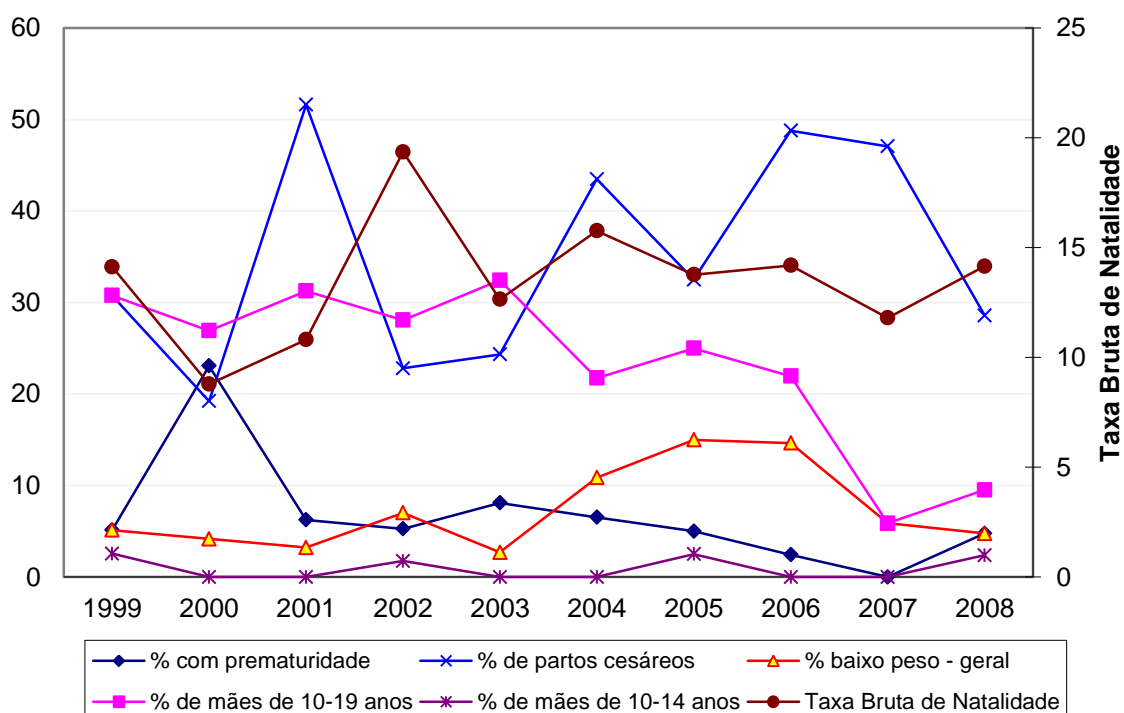


Figura 101: Evolução das Condições de Nascimento

Fonte: SINASC, 2009





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Quanto à infraestrutura de saúde o município de Morro da Garça conta com 01 estabelecimento de saúde, o qual pertence a rede pública, e uma farmácia. Tais indicações podem ser conferidas na Tabela 43.

Tabela 43: Infraestrutura de saúde

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Total
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Hemoterápica e ou Hematológica	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Psicossocial	-	-	-	-	-
Centro de Apoio a Saúde da Família	-	-	-	-	-
Centro de Parto Normal	-	-	-	-	-
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	1	-	-	-	1
Clinica Especializada/Ambulatório Especializado	-	-	-	-	-
Consultório Isolado	-	-	-	-	-
Cooperativa	-	-	-	-	-
Farmácia Medic Excepcional e Prog Farmácia Popular	1	-	-	-	1
Hospital Dia	-	-	-	-	-
Hospital Especializado	-	-	-	-	-
Hospital Geral	-	-	-	-	-
Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN	-	-	-	-	-
Policlínica	-	-	-	-	-
Posto de Saúde	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	-	-	-
Secretaria de Saúde	-	-	-	-	-
Unid Mista - atend 24h: atenção básica, intern/urg	-	-	-	-	-
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	-	-	-	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	-	-	-	-
Unidade de Vigilância em Saúde	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Fluvial	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Pré Hospitalar - Urgência/Emergência	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	-	-
Tipo de estabelecimento não informado	-	-	-	-	-
Total	2	-	-	-	2

Fonte: Gesois, 2014

Observa-se que a infraestrutura médico-hospitalar no município é precária.

### 8.10.4. Investimentos Municipais no Setor

Dados do IMRS, 2013, apresentam um Esforço Orçamentário em atividades de saúde (%), da ordem de 13,52%, em 2011, tal índice foi cerca de 2,05% menor que o apresentado em 2010. Há de se acrescentar que os Gastos municipais com saúde em 2010 foram de 18,56% passando para 17,85% em 2011 e também vale chamar



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

a atenção que tais índices, apesar de oscilações anuais, vem aumentando ao longo da última década. Tais estimativas são apresentadas na Figura 102. Apesar da redução de taxas em relação ao Esforço Orçamentário e Gastos com Saúde, o Gasto Per Capita com atividades de saúde (R\$ correntes) em Morro da Garça passou de R\$ 485,75 em 2010 para 532,82 em 2011. Além disso, em 2011, o Conselho Municipal de Saúde foi reativado.

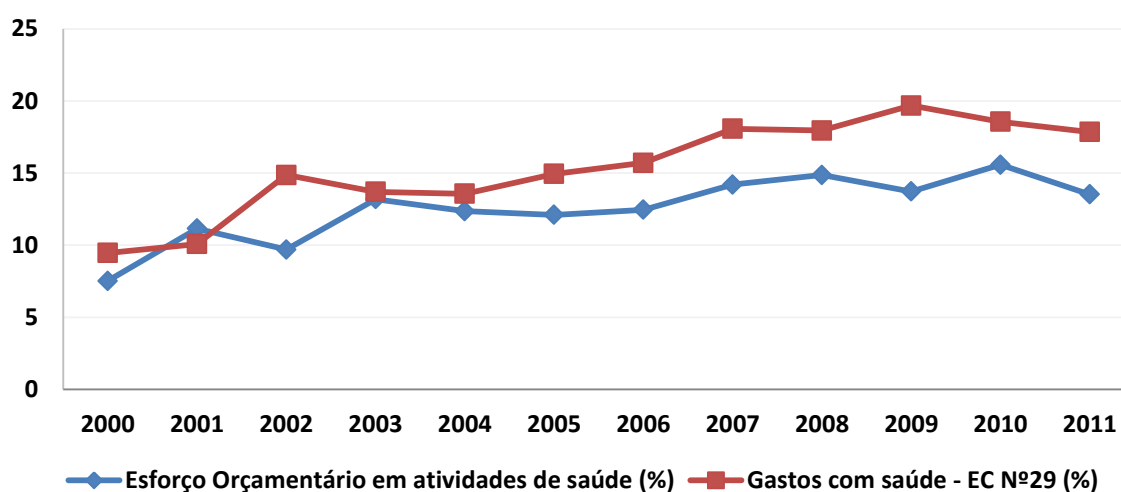


Figura 102: Esforço Orçamentário em Atividades de Saúde e Gastos com Saúde - Morro da Garça/MG  
Fonte IMRS, 2013.

O DATASUS, 2009, apresenta uma estimativa para o município, de R\$ 1.559.321,04 anuais em despesas totais na área de saúde, conforme apresentado na Tabela 44.



Tabela 44: Despesas totais na área de saúde

Dados e Indicadores	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	393,45	439,36	523,27	525,73
Despesa com recursos próprios por habitante	258,14	319,75	386,14	396,43
Transferências SUS por habitante	135,32	83,38	130,57	107,12
% despesa com pessoal/despesa total	59,9	54,6	55	53,9
% despesa com investimentos/despesa total	14,3	5,9	11	4,6
% transferências SUS/despesa total com saúde	34,4	19	25	20,4
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	15,7	18,1	18,2	19,7
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	7,7	10,7	13,1	16
Despesa total com saúde	1.137.477,33	1.268.419,97	1.553.066,30	1.559.321,04
Despesa com recursos próprios	746.269,87	923.123,79	1.146.059,40	1.175.822,77
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	4.744.646,34	5.109.792,52	6.314.315,55	5.972.165,30
Transferências SUS	391.207,52	240.709,50	387.527,50	317.727,74
Despesa com pessoal	681.513,15	691.917,48	853.750,18	839.760,32

Fonte: DATASUS, 2009

### 8.11. Evolução dos Aspectos Econômicos e Cenários de Potencialidades.

O município de Morro da Garça emancipado em 30 de dezembro de 1962, a partir daí, apresentou um maior crescimento demográfico e uma crescente reestruturação física da cidade. A sede urbana se estendeu e a estrutura do município foi pensada para atender de forma satisfatória e funcional uma população cujos valores estavam ligados ao campo. Tais valores econômicos ainda persistem até os dias atuais.

A base econômica de Morro da Garça é nitidamente dependente do desempenho do setor primário e terciário, com reduzida expressão do setor secundário. De acordo com os dados do IBGE, 2011, o setor de maior expressão econômica é de Agropecuária abrangendo 52% do Produto Interno Bruto (PIB) municipal, seguidos por setor de Serviços com 40%.

Vale ressaltar que as atividades do setor primário, em Morro da Garça abrangem a Produção Pecuária, a Extração Vegetal de Madeira (Carvão e Lenha), Silvicultura e Lavoura Temporária.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

No que tange à Produção Pecuária, dados do IBGE, 2012, apresentados na Tabela 45, merece destaque o quantitativo do rebanho bovino cerca de 27.374 e a produção leiteira da ordem de 21.000 litros.

Tabela 45: Produção Pecuária

Tipo	Quant	Unidade
Bovinos - efetivo dos rebanhos	27.374	cabeças
Equinos - efetivo dos rebanhos	675	cabeças
Muare - efetivo dos rebanhos	62	cabeças
Suínos - efetivo dos rebanhos	277	cabeças
Caprinos - efetivo dos rebanhos	30	cabeças
Ovinos - efetivo dos rebanhos	70	cabeças
Galos, frangas, frangos e pintos - efetivo dos rebanhos	4.150	cabeças
Galinhas - efetivo dos rebanhos	3.450	cabeças
Vacas ordenhadas – quantidade	10.890	cabeças
Leite de vaca - produção – quantidade	21.000	Mil litros
Leite de vaca - valor da produção	14.700	Mil Reais
Ovos de galinha - produção – quantidade	28	Mil dúzias
Ovos de galinha - valor da produção	70	Mil Reais

Fonte: IBGE, 2013.

Na Produção Extrativista e Silvicultura do município de Morro da Garça destaca-se a Silvicultura para produção de carvão vegetal, de acordo com dados do IBGE, 2012, descritos na Tabela 46, o quantitativo chegou a 12.599 toneladas.

Tabela 46: Produção Extrativista e Silvicultura

Tipo	Quant	Unidade
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - carvão vegetal - quantidade produzida	143	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - carvão vegetal - valor da produção	48	mil reais
Produtos da Silvicultura - carvão vegetal - quantidade produzida	12.599	tonelada
Produtos da Silvicultura - carvão vegetal - valor da produção	5.292	mil reais
Produtos da Silvicultura - lenha - quantidade produzida	7.132	metro cúbico
Produtos da Silvicultura - lenha - valor da produção	178	mil reais

Fonte: IBGE, 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Na Lavoura Temporária destaca-se a produção de milho, de acordo com dados do IBGE, 2012, apresentados na Tabela 47, o quantitativo chegou a 1.620 toneladas.

Tabela 47: Lavoura Temporária

Tipo	Quant	Unidade
Feijão (em grão) - Quantidade produzida	60	toneladas
Feijão (em grão) - Valor da produção	180	mil reais
Feijão (em grão) - Área plantada	50	hectares
Feijão (em grão) - Área colhida	50	hectares
Feijão (em grão) - Rendimento médio	1200	quilogramas por hectare
Milho (em grão) - Quantidade produzida	1620	toneladas
Milho (em grão) - Valor da produção	616	mil reais
Milho (em grão) - Área plantada	300	hectares
Milho (em grão) - Área colhida	270	hectares
Milho (em grão) - Rendimento médio	6.000	quilogramas por hectare

Fonte: IBGE, 2013.

Dentro dessa perspectiva econômica de destaque do Setor Agropecuário no município de Morro da Garça, vale acrescentar as informações referentes ao mercado de trabalho, as quais afirmam a vocação municipal para o setor supracitado. De acordo com os dados do CENSO, 2010, relativos à Distribuição da População Empregada por Grupos de Atividades Econômicas, apresentados na Tabela 48 e Figura 103, a maior concentração empregatícia está vinculada ao Grupo “Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca”, seguidos pelo grupo de “Ocupações Elementares”, que se referem (por exemplo, trabalhadores domésticos, ajudantes de cozinha, pessoal de limpeza, parte dos vendedores ambulantes, etc.

No que tange à classificação da população empregada pelo critério funcional destaca-se o percentual de 39% do universo amostral, enquadrado na situação “sem carteira assinada”, ou seja, o referido contingente populacional não possui vínculo empregatício com carteira assinada, conforme apresentado na Figura 104.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 48: População Empregada por Grupos de Atividades Econômicas

Descrição das Atividades	Homens	Mulheres	Total	% população empregada
Diretores e Gerentes	9	3	12	0
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	6		6	0,01
Ocupações elementares	211	126	337	0,34
Ocupações mal definidas	24	18	42	0,04
Operadores de instalações e máquinas e montadores	71	9	80	0,08
Profissionais das ciências e intelectuais	28	53	81	0,08
Técnicos e profissionais de nível médio	19	17	36	0
Trabalhadores de apoio administrativo		20	20	0
Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados	21	41	62	0
Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca	227	34	261	0
Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios	54		54	0,05

Fonte IBGE, 2010.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

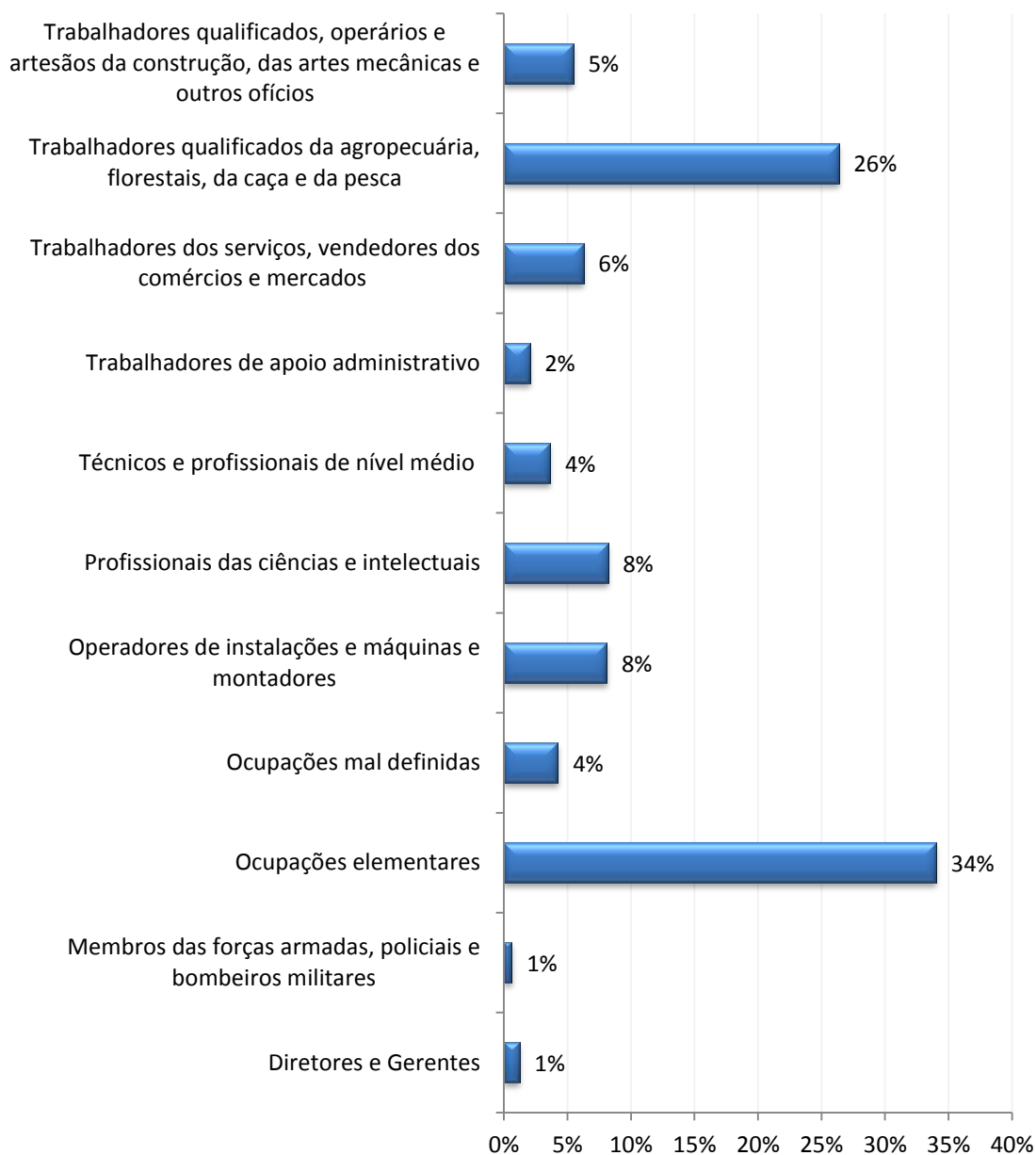


Figura 103: (%) de População Empregada por Grupo de Atividades Econômicas  
Fonte IBGE, 2010.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

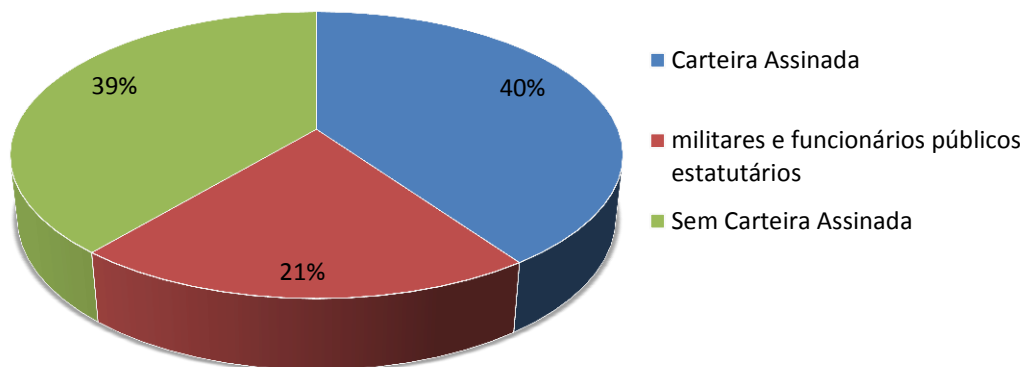


Figura 104: (%) População Ocupada por situação funcional  
Fonte IBGE, 2010.

De acordo com os dados do IMRS, 2013, apresentados pela Figura 105, a evolução da taxa de empregos no setor formal, no município. Observa-se que o mesmo passou por um período de ascensão, entremeado de quedas pouco significativas entre 2000 e 2004, no entanto a partir deste ano o mercado formal apresentou uma queda de 15%, e desde então as taxas vem apresentando declínios significativos, que culminaram numa tendência de decrescimento das taxas de emprego formal no âmbito municipal. Tal indicação mantém entre 2010 e 2011, no referido período registra-se uma taxa de 33% de emprego formal em 2010 passando para 29% em 2011.

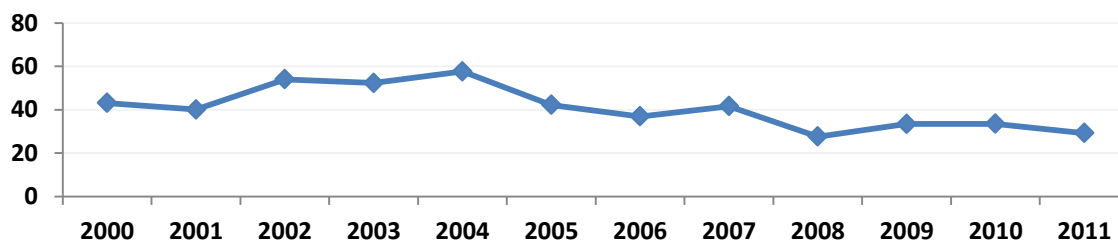


Figura 105: (%) Taxa de emprego no setor formal (%)  
Fonte: IMRS, 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Segundo dados do IBGE (2011), o Produto Interno Bruto Municipal (PIB) de Morro da Garça, neste ano foi de R\$ 49.978,00, o que equivale a um PIB per capita de R\$18.573,37. A Figura 106 demonstra a evolução do PIB entre 2003 e 2011. Nota-se o caráter oscilatório das taxas anuais, no entanto merece destaque o índice de aumento da ordem de 169% do PIB, no período analisado, entre os anos de 2007-2008.

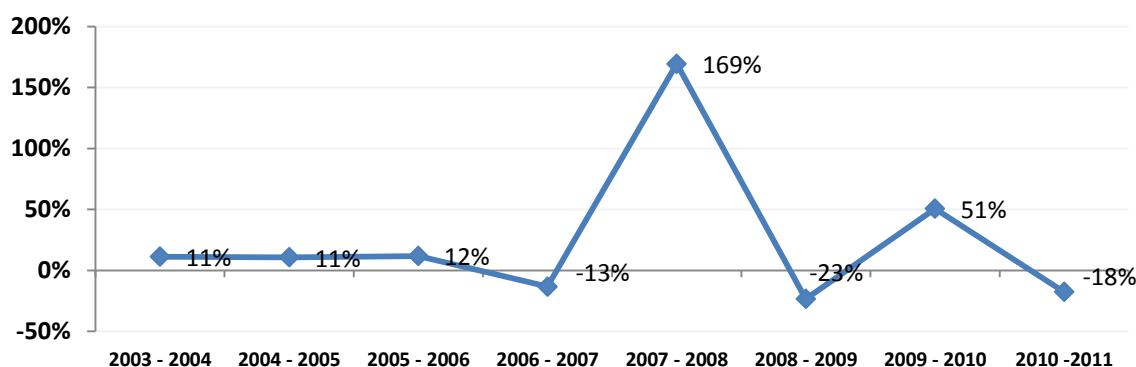


Figura 106: Evolução (%) do Produto Interno Bruto

Fonte: IBGE, 2010.

O setor de Agropecuária no ano de 2011 apresentou o maior índice de contribuição no PIB municipal; cerca de 54%, conforme apresentado na Tabela 49, cujas taxas são ilustradas pelo Figura 107. Porém, o setor de serviços representa parcela significativa na economia municipal e vem ao longo dos últimos anos, conforme Figura 108, se desenvolvendo e ganhando maior espaço no quadro econômico do município. Já o setor industrial, apesar de apresentar um menor crescimento proporcional em relação aos outros dois setores, também mostrou evolução.

Tabela 49: Contribuição dos setores no PIB

Setor	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
Agropecuária	25649	22318	36.275	34724	6.545	7992	8781	8.525	7217
Serviços	19585	14655	19747,9	15642	10229	11256	8704	8200,6	7753
Indústria	2382	1750,7	2107,82	1782	1726	1452	1022	838,75	781

Fonte: Adaptado de IBGE, 2011.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

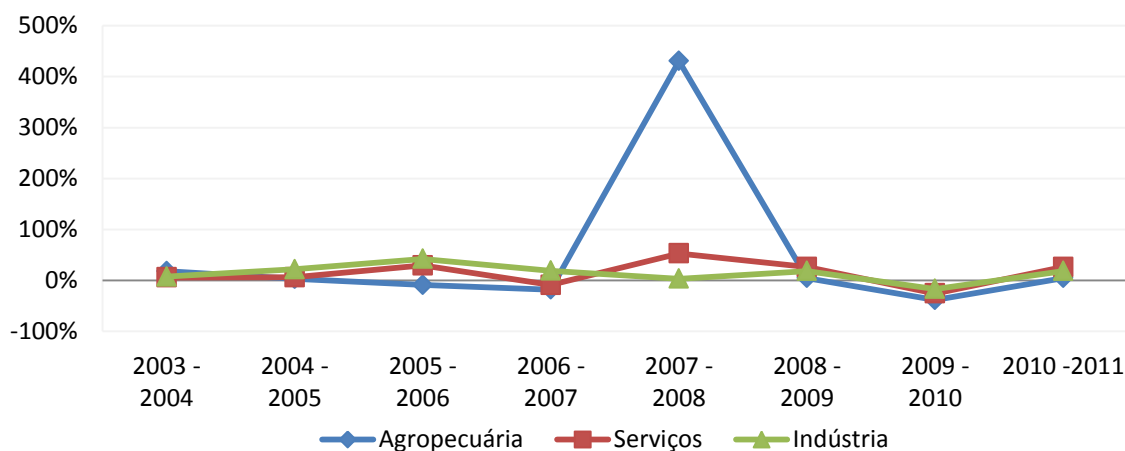


Figura 107: Taxa de Evolução Acumulada do PIB - 2003-2011 Morro da Garça  
Fonte: Adaptado de IBGE, 2011.

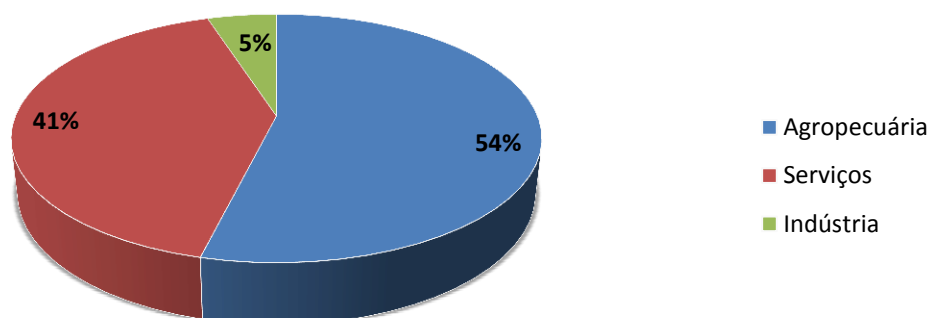


Figura 108: Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal  
Fonte Adaptado IBGE, 2010.

A Tabela 50, apresenta um comparativo do Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) em relação à Minas Gerais e Brasil.

Tabela 50: Produto Interno Bruto (Valor Adicionado)

Variável	Morro da Garça	Minas Gerais	Brasil
Agropecuária	25649	15568048	105.163.000
Indústria	2382	54306183	539315998
Serviços	19585	97398820	1197774001

Fonte: IBGE, 2010.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir é apresentada uma breve análise das variáveis condicionantes ao cenário econômico do município de Morro da Garça, baseada em informações disponibilizadas do IMRS, 2013.

### **8.11.1. Valor Adicionado**

De forma simplificada, pode-se dizer que o Valor adicionado (VA) constitui-se no PIB (Produto Interno Bruto) produzido por uma empresa ou instituição, em termos mais agregados, por um setor. Sua análise possibilita não só o conhecimento sobre o valor da riqueza criada pela empresa como sua distribuição entre os diversos agentes beneficiários do processo (acionistas, trabalhadores, governo e financiadores) (Secretaria da Fazenda de Minas Gerais, 2014).

Dentro desse conceito, pode-se observar através da Figura 109, que a maior participação do VA, em Morro da Garça foi do setor agropecuário, o mesmo apresentou uma alta significativa da ordem de 31% de 2007 para 2008. No ano de 2008 para 2009 o índice em baixa passou de 66,6% para 57,5%, e em 2010 registrou alta passando para 62%. No mesmo período o setor de serviços, registrou uma queda significativa da ordem de 25%, voltando a registrar elevação no ano de 2008 para 2009 e novamente queda de 4% de 2009 para 2010.

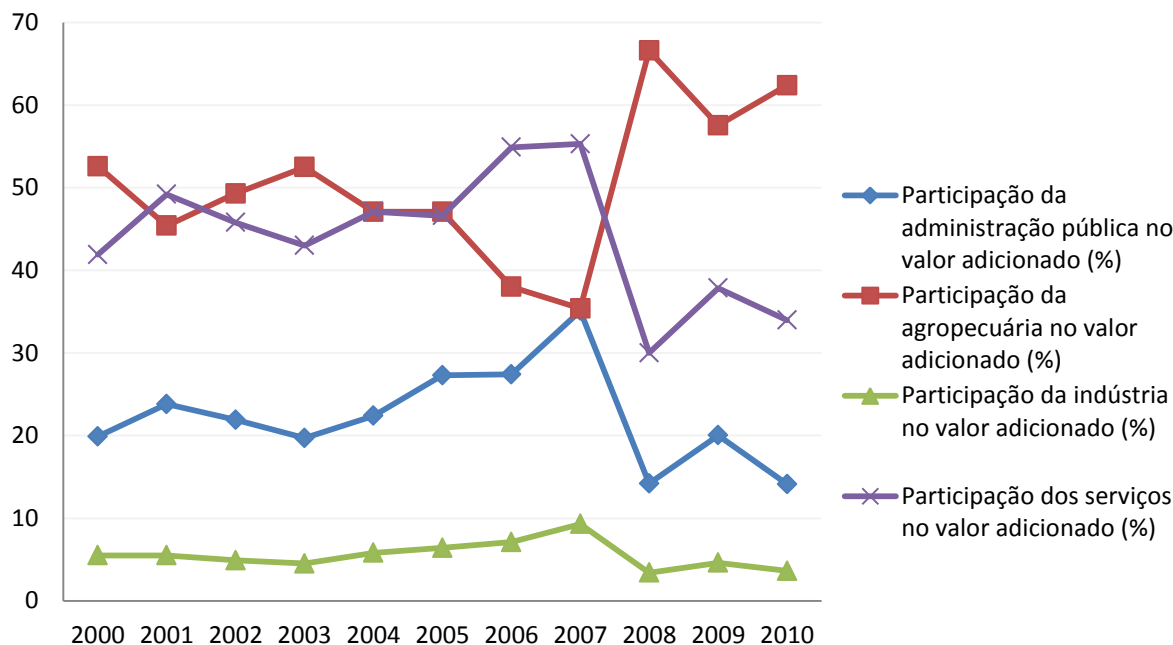


Figura 109: Participação no Valor Adicionado, por setor econômico (%)  
Fonte: IMRS, 2013.

### 8.11.2. Valor Adicionado Fiscal (VAF)

Valor Adicionado Fiscal (VAF) é um indicador econômico-contábil utilizado pelo Estado para calcular o índice de participação municipal no repasse de receita do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) aos municípios mineiros. É apurado pela Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais (SEF-MG), com base em declarações anuais apresentadas pelas empresas estabelecidas nos respectivos municípios (Secretaria da Fazenda de Minas Gerais, 2014).

Para demonstrar as condições de participação de VAF em Morro da Garça, optou-se por realizar uma separação dos setores econômicos, em gráficos individualizados. Na Figura 110 é apresentada a Participação do VAF do setor serviços, o mesmo registrou percentuais de queda de 2009 para 2010, assim como o setor industrial



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

apresentado na Figura 111. Já a Participação do Setor Primário identificado na Figura 112, apresentou percentuais de ascensão no mesmo período, assim como o setor de comércio, apresentado na Figura 113.

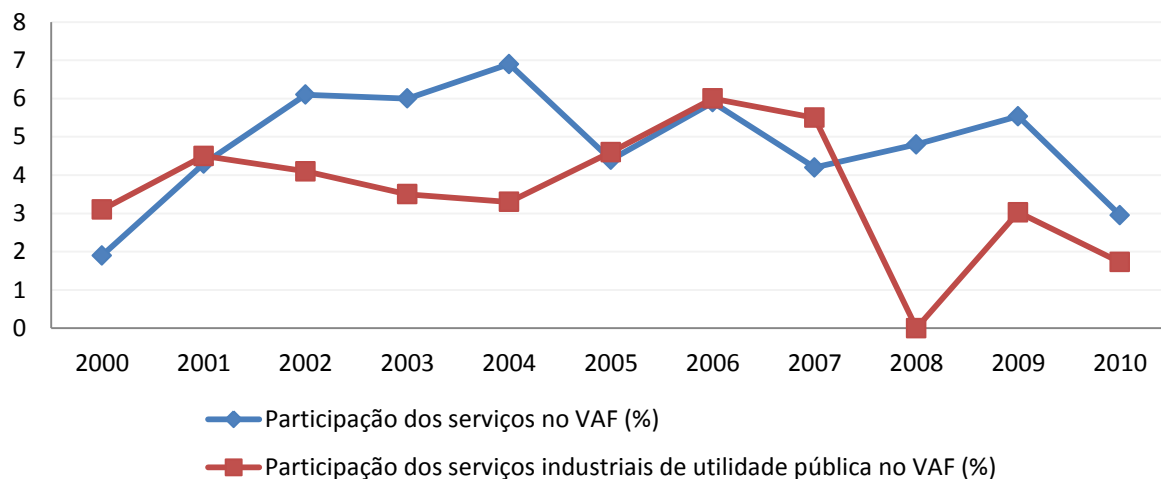


Figura 110: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico  
Fonte: IMRS, 2013.

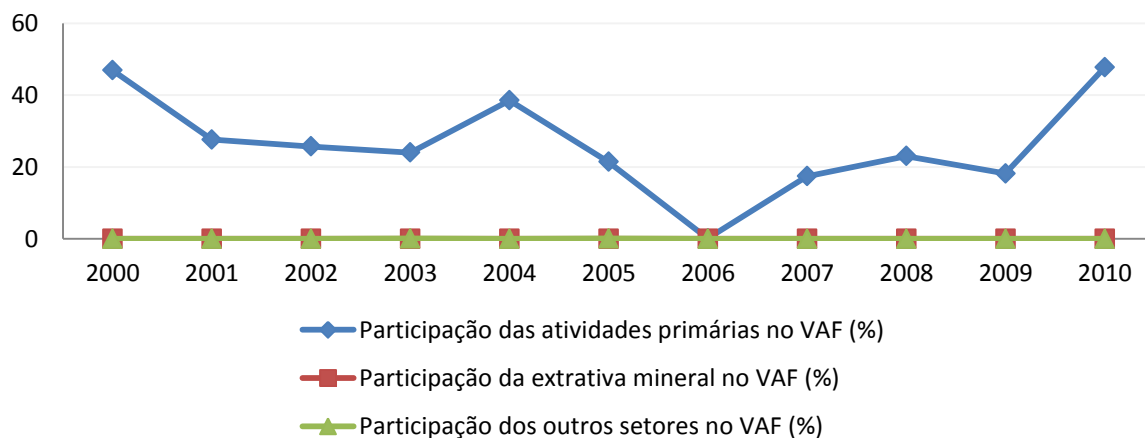


Figura 111: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico  
Fonte: IMRS, 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

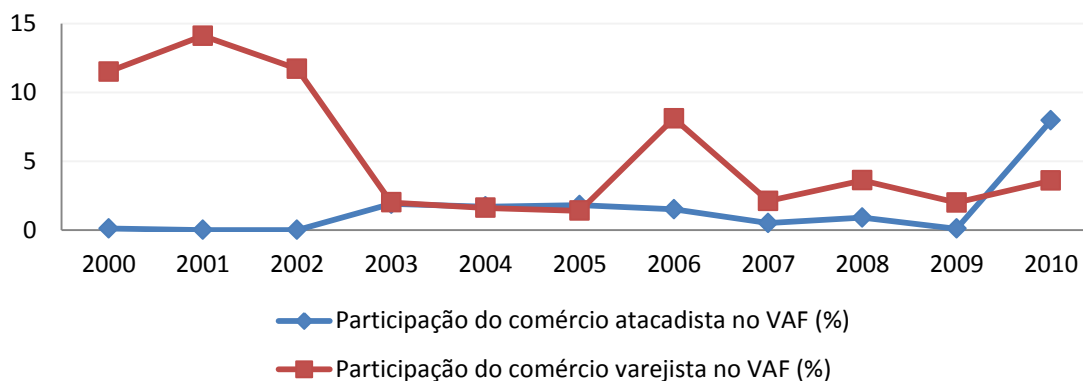


Figura 112: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico  
Fonte: IMRS, 2011.

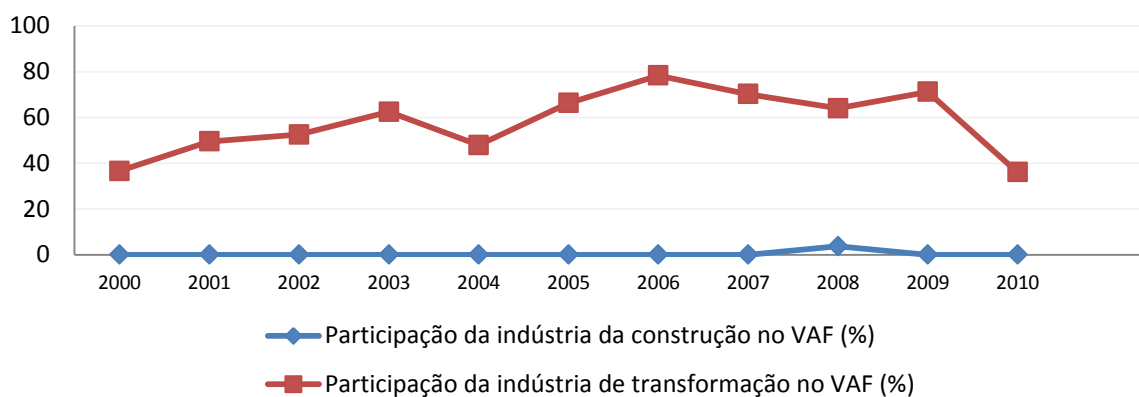


Figura 113: Participação do Valor Adicionado Fiscal (%), por setor econômico  
Fonte: IMRS, 2011.

### 8.11.3. Esforço Orçamentário Municipal e Gasto Per Capita

De acordo com os dados do IMRS, 2013, o Esforço Orçamentário do Município não apresentou índices para o setor agropecuário e valores mínimos para de investimento em desenvolvimento econômico entre 2008 e 2011, principalmente se comparados aos investimentos em infraestrutura, conforme definições da Figura 114. Vale acrescentar a esta análise alguns investimentos em reforma agrária, apesar de pequenos, entre 2000 e 2003.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

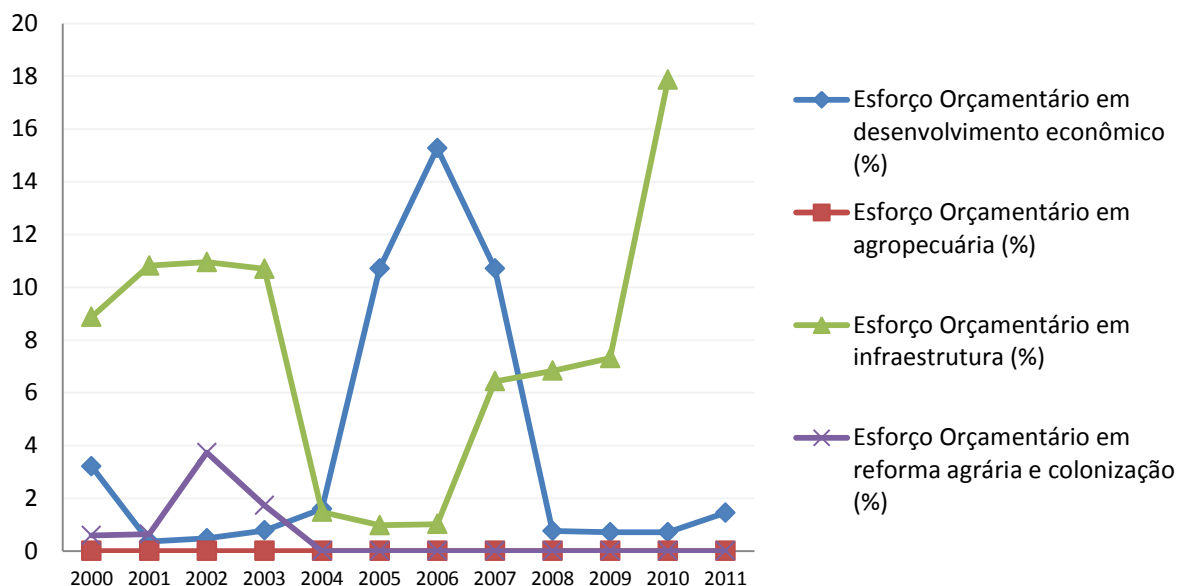


Figura 114: Comparativo de Esforço Orçamentário Municipal (%)

Fonte: IMRS, 2011.

O gasto per capita foi de R\$ 0,00 em 2011, no setor agropecuário, R\$ 56,99 em desenvolvimento econômico, R\$ 703,85 em infraestrutura, e R\$ 0,00 em reforma agrária reafirmando as informações da Figura 114 em relação a Figura 115, que apresenta as informações em valores brutos.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

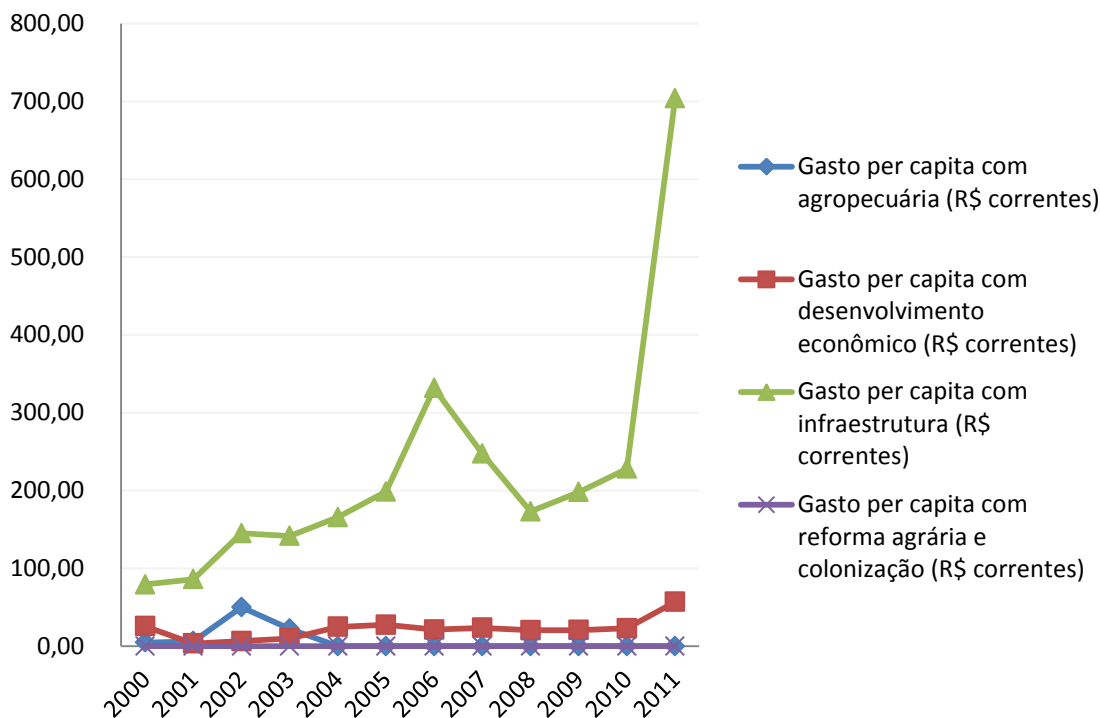


Figura 115: Comparativo Gasto per capital (R\$ correntes)

Fonte: IMRS, 2013.

A Tabela 51 apresenta as Despesas e Receitas Orçamentárias municipais em relação a Minas Gerais e Brasil. Nota-se que as receitas geradas pelo Município apresentam R\$ 27.528.202.571,24 a menos que o estado.

Tabela 51: Despesas e Receitas orçamentárias

Variável	Morro da Garça	Minas Gerais	Brasil
Receitas	8023900,5	27536226472	270.856.088.564
Despesas	7085190,86	23600196157	2,3272E+11

Fontes: Ministério da Fazenda, 2009.

### 8.12. Infraestrutura

A análise de infraestrutura do município de Morro da Garça, neste primeiro momento, será realizada por meio das variáveis, a saber: Sistema Viário, Pavimentação das Ruas, Energia Elétrica e Sistemas de Comunicação, para



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

posteriormente serem apresentadas as análises específicas e detalhadas a cerca dos serviços básicos de saneamento.

### 8.12.1. Sistema Viário

As rodovias que servem ao município são: BR 135 (ligando Belo Horizonte a Montes Claros), BR 496 (ligando Corinto a Pirapora) e MG 220 (permitindo o acesso a Três Marias e Brasília).

A partir do entroncamento com a BR 135, o acesso à sede de Morro da Garça se faz por rodovia asfaltada, numa extensão de 15 km, chegando na área urbana pela Rua Major Salvo. A Figura 116 apresenta em imagem Google Earth a sede municipal de Morro da Garça.

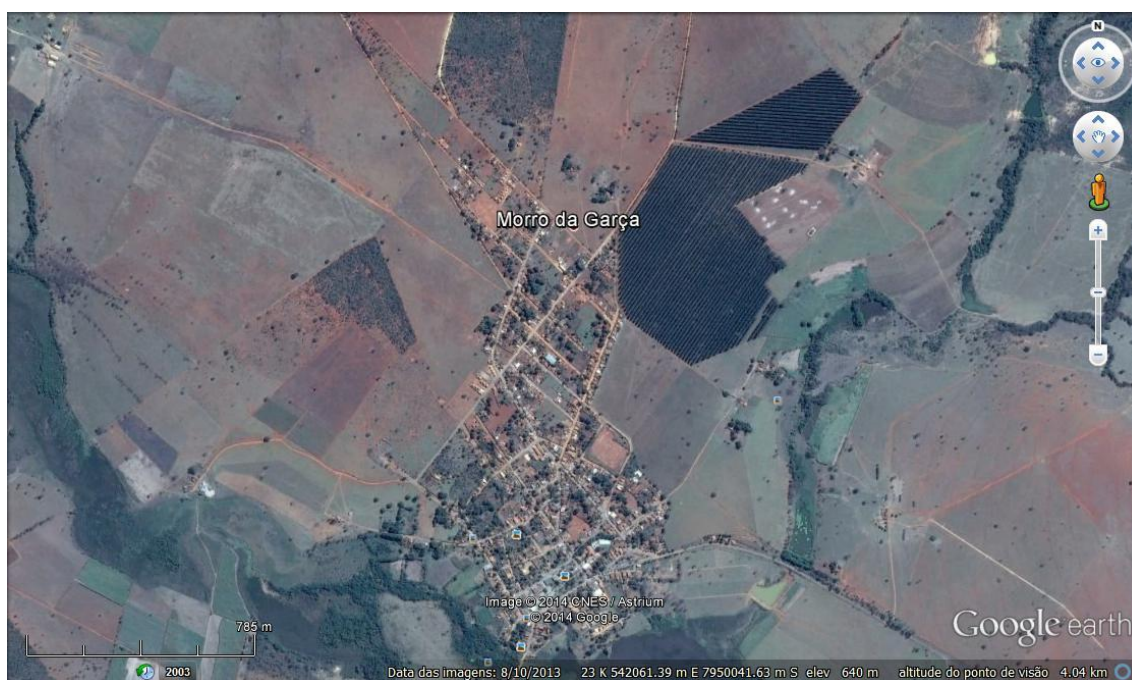


Figura 116: Sede municipal de Morro da Garça  
Fonte: Google Earth, 2013

O centro da área urbana de Morro da Garça pode ser considerado, grosso modo, a área limitada pela Rua Major Salvo, ruas Cezária Ferreira, Matilde Pereira de



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Oliveira, Praça São Sebastião, Rua Vicente de Paula Leite, pelo Córrego do Morro e Rua Riachuelo.

A área urbana do Morro da Garça é levemente inclinada (10%, aproximadamente), com as principais vias se direcionando ao talvegue do Córrego do Morro.

As vias urbanas tem largura variando de 5 a 7 metros, os passeios são precários e arborização razoável.

O sistema de drenagem é superficial, não há ocupação das APP, sendo que a área urbana de Morro da Garça não está sujeita a inundações e alagamentos.

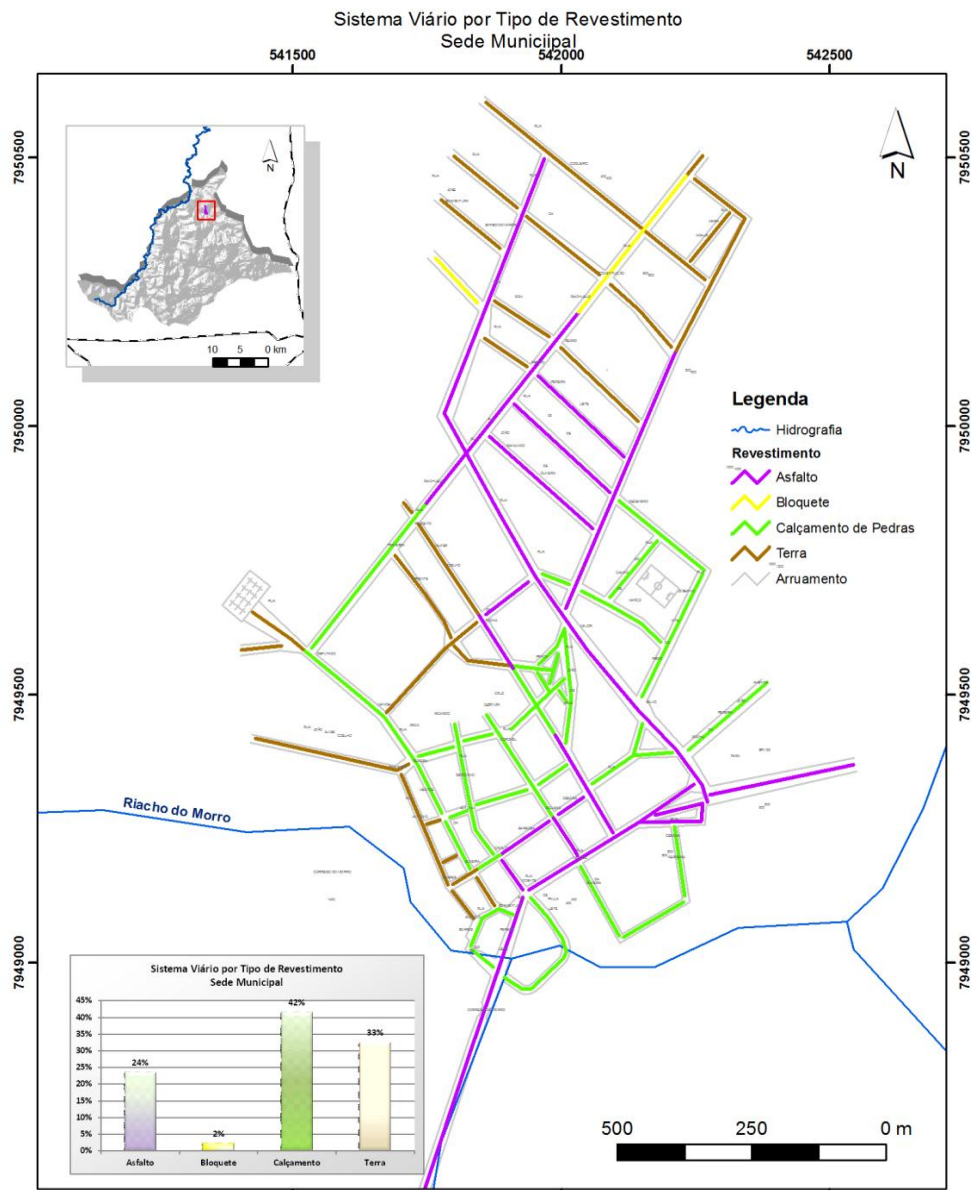
### **8.12.2. Pavimentação Das Ruas**

O município de Morro da Garça possui sua rede de pavimentação viária caracterizada, na sua grande maioria, por um revestimento poliédrico e terra. Na sede municipal, conforme ilustrado na Figura 117, 42% do sistema de arruamento é revestido por calçamento, 33% por terra, 24% por asfalto e apenas 2% por bloquete.

Nos acessos às áreas rurais os caminhos são em terra, revestidos com cascalho tipo “toá”.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Morro da Garça/MG Sistema Viário por Tipo de Revestimento - Sede Municipal			
	Escala: 1:9.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45º WGr.		
	Bases: IBGE 2010, IGAM 2010, GESOIS 2014. CBH Velhas, Altimetria ASTER Gdem 30m	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Fevereiro/2014		
RT: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:			

Figura 117: Tipo de Revestimento Sede Municipal  
Adaptação: Gesois, 2014





### 8.12.3. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no município de Morro da Garça. De acordo com o IMRS, 2013, houve um aumento de 65% no número de ligações do ano 2000 até 2010, que passaram de 454 ligações em 2000 para 694 em 2010.

De acordo com o IBGE, 2010, ilustrados pela Figura 118, 99% dos domicílios permanentes recenseados possuem acesso ao serviço de distribuição de energia elétrica. Deste universo amostral 98% são atendidos pela CEMIG com existência de medidor.

Dentro da perspectiva de existência do aparelho de medição, a Figura 119, indica que 96% dos domicílios, atendidos pelo serviço de distribuição elétrica, possuem medidor exclusivo, restando apenas 4,% com medidor comum.

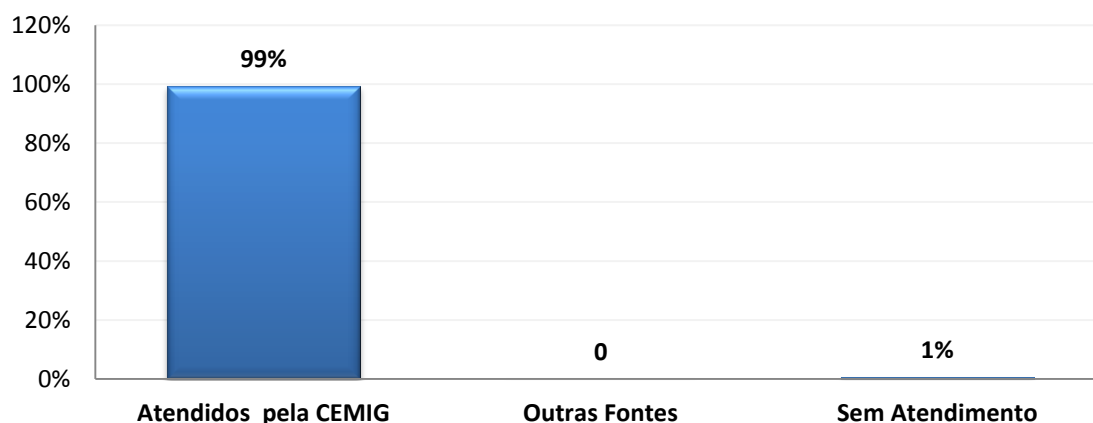


Figura 118: Percentual (%) de domicílios atendidos pelo Serviço de Energia Elétrica  
Fonte: IBGE, 2010.



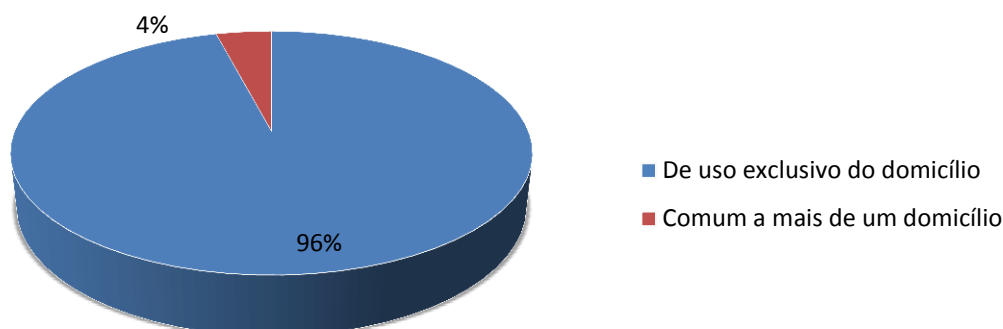


Figura 119: Percentual (%) de domicílios atendidos pela serviço de distribuição de energia elétrica  
Fonte: IBGE, 2010.

#### 8.12.4. Sistemas de comunicação

As informações referentes aos serviços de comunicação de Morro da Garça, tais como infraestrutura de telefones fixos e públicos e comunicação de multimídia, não estão disponíveis para consulta. Obteve-se somente, junto à Secretaria de Meio Ambiente (2014), que estão disponíveis os seguintes meios de comunicação:

- Rádio FM de Curvelo
- Motossom

O processo de mobilização social, como estratégia de democratização da política pública, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no Município. Para que se possam alcançar os objetivos se faz necessário a utilização das técnicas de comunicação, pois a comunicação estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

A prefeitura de Morro da Garça em apoio ao Consórcio Gesois-Brasil Ambiental divulgou todas as reuniões do Grupo Consultivo, Conferências e Audiência Pública



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

através do e-mail institucional aos servidores públicos municipais. Esse trabalho foi de grande importância, pois atingiu boa parte dos atores estratégicos do município que auxiliaram na disseminação das informações a população.

Conforme Plano de Trabalho aprovado, a mobilização social foi realizada nas áreas urbanas e rurais, contudo foi realizada uma Conferência Pública na sede de Morro da Garça e uma Audiência Pública com a população da área urbana e rural, também na sede do município.

Além dos meios de comunicação mencionados as datas, locais e horário das reuniões foram divulgados através:

- Spot de rádio;
- Motossom;
- Convites impressos e online;
- Folders impressos;
- Cartazes (fixados em pontos estratégicos nas áreas urbanas e rurais);
- Faixas (fixadas nas principais entradas dos municípios e praças);
- Bilhetinhos (entregues a todos os alunos das escolas públicas e privadas convidando os pais a participarem das conferências e audiência).

Os meios de comunicação utilizados na mobilização atenderam as expectativas, uma vez que alcançaram a toda a população da área urbana e rural e surtiram o efeito esperado levando um grande número de pessoas a participarem das conferências e audiência pública.

### 8.13. Aspectos jurídicos

Apresenta-se a legislação existente nos âmbitos federal, estadual e municipal, pertinente ou reguladora das questões do saneamento básico.



### 8.13.1. *Legislação Federal*

#### a) **Constituição Federal**

A Constituição Federal de 88, em seu art. 21, dispõe que compete à União instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso, bem como instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

No art. 22 a Constituição Federal dispõe que compete privativamente à União legislar sobre águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão e, no art. 23, que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

O art. 25 orienta que os Estados devam organizar-se e reger-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição, sendo que os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

O art. 30 diz que compete aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

O art. 175 informa que compete ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

O art. 182 dispõe que a política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

O art. 200 informa que ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico; fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

O art. 225 diz que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Ainda, para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; definir em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; proteger a fauna e a flora, vedadas, na formada lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O art. 241 dispõe que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão, por meio de lei, os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional nº 19/1998).

### b) Leis Federais

Algumas leis que regulamentam os serviços relativos ao saneamento básico:

- **Lei nº. 8.666**, de 21/06/93 - Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da administração pública.
- **Lei nº. 8.987**, de 13/02/95 - dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal.
- **Lei nº. 9.433**, de 08/01/97, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, e que são objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- **Lei nº. 9.605**, de 12/02/98, denominada Lei de Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Lei nº. 9.795**, de 27/04/99, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- **Lei nº. 9.867**, de 10/11/99, que trata da criação e do funcionamento de





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.

- **Lei nº. 10.257**, de 10/07/2001, denominada Estatuto da Cidade.
- **Lei nº. 11.107**, de 06/04/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- **Lei nº. 11.445**, de 05/01/2007 - Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

O art. 2º estabelece que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais: I - universalização do acesso; II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; VI - 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 a qual o saneamento básico seja fator determinante; VII - eficiência e sustentabilidade econômica; VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

graduais e progressivas; IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; X - controle social; XI - segurança, qualidade e regularidade; XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

O art. 3º considera como saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O art. 4º informa que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

O art. 11 informa que são condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico: I - a existência de plano de saneamento básico; II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômica financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico; III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

- **Lei nº. 12.305**, de 02/08/2010, que institui a Política Nacional De Resíduos Sólidos.

### c) Normas e Resoluções

- **Norma ABNT NBR 10.004 23**, de 31/11/2004, que dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em: a) resíduos classe I - Perigosos; b) resíduos classe II – Não perigosos; – resíduos classe II A – Não inertes; resíduos classe II B – Inertes.

- **Resolução CONAMA nº. 237**, de 19/12/1997, que dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
- **Resolução CONAMA nº. 275**, de 25/04/2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- **Resolução CONAMA nº. 283**, de 12/07/2001, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº. 307**, de 05/07/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Resolução CONAMA nº. 316**, de 29/10/2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- **Resolução CONAMA nº. 357**, de 17/03/2005, 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, e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº. 358**, de 29/04/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- **Resolução CONAMA nº. 377**, de 09/10/2006, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
- **Resolução CONAMA nº. 396**, de 07/04/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº. 397**, de 07/04/2008, que altera o inciso I do § 4º e a tabela do § 5º, ambos do art. 34 da resolução CONAMA nº. 357 de 2005.
- **Resolução CONAMA nº. 430**, de 13/05/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a resolução nº. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional Do Meio Ambiente CONAMA.
- **Resolução nº. 75**, do Conselho das Cidades, de 05/10/2009, que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

### d) Decretos

- **Decreto nº. 5.440**, de 04/05/2005, que estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor.
- **Decreto nº. 6.017**, de 17/01/2007, que regulamenta a Lei nº 11.107, de 06/04/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
- **Decreto nº. 6.514**, de 22/07/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.



## e) Portarias

- **Portaria nº. 2.914**, de 12/12/2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

### 8.13.2. *Legislação Estadual*

#### a) Constituição do Estado de Minas Gerais, de 1989, 14ª Edição (2011)

O art. 158 dispõe que a lei orçamentária assegurará investimentos prioritários em programas de educação, saúde, habitação, saneamento básico, proteção ao meio ambiente, fomento ao ensino, à pesquisa científica e tecnológica, ao esporte e à cultura e ao atendimento das propostas prioritizadas nas audiências públicas regionais.

O art. 186 informa que a saúde é direito de todos, e a assistência a ela é dever do Estado.

O art. 192 informa que o Estado formulará a política e os planos plurianuais estaduais de saneamento básico.

O art. 214 dispõe que todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.

O art. 215 diz que é obrigação das instituições do Poder Executivo, com atribuições diretas ou indiretas de proteção e controle ambiental, informar o Ministério Público sobre ocorrência de conduta ou atividade considerada lesiva ao meio ambiente.

O art. 216 dispõe que o Estado criará mecanismos de fomento a: I – reflorestamento; II – programas de conservação de solos; III – programas de defesa e recuperação da





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

qualidade das águas e do ar; IV – projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a utilização de espécies nativas nos programas de reflorestamento.

O art. 217 informa que as atividades que utilizem produtos florestais como combustível ou matéria-prima deverão, para o fim de licenciamento ambiental e na forma estabelecida em lei, comprovar que possuem disponibilidade daqueles insumos, capaz de assegurar, técnica e legalmente, o respectivo suprimento.

O art. 249 informa que a política hídrica e minerária executada pelo Poder Público se destina ao aproveitamento racional, em seus múltiplos usos, e à proteção dos recursos hídricos e minerais, observada a legislação federal.

O art. 250 diz que, para assegurar a efetividade do objetivo do artigo anterior, o Poder Público, por meio de sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos e sistema estadual de gerenciamento de recursos minerários, observará, entre outros, os seguintes preceitos: I – adoção da bacia hidrográfica como base de gerenciamento e de classificação dos recursos hídricos; II – proteção e utilização racional das águas superficiais e subterrâneas, das nascentes e sumidouros e das áreas úmidas adjacentes; III – criação de incentivo a programas nas áreas de turismo e saúde, com vistas ao uso terapêutico das águas minerais e termais na prevenção e no tratamento de doenças; IV – conservação dos ecossistemas aquáticos; V – fomento das práticas náuticas, de pesca desportiva e de recreação pública em rios de preservação permanente; VI – fomento à pesquisa, à exploração racional e ao beneficiamento dos recursos minerais do subsolo, por meio das iniciativas pública e privada; VII – adoção de instrumentos de controle dos direitos de pesquisa e de exploração dos recursos minerais e energéticos; VIII – adoção de mapeamento geológico básico, como suporte para o gerenciamento e a classificação de recursos minerais; IX – democratização das informações cartográficas, de geociências e de recursos naturais;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O art. 251 informa que a exploração de recursos hídricos e minerais do Estado não poderá comprometer os patrimônios natural e cultural, sob pena de responsabilidade, na forma da lei.

O art. 252 informa que os recursos financeiros destinados ao Estado, resultantes de sua participação na exploração de recursos minerais em seu território ou de compensação financeira correspondente, serão, prioritariamente, aplicados de forma a garantir o disposto no art. 253, sem prejuízo da destinação assegurada no § 3º do art. 214.

O art. 253 informa que o Estado assistirá, de modo especial, o município que se desenvolva em torno de atividade mineradora, tendo em vista a diversificação de sua economia e a garantia de permanência de seu desenvolvimento socioeconômico.

### b) Leis Estaduais

- **Lei Estadual nº 10.793**, de 1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.
- **Lei Estadual nº 10.595**, de 1992, que proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências.
- **Lei Estadual nº 11.720**, de 28/122/1994, que dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências.
- **Lei Estadual nº 12.503**, de 1997, que cria o Programa Estadual de Conservação da Água.
- **Lei Estadual nº 13.199**, de 29/01/1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- **Lei Estadual nº 13.771**, de 12/12/2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- **Lei Estadual nº 14.596**, de 2003, que altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13.771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências.
- **Lei Estadual nº 15.082**, de 2004, que dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências.
- **Lei Estadual nº 18.030**, de 12 de janeiro de 2009 – Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICM S pertencente aos municípios.
- **Lei Estadual nº 18.031**, de 12/01/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- **Lei Estadual nº 19.823**, de 22/11/2011, que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem.
- **Lei Estadual nº 20.011**, de 05/01/2012, que dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.

### c) Decretos Estaduais

- **Decreto nº. 36.892**, de 23/05/1995, que regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e dá outras providências.
- **Decreto nº. 41.578**, de 2001, que regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº. 44.046**, de 13/06/2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado.
- **Decreto nº. 44.547**, de 22/06/2007, que 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.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- **Decreto nº. 44.945**, de 13/11/2008, que 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, e o Decreto nº 41.578, de 08 de março de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº. 45.181**, de 25/09/2009, que regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.

### d) Resoluções Estaduais

- **Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº. 1548**, de 29/03/2012, que dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.
- **Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº. 4.179**, de 29/12/2009, que dispõe sobre os procedimentos administrativos relativos à arrecadação decorrente da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (CRH/MG), e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº. 1.044**, de 30/10/2009, que estabelece procedimentos e normas para a aquisição e alienação de bens, para a contratação de obras, serviços e seleção de pessoal, bem como estabelece a forma de repasse, utilização e prestação de contas com emprego de recursos públicos oriundos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, no âmbito das Entidades Equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

### e) Portarias Estaduais

- **Portaria IGAM nº. 038**, de 21/12/2009, que institui o valor mínimo anual da cobrança pelo uso de recursos hídricos para fins de emissão do Documento de Arrecadação Estadual – DAE; dispõe sobre o parcelamento do débito consolidado, e dá outras providências.



- **Portaria IGAM nº. 029**, de 04/08/2009, que convoca os usuários de recursos hídricos da sub bacia que indica para a Outorga de Lançamento de Efluentes, e dá outras providências.
- **Portaria nº. 361**, de 23/10/2008, que aprova parecer que dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

#### f) Deliberações Normativas

- **Deliberação Normativa COPAM nº. 71**, de 19/01/2004, que estabelece normas para o licenciamento e fiscalização ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e dá outras providências.
- **Deliberação Normativa CBH Velhas nº. 03**, de 20/03/2009, que estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.
- **Deliberação Normativa nº. 20**, de 24/06/1997, que dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do Rio das Velhas.
- **Deliberação Normativa nº. 74**, de 09/09/2004, que 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.
- **Deliberação Normativa COPAM nº. 90**, de 15/09/2005, que dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.
- **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº. 01**, de 05/05/2008, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- **Deliberação Normativa COPAM nº. 153**, de 26/077/2010, na qual convoca os municípios para o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento de água e dá outras providências.
- **Deliberação CBH nº 06**, de setembro/2011, que estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de Planos e Projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água.

### 8.13.3. *Legislação Municipal*

As leis municipais relacionadas ao meio ambiente e aos quatro eixos do saneamento básico são:

- **Lei nº. 428/2001**, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente-CODEMA
- **Lei nº 07/2004**, cujo Capítulo X versa sobre Meio Ambiente.
- **Lei nº. 542/2008**, que cria a Área de Proteção Ambiental – APA Morro da Garça e define seu zoneamento ambiental ecológico-Econômico
- **Lei Complementar nº. 012/2011**, que institui o Código de Posturas do Município de Morro da Garça.
- **Lei nº. 625/2013**, institui o Conselho Municipal de Saneamento Básico e do Fundo Municipal de Saneamento Básico do Município de Morro da Garça.
- **Lei nº. 626/2013**, dispõe sobre as Diretrizes Gerais para a elaboração da Lei Orçamentária do Município de Morro da Garça, para o exercício 2014.
- **Lei nº. 630/2013**, autoriza o Município de Morro da Garça a instituir o Fundo Municipal de Meio Ambiente.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- **Lei nº. 631/2013**, de 21/08/13, que cria o Conselho Municipal e o Fundo Municipal de Regularização Fundiária e Desenvolvimento Econômico Sustentável-CONREDES
- **Lei nº. 633/2013**, estima a Receita e Fixa a despesa do Município de Morro da Garça, para 2014.
- **Lei nº. 634/2013**, dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Morro da Garça, para o quadriênio 2014 a 2017.
- **Decreto nº. 2598/2013**, que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Morro da Garça, em complementação da Lei Municipal nº. 625/2013.

## 9. SANEAMENTO BÁSICO

A água é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, para atender as necessidades básicas do ser humano, para o controle e prevenção de doenças, para a garantia do conforto e para o desenvolvimento socioeconômico.

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% transforma-se em esgoto necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a depuração natural.

Os sistemas de água e esgotos para que sejam operados de forma adequada requerem além das unidades físicas em si, procedimentos de gestão que se mostram cada vez mais elaborados, sempre buscando a correta prestação do serviço e a universalização do atendimento em acordo a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que institui as diretrizes nacionais para saneamento básico e estabelece a Política Federal de Saneamento Básico. Tal Lei inclui ainda a limpeza

211



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais no âmbito do saneamento básico.

Dada a relação direta entre qualidade do serviço prestado e a saúde da população, o planejamento possui um papel fundamental, pois objetiva reduzir déficit onde o há, buscando universalizar a prestação do serviço, mas também acompanhar a dinâmica da população ao exercer sua demanda, para que seja atendida adequadamente.

Ainda nesse capítulo, são abordadas questões gerais dos quatro eixos do saneamento básico no município de Morro da Garça, como o contexto orçamentário, programas de interesse ao saneamento e possibilidades de atividades em conjunto com os municípios da região.

Já nos capítulos a seguir são apresentados os diagnósticos do município de Morro da Garça para cada um dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O diagnóstico contém dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população, visando a elaboração das proposições a serem apontadas na etapa do Prognóstico.

### 9.1. Saneamento básico no contexto orçamentário do município

O Plano Plurianual (PPA) é uma lei, de iniciativa do Poder Executivo, que deve estabelecer de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da administração federal, estadual ou municipal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada.

Entende-se por despesas de capital, entre outras, as despesas de investimentos, que são despesas necessárias ao planejamento e execução de obras, aquisição de instalações, equipamentos e material permanente, constituição ou aumento do



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

capital que não sejam de caráter comercial ou financeiro, incluindo-se as aquisições de imóveis considerados necessários à execução de tais obras.

O processo de elaboração do orçamento público municipal inicia-se com a formulação do PPA, feito no primeiro ano do mandato do prefeito municipal. O plano deve ser aprovado até o último dia útil do referido exercício financeiro, para entrar em vigor no primeiro dia útil do segundo ano do mandato eletivo e se estender até o final do primeiro ano do próximo mandato, com a duração de 4 anos.

Neste plano devem estar previstos de forma detalhada todas as obras, atividades e projetos, receitas e despesas que serão realizadas ao longo do quadriênio.

No município de Morro da Garça, a Lei nº 634/2013 dispõe sobre o PPA, para o quadriênio 2014 a 2017.

Após formulação do PPA, o próximo passo é a elaboração da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a qual tem como objetivo traçar as prioridades na execução do orçamento para o próximo exercício financeiro, que sempre tem início no primeiro dia útil e vai até o último dia do ano subsequente.

Ela deve ser aprovada pelo Poder Legislativo até o último dia útil do primeiro semestre do ano anterior a sua efetiva execução. Nesta lei basicamente devem estar previstos de forma atualizada as receitas e despesas e os projetos e atividades traçados anteriormente no PPA.

No município de Morro da Garça, a Lei nº 626/2013 dispõe sobre as diretrizes gerais para a LDO, para o exercício de 2014.

A Lei Orçamentária Anual (LOA) é a última etapa na formulação do Orçamento Municipal, devendo estar em sintonia perfeita com o PPA e com a LDO, os quais foram planejados pelo Poder Executivo, aprovados pelo Poder Legislativo, e apresentados em audiências públicas ao cidadão.



**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**

É na elaboração da LOA que se detalha, nos seus pormenores, a execução do orçamento em todos os níveis da administração direta e indireta, nos níveis do Poder Executivo e Legislativo; bem como, repasses, subvenções a entidades assistenciais, gastos com previdência, aumento de salários, obras, compra de materiais de consumo. Ela deve ser aprovada pelo Poder Executivo até no máximo o último dia útil do exercício financeiro anterior da sessão da Câmara de Vereadores.

Desta forma pode-se dizer que a LOA seria o plano executivo a ser realizado no próximo exercício financeiro, respeitando as etapas anteriores do orçamento planejados no PPA e na LDO.

No município de Morro da Garça, a Lei nº 633/2013 estima a receita e fixa a despesa, para o exercício financeiro de 2014, conforme Tabela 52 e 53.

Tabela 52: Acompanhamento Físico de Ações

Programa: 0007 - Infraestrutura Urbana e Rural									
Descrição da Ação	Gerente da ação	Tipo	Produto	Tipo	METAS FÍSICAS				Total
					2014	2015	2016	2017	
Pavimentação de Vias Urbanas Secretário de Obras	Secretário de Obras	1.041	Obra ruas	Previsão	2	2	2	2	8
				Execução	0	0	0	0	0
Obra de Escoamento de Águas Pluviais	Secretário de Obras	1.041	Obra ruas	Previsão	2	2	2	2	8
				Execução	0	0	0	0	0
Construção de Aterro Sanitário	Secretário de Obras	1.045	Aterro	Previsão	1	1	1	1	4
				Execução	0	0	0	0	0
Construção de rede Distribuição de Água	Secretário de Obras	1.049	Obra	Previsão	10	10	10	10	40
				Execução	0	0	0	0	0
Construção de Rede de Esgoto Sanitário	Secretário de Obras	1.050	Obra	Previsão	3	3	3	3	12
				Execução	0	0	0	0	0
Construção de Barraginhas	Secretário de Obras	1.060	Barraginha	Previsão	20	20	20	20	80
				Execução	0	0	0	0	0
Programa: 0008 - Preservação Ambiental e Agricultura Sustentável									
Promover a Melhoria de nossa Bacia		1.051	Serviço	Previsão	20	20	20	20	80
				Execução	0	0	0	0	0
Retenção de Água com construção de barraginha		1.052	Barraginha	Previsão	100	100	100	100	400
				Execução	0	0	0	0	0

Fonte: Prefeitura de Morro da Garça, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 53: Acompanhamento da Despesa Prevista com a Realizada (por Projeto/Atividade)

DISCRIMINAÇÃO	Quantidade prevista no PPA	DESPESA REALIZADA			PREVISTA			
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Construção de Meio-Fios e Pavimentação de Vias Urbanas	2 ruas	197.122	0	100.000	112.000	125.440	137.984	151.782
Construção de Galerias e Escoamento de Águas Pluviais	2 ruas	4.456	0	100.000	112.000	125.440	137.984	151.782
Aquisição de Material Permanente p/o Serv.de Limpeza Pública		0	0	5.000	5.600	6.272	6.899	7.585
Construção de Aterro Sanitário	4 aterros	0	0	5.000	5.600	6.272	6.899	7.589
Construção, Ampliação e Melhoria do Sistema de Água	10 obras	7.395	20.672	10.000	11.200	12.544	13.798	15.178
Construção, Ampliação e Melhoria do Serv.de Esgoto Sanitário	12 obras	429	0	40.000	44.800	50.176	55.193	60.712
Recuperação de Bacias Hidrográficas		0	0	5.000	5.600	6.272	6.899	7.589
Construção de Barragens Reguladoras de Cursos Nat.de Água		0	0	5.000	5.600	6.272	6.899	7.589
Construção de Barraginhas às Margens das Estradas Vicinais		500	0	5.000	5.600	6.272	6.899	7.589
Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública	-	84.227	74.051	68.000	76.160	85.299	93.829	103.211
Manutenção do Serviço de Água na Zona Rural	-	16.923	27.828	46.000	51.500	57.702	63.472	69.819
Manutenção do Serviço de Esgoto na Sede do Município	-	9.565	16.094	26.000	40.320	45.158	49.674	54.641
Monitoramento e Controle de Qualidade Ambiental	-	21.619	40.061	38.000	48.060	53.939	59.333	65.266
Controle e Gestão de Áreas Degradadas	-	0	0	23.000	25.760	28.851	31.736	34.909
Manutenção de Bacias Hidrográficas		0	0	23.000	25.760	28.851	31.736	34.909
Aquisição de Material Permanente para o Serviço de Água	-	0	0	2.000	2.240	2.508	2.759	3.035
Manutenção das Vias Urbanas	-	9.586	49.349	57.000	63.846	71.500	76.650	86.515
TOTAL					641.646	718.766	795.362	869.699

Fonte: Prefeitura de Morro da Garça, 2014

De acordo com a LOA, para o exercício de 2014, as receitas e despesas do município de Morro da Garça são:

- Receita: R\$ 14.566.459,00
- Despesas: R\$ 14.566.459,00



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

No orçamento, as despesas da Prefeitura somam R\$ 13.846.459,00, ou seja, 95% do total. Os 5% restantes cobrem as despesas do Poder Legislativo e outros.

Dentro das despesas com a rubrica da Prefeitura, as despesas da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Transporte e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária são as de maior interesse para o PMSB, pois estas secretarias são as que estão diretamente envolvidas com o saneamento básico. Estas duas Secretarias respondem por 16% das despesas da Prefeitura. A Tabela 54 discrimina estes valores.

Tabela 54: Despesas secretarias envolvidas com o saneamento

ÓRGÃO	DESPESA	%
Prefeitura	14.566.459	-
Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transporte (1)	2.061.640	14
Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária (2)	280.000	2
TOTAL (1+2)	2.341.640	16

Fonte: Prefeitura de Morro da Garça, 2014

Segundo o PPA, para o exercício de 2014, as ações relativas aos quatro eixos do saneamento básico somam R\$ 643.660,00, correspondentes a 27,5 % das despesas previstas para as Secretarias de Obras e Meio Ambiente. Estas ações são apresentadas de forma resumida na Tabela 55 e com maior detalhamento na Tabela 56.

Tabela 55: Resumo das ações de saneamento

EIXO DO SANEAMENTO	2014	2015	2016	2107
Abastecimento d'água e recuperação de bacias, construção de barragem	115.014	128.708	132.378	155.115
Esgotamento sanitário	85.120	95.334	104.867	115.353
Resíduos sólidos e limpeza urbana	87.360	97.843	107.627	118.381
Drenagem pluvial, manutenção de vias e recuperação de áreas degradadas.	356.166	397.898	436.787	482.664
TOTAL	643.660	719.783	781.659	871.513

Fonte: Prefeitura de Morro da Garça, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 56: Detalhamento das ações de saneamento

ITEM	ATIVIDADE	ANÁLISE
1	Construção de Meios-fios e Pavimentação de Vias Urbanas	Como a drenagem de Morro da Garça é superficial, estes serviços são essenciais para evitar erosões e carreamento de materiais para os cursos d'água. Estão previstas para duas ruas, o que é pouco.
2	Construção de Galerias e escoamento de Águas Pluviais	Estão previstas para duas ruas, o que além de muito vago, é pouco.
3	Aquisição de Material Permanente p/o Serv.de Limpeza Pública	Sem comentários.
4	Construção de Aterro Sanitário	Estão previstas a construção de quatro aterros, o que não corresponde à realidade. Acredita-se que o orçamentista se referia às ações de manutenção do aterro controlado atual, pelo período de 4 anos.
5	Construção, Ampliação e Melhoria do Sistema de Água Potável	Previstas 10 obras.
6	Construção, Ampliação e Melhoria do Serv.de Esgoto Sanitário	O sistema é de responsabilidade da Prefeitura. Referem-se somente às ações de manutenção e extensão de redes existentes. Para a construção de uma nova ETE, os valores previstos são insuficientes.
7	Recuperação de Bacias Hidrográficas	Vago. Valores previstos insuficientes.
8	Construção de Barragens Reguladoras de Cursos Naturais de Água	Vago. Valores insuficientes.
9	Construção de Barraginhas às Margens das Estradas Vicinais	Vago. Valores insuficientes.
10	Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública	Limpeza urbana e coleta de lixo. A princípio, valores insuficientes.
11	Manutenção do Serviço de Água na Zona Rural	Para ações de manutenção, os valores previstos estão razoáveis, excluindo-se a implantação de novos sistemas de abastecimento, poços profundos, reservatórios e redes de distribuição
12	Manutenção do Serviço de Esgoto na Sede do Município	Confunde-se com o item 6.
13	Monitoramento e Controle de Qualidade Ambiental	Vago.
14	Controle e Gestão de Áreas Degradadas	Vago. Valores insuficientes.
15	Manutenção de Bacias Hidrográficas	Vago.
16	Aquisição de Material Permanente para o Serviço de Água	Deve se referir à área rural, já que na sede a COPASA é a concessionária.
17	Manutenção das Vias Urbanas	Vago. Se for para recapeamento asfáltico, os valores são insuficientes.

Fonte: Prefeitura de Morro da Garça, 2014



## 9.2. Programas locais existentes do saneamento básico

Enquanto na análise do orçamento municipal procurou-se detalhar os programas e ações voltados para os quatro eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem pluvial, neste tópico procurou-se identificar os programas locais existentes e previstos na LOA, que sejam de interesse além do saneamento básico, nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e conservação ambiental (Tabela 57).

Tabela 57: Programas relacionados direta ou indiretamente à área de saneamento

Nº	ÁREA	PROGRAMA
1	HABITAÇÃO	Construção e reforma de moradias para famílias de Baixa Renda
2	URBANIZAÇÃO	Construção de meios-fios e pavimentação de vias urbanas
		Construção e Revitalização de Praças, Parques e Jardins
		Aquisição de Veículos, máquinas e material permanente para serviços de conservação de estradas
		Construção, ampliação e melhoria de estradas vicinais
		Construção de pontes, mata-burros e bueiros em estradas vicinais.
		Construção de barraginhas às margens das estradas vicinais
		Aquisição de Veículos e máquinas para o serviço urbano
		Manutenção das vias urbanas
3	ÁGUAS PLUVIAIS	Construção de galerias e escoamento de águas pluviais
4	LIMPEZA PÚBLICA	Aquisição de material permanente para os serviços de limpeza pública
		Manutenção dos serviços de limpeza pública
		Manutenção dos serviços urbanos
5	RESÍDUOS SÓLIDOS	Construção de aterro sanitário
6	ABASTECIMENTO D'ÁGUA	Aquisição de Material Permanente para o Serviço de Água
		Construção, ampliação e melhoria do sistema de água
		Manutenção dos serviços de água na zona rural
		Água para Todos
7	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Construção, ampliação e melhoria dos serviços de esgoto sanitário
		Manutenção do serviço de esgoto na sede do município
8	MEIO AMBIENTE	Recuperação de bacias hidrográficas
		Construção de barragens reguladoras de cursos naturais de água
9	ELETRIFICAÇÃO	Construção e Melhoria do Sistema de Eletrificação Rural
		Manutenção do Serviço de Iluminação Pública

Fonte: Prefeitura Morro da Garça, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Nos produtos subsequentes do PMSB, Prognóstico e Programas, Projetos e Ações, serão detalhados, orçados, discutidos com o Poder Público Municipal e/ou entidades envolvidas e com a própria comunidade, os programas e ações previstos no âmbito do PPA de Morro da Graça. Entretanto, alguns comentários se justificam a nível do Diagnóstico.

- Construção de meios-fios e pavimentação de vias urbanas:

A pavimentação de vias urbanas contribui, além de maior conforto para a comunidade e o embelezamento da cidade, para evitar a formação de erosões e o carreamento de solos para os cursos d'água.

- Construção e revitalização de praças, parques e jardins:

Além dos benefícios inerentes aos programas citados, a criação de unidades de conservação a nível municipal contribui de maneira eficaz para a conservação do meio ambiente.

- Construção, ampliação e melhoria de estradas vicinais:

Este programa contém no seu bojo implicações maiores com relação ao saneamento básico e meio ambiente. Estradas mal conservadas exigem que, anualmente, após as temporadas de chuva, a recomposição dos seus leitos com cascalho ou material similar. Além da degradação dos locais de retirada do material para revestimento primário das estradas (cascalheiras), estes materiais, sem uma adequada drenagem, são carreados para os cursos d'água, gerando um passível ambiental difícil de ser resolvido.

- Construção de barraginhas às margens das estradas vicinais:

As barraginha são ótimos dispositivos para a recuperação do lençol freático, além de evitar o carreamento dos materiais para os cursos d'água.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Manutenção dos serviços de água na zona rural:

Este diagnóstico identificou as carências das comunidades rurais com relação ao abastecimento de água. Uma manutenção adequada dos sistemas existentes, aliada à implantação de novos projetos, contribuirá significativamente para a melhoria da qualidade de vida destas comunidades.

- Programa Água para Todos:

Importante programa a nível federal, com plena adesão do Poder Público e comunidades que deverá ser divulgado, incentivado e mantido para minimizar as eventuais falta de água.

- Construção e Melhoria do Sistema de Eletrificação Rural:

Este diagnóstico identificou que os problemas relacionados à eventuais de energia elétrica no município de Morro da Garça, tanto na sede como nas comunidades rurais, prejudica o abastecimento de água.

### 9.3. Possíveis áreas ou atividades junto aos municípios vizinhos

O município de Morro da Garça localiza-se na porção centro-norte do Estado de Minas Gerais e seu território possui limites confrontantes, de acordo com Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2012), com os municípios: ao sul e leste, com Curvelo; a oeste, com Felixlândia e Três Marias; ao norte, com Corinto.

Procurou-se identificar, junto aos municípios vizinhos as possíveis áreas ou atividades onde pode haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processo, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico ou de cada um dos serviços ou componente em particular.



- **Abastecimento de água**

O sistema de abastecimento de água da área urbana da sede de Morro da Garça é administrado pela COPASA. Este sistema é exclusivo do município de Morro da Garça, não sendo possível, e nem necessário, o envolvimento com os municípios vizinhos.

- **Esgotamento sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário da área urbana da sede de Morro da Garça é administrado pela própria Prefeitura Municipal. Este sistema é exclusivo do município de Morro da Garça, não sendo possível, e nem necessário, o envolvimento com os municípios vizinhos.

- **Limpeza urbana e drenagem de águas pluviais**

Estes serviços estão sob a responsabilidade da Prefeitura de Morro da Garça, não sendo possível, e nem necessário, o envolvimento de municípios vizinhos.

- **Resíduos Sólidos**

Com relação à destinação e tratamento dos resíduos sólidos, estão em andamento as providências para a formação de um consórcio entre 27 municípios, a saber: Araçai, Augusto de Lima, Buenópolis, Baldim, Caetanópolis, Congonhas do Norte, Cordisburgo, Corinto, Datas, Lassance, Felixlândia, Funilândia, Monjolos, Gouveia, Inimutaba, Jaboticatubas, Jequitibá, Joaquim Felício, Morro da Garça, Paraopeba, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek, Santana do Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito e Três Marias.

No planejamento do consórcio, está previsto um aterro sanitário a ser implantado em Corinto, com uma área prevista de 10,25 ha, atendendo os municípios de Corinto, Morro da Garça, Monjolos e Santo Hipólito. Entre as principais atividades instituídas no Consórcio estão:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Implantação e operação de um aterro sanitário regional;
- Implantação e operação de Usinas de Triagem e Compostagem, Pontos de entrega voluntária;
- Arrecadação de taxa de limpeza urbana (emissão de boleto, gestão de recursos);
- Planejamento, regularização e fiscalização dos serviços de gestão regional de resíduos sólidos;
- Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

As datas mais significativas com relação à formação do consórcio são:

- Março/2010: assinatura da minuta do protocolo de intenções;
- Setembro/2010: assinatura do Termo de Cooperação Técnica entre o Governo do Estado/Sedru e municípios;
- Agosto/2012: assinatura do Termo de Cooperação Técnica entre o Consórcio e a Fundação Israel Pinheiro para a elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

Atualmente, continuam as negociações para a consolidação do Consórcio.



## 10. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O diagnóstico do abastecimento de água tem como objetivo identificar os tipos das atividades desenvolvidas em cada órgão responsável pela prestação dos serviços públicos municipais, quantificando os recursos técnicos e humanos disponíveis, a legislação relacionada ao tema, bem como identificando fontes e alocação de recursos financeiros específicos. Tem como objetivo, também, identificar a existência de normas técnicas, recomendações e procedimentos utilizados, a existência de projetos, ouvindo os responsáveis pela prestação dos serviços e a própria comunidade.

### 10.1. Prestação de serviços de abastecimento de água

A prestação dos serviços refere-se a forma pela qual o serviço de água é arranjado institucionalmente para dar conta das suas mais diversas funções, como a operação, a manutenção, o planejamento e mesmo sua regulação.

Em Morro da Garça a COPASA detém a concessão do serviço de água em contrato estabelecido com a prefeitura municipal. A concessão teve seu início em 1º de janeiro de 1995, sendo que o início da operação data de 1º de julho de 1996, tendo como vencimento o dia 1º de outubro de 2025.

Nas localidades da área rural os sistemas de água são operados pela própria comunidade através de associações.

### 10.2. Sistemas produtores de água

Os sistemas produtores de água reportam a mananciais superficiais ou subterrâneos ou ainda comendo-se de mananciais superficiais e complementados por poços subterrâneos.

No Brasil existem duas formas de diferenciar os sistemas produtores de água, os que atendem a mais de um município a partir de um mesmo manancial são os



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

chamados sistemas integrados e são empregados basicamente para o abastecimento dos principais aglomerados urbanos, predominantes nas regiões

Nordeste e Sudeste do País. Aqueles que abastecem apenas um município são chamados de sistemas isolados e predominam no restante do País.

No município de Morro da Garça, o sistema produtor é o isolado misto, composto por captação superficial e poços artesianos. O manancial de superfície é o Rio Bicudo, UTE – 22, afluente do Rio das Velhas.

### 10.2.1. Sistema Produtor Rio Bicudo

O PDRH Velhas (em elaboração) apresenta os resultados referentes à elaboração do Diagnóstico Específico das UTE da bacia do rio das Velhas, onde a UTE Rio Bicudo (Figura 120) aparece como responsável pelo abastecimento do município de Morro da Garça.

A UTE Rio Bicudo possui uma área de drenagem de 2.274,48 km<sup>2</sup>, perímetro de 244,68 km e tem como curso principal o Rio Bicudo, com 148,76 km. A disponibilidade hídrica superficial da UTE é apresentada na Tabela 58 a seguir.

Tabela 58: Disponibilidade hídrica superficial da UTE Rio Bicudo

Nome da UTE	Área (km <sup>2</sup> )	Qmlp		Q90		Q85		Q7,10	
		m <sup>3</sup> /s	l/s.km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	l/s.km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	l/s.km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	l/s.km <sup>2</sup>
Rio Bicudo	2274.47	20.26	8.91	1.53	0.67	1.08	0.47	0.12	0.05

Fonte: PDRH Velhas (em elaboração)

No que se refere a disponibilidade hídrica subterrânea da UTE Rio Bicudo, é predominante o sistema cárstico fissurado instalado em rochas metapelíticas do Grupo Bambuí. A favorabilidade hidrogeológica é praticamente desconhecida, pois o número de captações é muito pequeno para um estudo estatístico. Assim os dados





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

apresentados nas Tabelas 59 e 60 a seguir, devem ser visto com ressalva na possibilidade de uso para projeto de novas captações.

Tabela 59: Aquíferos e Captações na UTE Rio Bicudo:

Aquífero	Granular		Cárstico	Cárstico Fissurado	Fraturado/ Fissurado		
	Coberturas	Arenitos			Quartzitos	Xistos	Granitos
Área em km <sup>2</sup>	684,23	-	10,4	1116,71	21,68	441,46	-
Número de Poços	10	-	-	16	-	-	-

Fonte: PDRH Velhas (em elaboração)

Tabela 60: Reservas Explotáveis e Volumes Outorgados na UTE Rio Bicudo.

Reserva Renovável (m <sup>3</sup> )	Reserva Explotável (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Outorgado (m <sup>3</sup> /ano)
3,60E+07	1,08E+07	3,09E+05

Fonte: PDRH Velhas (em elaboração)

A rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais operada pelo IGAM na área de abrangência da UTE Rio Bicudo compreende uma estação de amostragem no rio Bicudo (BV147), tributário direto do rio das Velhas. As águas nesta estação estão enquadradas na Classe 1, conforme Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997.

A título de ilustração tem-se a Tabela 61 a seguir onde nota-se a situação do esgotamento sanitário da bacia e a carga remanescente poluidora de DBO.

Tabela 61: Serviços de esgotamento sanitário na UTE Rio Bicudo.

Nome da UTE	Volume de esgoto produzido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	Volume de esgoto coletado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	Volume de esgoto tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	Índice de tratamento de esgoto coletado (%)	Carga de DBO remanescente (kg/dia)	DBO removida (%)
UTE Rio Bicudo	79,23	73,00	0,00	41,51	82,19	0,00%

Fonte: PDRH Velhas (em elaboração)

Nenhum dos municípios da UTE Rio Bicudo contam com Conselho Municipal de Política Urbana, a existência de Plano Diretor (PD) foi identificado somente no município de Corinto, no entanto, o município de Morro da Garça está em fase de elaboração do (PD). Houve registro de legislação específica sobre zona de interesse



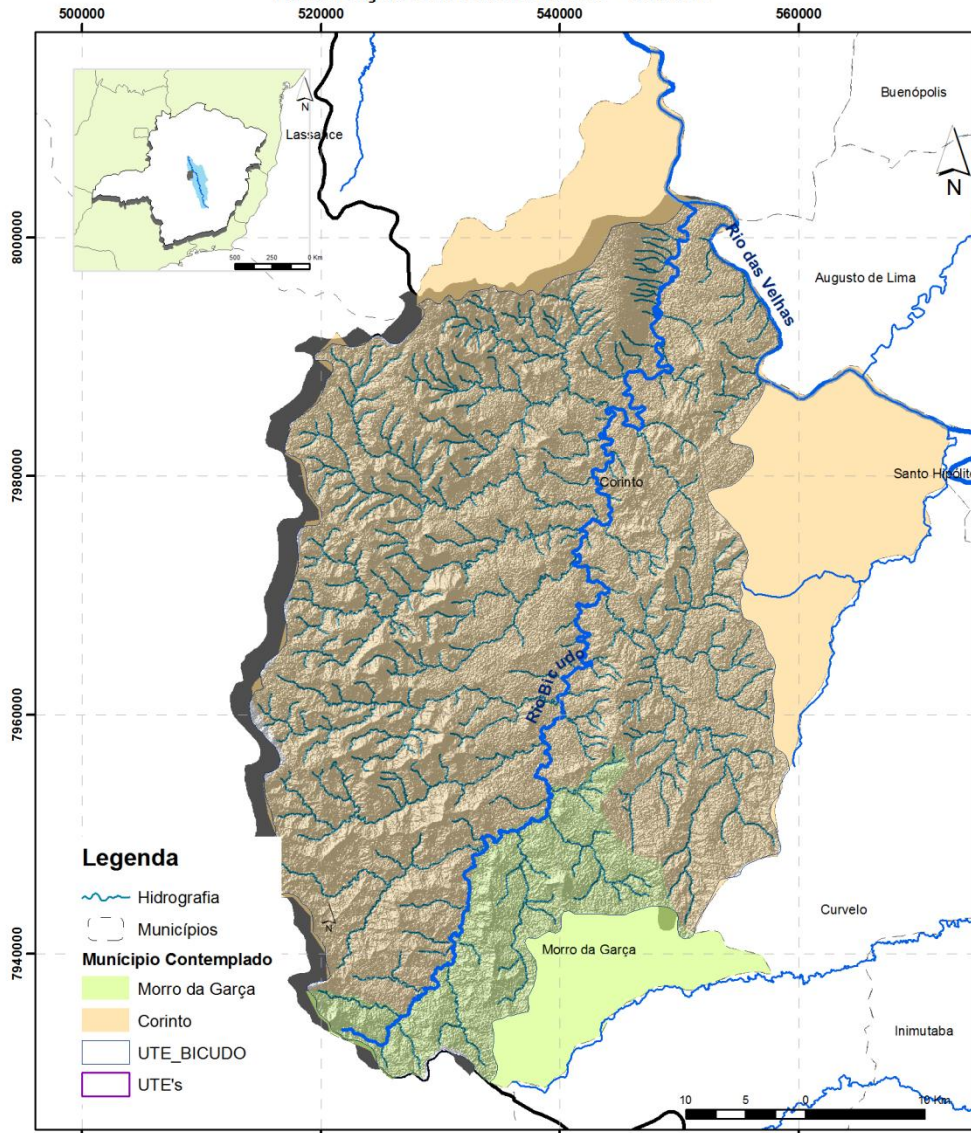
## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

social, de controle/proteção ambiental e de interesse especial nos dois municípios que compõem a UTE.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Plano Municipal de Saneamento Básico - Corinto e Morro da Garça/MG Localização Sub-Bacia do Rio - Bicudo



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Corinto e Morro da Garça/MG Localização Sub-Bacia Rio Bicudo		Ident.: Mapa 03
	Escala: 1:400.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.	
	Bases GeoMinas, 1995, ASTER Gdem 30m, Bases Digitais Otopodificadas IGAM, 2010 e CBH Velhas 2012.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Janeiro/2014	
	RT: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 120: UTE Rio Bicudo  
Adaptação: Gesois, 2014



### 10.2.2. Sistema produtor – Projeto Barraginha

No município de Morro da Garça o Projeto Barraginha surgiu há aproximadamente três anos com o objetivo de implementar uma malha de barraginhas que possibilitem coletar e infiltrar a maior parte de escoamento superficial, reduzindo a erosão e melhorando a alimentação do lençol freático local, bem como meio de revitalização dos mananciais. Desde então já se somam cerca de 250 barraginhas distribuídas entre 50 propriedades rurais do município construídas em áreas de pastagem (DINIZ, 2012).

A partir das construções dos miniaçudes e a reintrodução da vegetação nativa foi observado que as intervenções obtiveram resultados.

As barraginhas, consideradas como projetos hidroambientais no âmbito do CBH Velhas, são ações voltadas para a recuperação e conservação de nascentes, cursos d'água e todo o ecossistema que alimenta e que mantém vivos os nossos rios. São projetos que buscam a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, preservando suas condições naturais de oferta de água. Se uma nascente ou pequeno riacho pode secar por estar desmatado, pisoteado ou assoreado, os projetos hidroambientais atuam para evitar ou reverter essa degradação.

De acordo com a AGB Peixe Vivo (2014), os projetos hidroambientais podem ser entendidos a partir de três linhas de ação: proteção de nascentes com cercamentos; adequação de estradas vicinais, com a construção de bacias de contenção de água de chuva (barraginhas); construção de terraços e curvas de nível em morros e encostas.

Os projetos hidroambientais se caracterizam pela ação pontual em pequenas áreas espalhadas por uma bacia hidrográfica, geralmente em suas nascentes, para garantir que suas condições naturais sejam preservadas.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tendo o Projeto das Barraginhas demonstrado eficácia nas propriedades em que foram construídas, o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Bicudo decidiu em 2011, ampliar este projeto. Atualmente, as barraginhas estão sendo implantadas em mais de 900 propriedades rurais do município de Morro da Garça.

Tendo o Projeto das Barraginhas demonstrado eficácia nas propriedades em que foram construídas, o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Bicudo decidiu em 2011, ampliar este projeto. Atualmente, as barraginhas estão sendo implantadas em mais de 900 propriedades rurais do município de Morro da Garça.

### 10.3. Sistema de abastecimento de água da sede

O SAA (sistema de abastecimento de água) na sede de Morro da Garça, como já mencionado, é operado pela COPASA, através de um Sub Distrito localizado no município, subordinado ao Distrito de Curvelo.

A captação é realizada por meio de dois poços subterrâneos, sendo o principal, com vazão de 8,6 l/s, localizado nas proximidades da Rua Cesária Ferreira e o reserva, com 11,0 l/s, próximo à sede do Distrito da COPASA.

Os poços situam-se em local cercado, fora da área de inundação do município, contando com proteção em alvenaria para o quadro de comando.

A água chega do poço principal (Figura 121), seguindo até o tanque de contato existente na sede da COPASA (Figura 122), onde recebe os produtos químicos, cloro e flúor. Em seguida, por meio de bombeamento (dois conjuntos moto-bomba) segue para a rede de distribuição, com diâmetro de 75 mm, em PVC, que faz o abastecimento direto para as residências.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 121: Poço  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 122: Sede, tratamento e bombeamento, próximo ao Córrego do Morro  
Fonte: Gesois, 2014

Após o abastecimento, as sobras de água seguem para o reservatório elevado, com capacidade de 50.000 l, que passa a abastecer por gravidade quando necessário, geralmente na parte da tarde.

O sistema de bombeamento é acionado por rádio, que avisa quando o reservatório está cheio, desligando as bombas. Não existem estações elevatórias ou boosters, sendo que o abastecimento às residências se faz diretamente através da rede de distribuição e as sobras seguem para o reservatório elevado (Figura 123).



Figura 123: Reservatório  
Fonte: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Como tratamento, é realizada apenas a desinfecção e fluoretação, sendo que as amostras coletadas são enviadas ao Distrito de Curvelo para análise, geralmente, uma vez por mês.

Não foram identificadas, pela COPASA, ocorrências de ligações clandestinas.

A Figura 124 apresenta o croqui do SAA da sede de Morro da Garça, obtido do Atlas de Abastecimento de Água da ANA (2009).

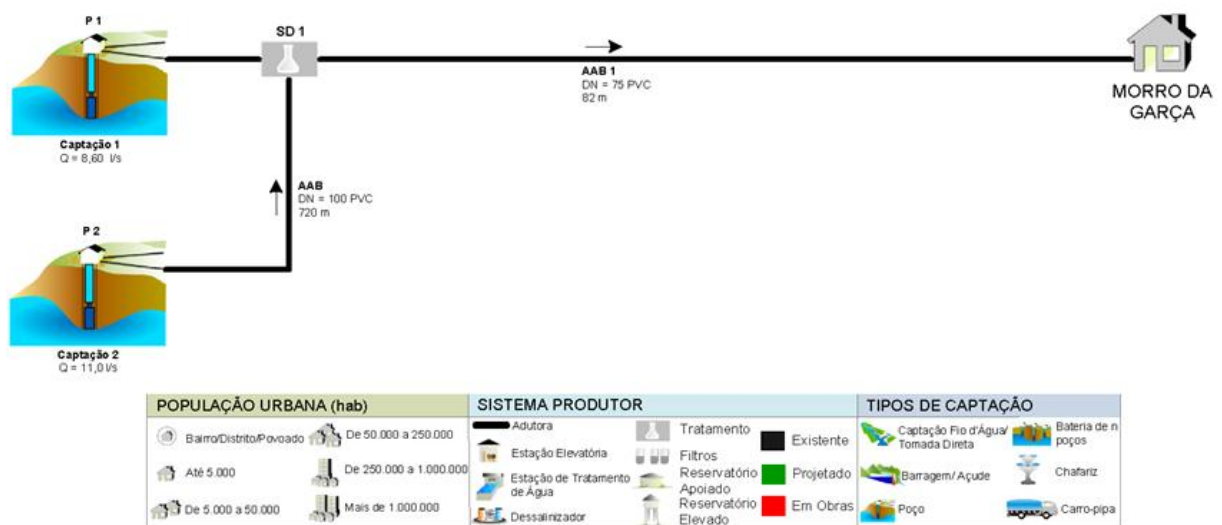


Figura 124: Croqui SAA de Morro da Garça  
Fonte: ANA, 2009

A Figura 125 mostra o arruamento da área urbana de Morro da Garça, a localização dos poços subterrâneos, adutora, reservatório e redes de distribuição.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Sistema de Abastecimento de Água - COPASA Pontos de Captação, ETE, e Reservatório

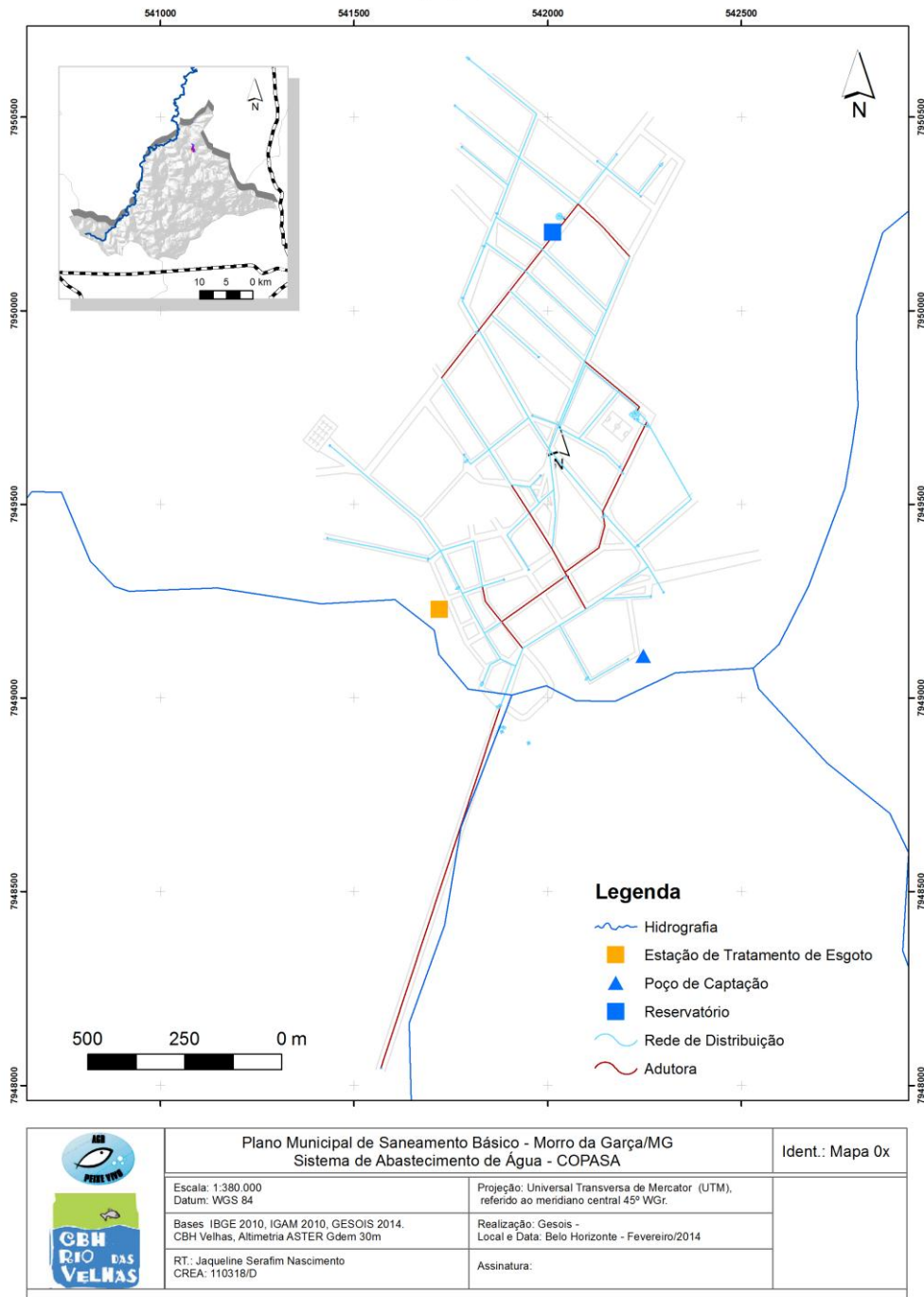


Figura 125: Localização das unidades do SAA  
Adaptação: Gesois, 2014



#### 10.4. Sistema de abastecimento de água dos distritos e localidades

Em todas as localidades rurais a captação se faz através de bombeamento por poço subterrâneo.

Ainda na área rural, o Programa Água para Todos no Estado de Minas Gerais, Decreto nº 7.535/2011 incluso no Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água do Governo Federal, vem complementar o abastecimento através da captação e armazenamento da água de chuva e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida da população que vive em situação de pobreza de acordo com os critérios definidos no decreto de sua criação.

O Programa propõe a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e para a produção agrícola e alimentar, visando ao pleno desenvolvimento humano e à segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social (Brasil, 2011).

Prevê-se 15.631 famílias beneficiadas em Minas Gerais sendo que estas serão cadastradas por meio dos comitês e gestores municipais e capacitadas sobre o uso e conservação das cisternas de polietileno, regulação do uso da água e meio ambiente.

Morro da Garça está incluso no Programa já foram inscritas famílias pulverizadas na área rural sendo que ainda estão em fase de escolha das famílias aprovadas nos parâmetros do programa para posterior implantação das cisternas.

A Figura 126 mostra as principais localidades da área rural de Morro da Garça que possuem sistemas de abastecimento de água.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Sistema de Abastecimento de Água - SAA Zona Rural (Poços e Reservatórios)

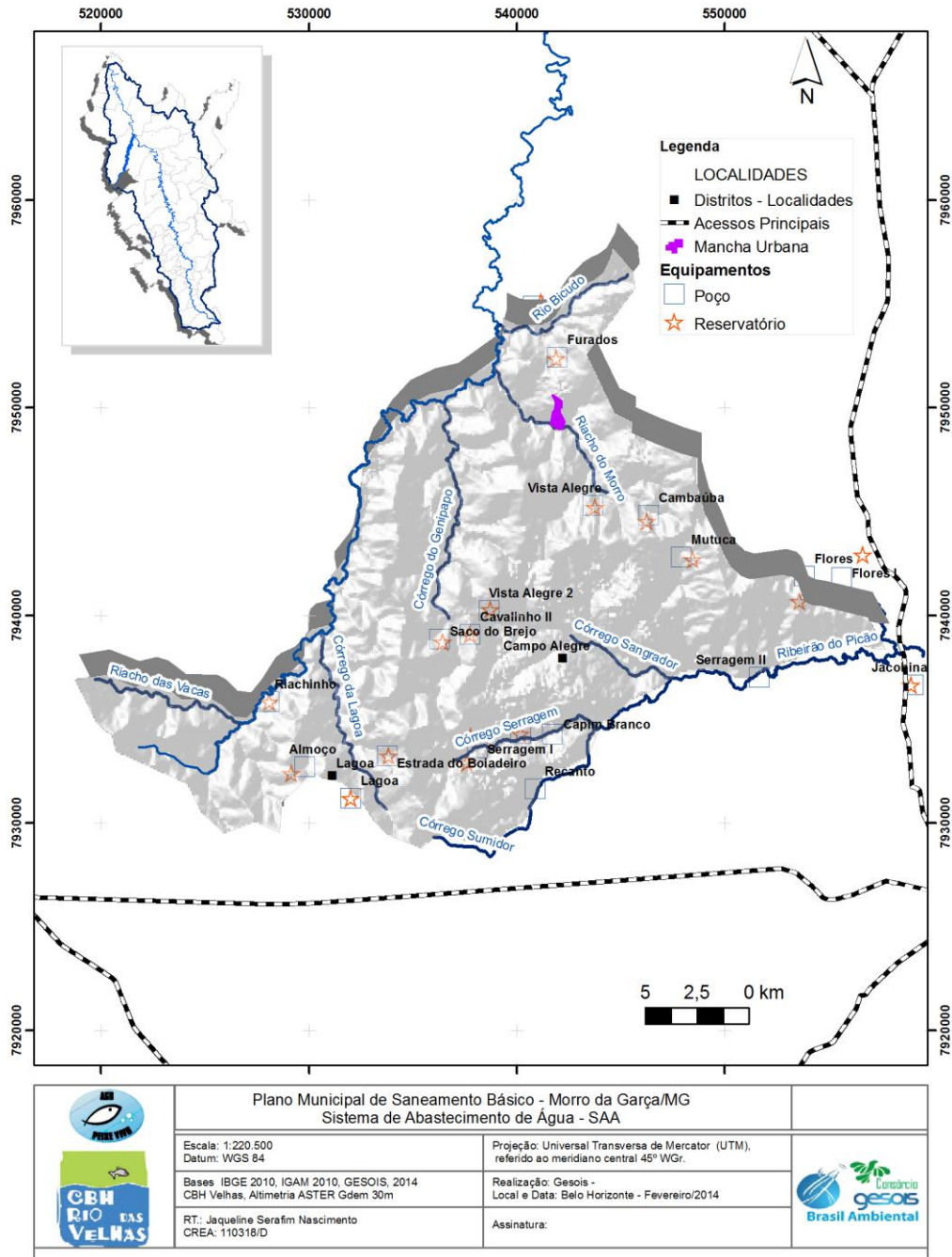


Figura 126: SAA das localidades  
Adaptação: GEsOIS, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir são descritos de forma sucinta os SAA para as diversas localidades de Morro da Garça.

### 10.4.1. Flores

A própria comunidade opera o sistema (Figura 127) de abastecimento de água através de captação em poço profundo. Parte da localidade ainda usa o córrego local para abastecimento.

O poço e reservatório são cercados e encontram-se em bom estado de conservação.



Figura 127: SAA de Flores  
Fonte: Gesois, 2014

A ampliação do sistema depende de implantação de redes de energia por parte da CEMIG. A Tabela 62 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Flores.

Tabela 62: SAA de Flores

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 553865 W: 7941884
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 553610 W: 7940689
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	8
	HABITANTES	30
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	–
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

A localidade conta ainda com outra comunidade Flores I, cujo sistema (Figura 128) de abastecimento esta em fase de implantação e será operado pela Associação Comunitária de Flores, contando com um reservatório de 10 m<sup>3</sup>.



Figura 128: SAA de Flores I

Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 63 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da comunidade de Flores I.

Tabela 63: SAA de Flores I

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 555670
		W: 7941829
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 556678
		W: 7942911
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	NO FAMÍLIAS	Não informado
	HABITANTES	Não informado
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não
	TARIFA (R\$)	–
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	Sim em implantação

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.2. Campo Alegre

A prefeitura de Morro da Garça é a responsável pelo sistema de abastecimento (Figura 129) da comunidade de Campo Alegre, que consiste em poço, reservatório e redes de distribuição.

O bairro Recanto não é abastecido por água, mas já existe um projeto para este bairro na EMATER, não havendo previsão de implantação.



Figura 129: SAA de Campo Alegre

Fonte: Gesois, 2014





A Tabela 64 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Campo Alegre.

Tabela 64: SAA de Campo Alegre

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 540193
		W: 7934304
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 540193
		W: 7934304
	CAPACIDADE (M3)	5
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	6
	HABITANTES	Não informado
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	Não possui
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.3. Riachinho

O sistema (Figura 130) é operado pela Associação Comunitária de Riachinho e consiste em poço, reservatório e redes de distribuição.

A água ofertada é de má qualidade, ainda barrenta e o poço não tem bom funcionamento. A maioria da localidade é atendida por este poço faltando abastecimento apenas para duas residências.



Figura 130: SAA de Riachinho

Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 65 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Riachinho.

Tabela 65: SAA de Riachinho

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 528118
		W: 7935843
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 528118
		W: 7935843
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	NO FAMÍLIAS	12
	HABITANTES	30
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	Rateio de energia
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014



#### 10.4.4. Extrema

A própria comunidade opera o sistema (Figura 131), que consiste em poço, reservatório e rede de distribuição, sendo cobrada tarifa mínima dos usuários.



Figura 131: SAA de Extrema  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 66 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Extrema.

Tabela 66: SAA de Extrema

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 540835
		W: 7954902
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 541193
		W: 7955091
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	5
	HABITANTES	20
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	10,00
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	Não possui

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.5. Furados

A própria comunidade opera o sistema (Figura 132), que consiste em poço, reservatório e rede de distribuição, sendo cobrada tarifa mínima dos usuários.

O sistema é automatizado necessitando a substituição da tubulação de adução. Existe cercamento para o poço e reservatório, que se encontram em condições precárias de conservação.



Figura 132: SAA de Furados  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 67 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Furados.

Tabela 67: SAA de Furados

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 540835 W: 7954902
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 541973 W: 7941884
	CAPACIDADE (M3)	20
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	12
	HABITANTES	30
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	10,00
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	Não possui

Fonte: Gesois, 2014



#### 10.4.6. Mutuca

O sistema (Figura 133) é operado pela comunidade local e consiste em poço, reservatório e rede de distribuição.

Há cercamento para o poço e reservatório apresentando boa conservação das unidades. O projeto existente não tem previsão de implantação.



Figura 133: SAA de Mutuca  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 68 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Mutuca.

Tabela 68: SAA de Mutuca

POÇO	COORDENADAS UTM	E: 547936 W: 7942794
	VAZÃO (l/h)	12
	PROFUNDIDADE (m)	95
RESERVATÓRIO	COORDENADAS UTM	E: 548490 W: 7942700
	CAPACIDADE (M3)	15
ATENDIMENTO	Nº FAMÍLIAS	10
	HABITANTES	25
TARIFAÇÃO	HIDROMETRO	Não informado
	TARIFA (R\$)	20,00
PROJETO	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014





#### 10.4.7. Cambaúba

A Prefeitura de Morro da Garça é responsável pelo sistema (Figura 134), que consiste em poço, reservatório e rede de distribuição.

O poço e reservatório não possuem cercamento, apresentando condições de conservação média. O registro do reservatório possui vazamentos ocasionando perda de água.



Figura 134: SAA de Cambaúba  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 69 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Cambaúba.

Tabela 69: SAA de Cambaúba

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 546367 W: 7944823
	VAZÃO (l/h)	8.000
	PROFUNDIDADE (m)	60
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 546267 W: 7944553
	CAPACIDADE (M3)	15
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	12
	HABITANTES	30
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014



#### 10.4.8. Vista Alegre

A localidade é dividida em duas comunidades:

- Vista Alegre I: possui o SAA operado pela Prefeitura de Morro da Garça;
- Vista Alegre II: na qual moradores operam o SAA.

Ambas possuem projeto para adequações e melhorias dos sistemas sem previsão de implantação.

Em Vista Alegre I o sistema (Figura 135) consiste em poço, reservatório e rede de distribuição.



Figura 135: SAA de Vista Alegre I  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 70 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento de Vista Alegre I.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 70: SAA de Vista Alegre I

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 543672
		W: 7945306
	VAZÃO (l/h)	Não informado
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 543780
		W: 7945204
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	Não informado
	HABITANTES	Não informado
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não
	TARIFA (R\$)	Não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	Sim

Fonte: Gesois, 2014

Em Vista Alegre II o sistema também consiste de poço, reservatório e rede de distribuição.

A Tabela 71 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento de Vista Alegre II.

Tabela 71: SAA de Vista Alegre II

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 538682
		W: 7940233
	VAZÃO (l/h)	6.000
	PROFUNDIDADE (m)	80
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 538744
		W: 7940289
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	9
	HABITANTES	25
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não informado
	TARIFA (R\$)	10,00
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	Sim

Fonte: Gesois, 2014



#### 10.4.9. Saco do Brejo

A própria comunidade opera o sistema, embora esteja, atualmente, fora de operação devido às condições de manutenção (quadro de comando e a bomba não apresentam condições de uso).

Não possui cercamento para o poço e reservatório, o estado de conservação das unidades está razoável.

Existe um projeto para um novo sistema sem previsão de implantação.

A Tabela 72 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Saco do Brejo.

Tabela 72: SAA de Saco do Brejo

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 536309
		W: 7938852
	VAZÃO (l/h)	3.800
	PROFUNDIDADE (m)	74
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 536446
		W: 7938707
	CAPACIDADE (M3)	5
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	17
	HABITANTES	–
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	–
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.10. Cavalinho

A localidade de Cavalinho é dividida em duas comunidades, sendo que em Cavalinho I não há sistema de abastecimento, entretanto, possui um projeto sem previsão de implantação.

Em Cavalinho II o sistema (Figura 136) consiste em poço, reservatório e rede de distribuição.



Figura 136: SAA de Cavalinho

A Tabela 73 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Cavalinho II.

Tabela 73: SAA de Cavalinho II

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 537766 W: 7939076
	VAZÃO (l/h)	Não informado
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 537766 W: 7939076
	CAPACIDADE (M3)	20
<b>ATENDIMENTO</b>	NO FAMÍLIAS	10
	HABITANTES	40
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	Não possui
	TARIFA (R\$)	–
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.11. Serragem

A localidade está dividida em duas comunidades, Serragem I, onde a comunidade opera o sistema de abastecimento; e Serragem II, onde a Prefeitura de Morro da Garça opera o sistema.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O estado de conservação das unidades do sistema (Figura 137) é precário e não apresentam cerca para proteção do poço ou reservatório.



Figura 137: SAA de Serragem  
Fonte: Gesois, 2014

Ambas as comunidades possuem projeto para adequação, melhorias e ampliação dos sistemas sem previsão de implantação.

A Tabela 74 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento de Serragem I.

Tabela 74: SAA de Serragem I

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 538124
		W: 7933633
	VAZÃO (l/h)	15.000
	PROFUNDIDADE (m)	100
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 537800
		W: 7934152
	CAPACIDADE (M3)	10
<b>ATENDIMENTO</b>	NO FAMÍLIAS	13
	HABITANTES	60
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	10,00
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014



A Tabela 75 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento de Serragem II.

Tabela 75: SAA de Serragem II

POÇO	COORDENADAS UTM	E: 551684 W: 7937017
	VAZÃO (l/h)	Não informado
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
RESERVATÓRIO	COORDENADAS UTM	E: 537633 W: 7932884
	CAPACIDADE (M3)	5
ATENDIMENTO	Nº FAMÍLIAS	16
	HABITANTES	40
TARIFAÇÃO	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	10,00
PROJETO	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.12. Capim Branco

A prefeitura de Morro da Garça é responsável pelo sistema (Figura 138), que consiste em poço, reservatório e rede de distribuição.

Na área do poço e reservatório existe cerca e pode-se considerar o estado de conservação das unidades médio.



Figura 138: SAA de Capim Branco

Fonte: Gesois, 2014





A Tabela 76 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Capim Branco.

Tabela 76: SAA de Capim Branco

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 541754
		W: 7934264
	VAZÃO (l/h)	Não informado
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 541594
		W: 7034421
	CAPACIDADE (M3)	5
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	5
	HABITANTES	20
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	10,00
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.13. Recanto

O sistema (Figura 139) está sob responsabilidade da Prefeitura de Morro da Garça e não está funcionando. Não possui cercas para proteção das unidades.

A localidade não dispõe de energia elétrica, a rede de distribuição não foi implantada e não existe reservatório.



Figura 139: SAA de Recanto



Fonte: Gesois, 2014

Embora exista projeto para o sistema, este não ha previsão de implantação.

A Tabela 77 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Recanto.

Tabela 77: SAA de Recanto

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 540893
		W: 7931650
	VAZÃO (l/h)	Não informado
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	–
		–
	CAPACIDADE (M3)	–
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	Não informado
	HABITANTES	Não informado
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.14. Estrada do Boiadeiro

O sistema (Figura 140) está sob responsabilidade da comunidade local, sendo o estado de conservação das unidades precário.

Há um projeto para melhorias, mas sem previsão de implantação.



Figura 140: SAA de Estrada dos Boiadeiros  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 78 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Estrada dos Boiadeiros.

Tabela 78: SAA Estrada dos Boiadeiros

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 533782
		W: 7933220
	VAZÃO (l/h)	15.000
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 533855
		W: 7933220
	CAPACIDADE (M3)	5
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	3
	HABITANTES	10
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.15. Jacobina

O sistema (Figura 141) está sob responsabilidade da comunidade e consiste em poço, reservatório e rede de distribuição, porém não atende a população.

Possui cerca para o poço em condições precárias.



Figura 141: SAA de Jacobina  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 79 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Jacobina.

Tabela 79: SAA de Jacobina

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 559097
		W: 7936646
	VAZÃO (l/h)	Não informado
	PROFUNDIDADE (m)	Não informado
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 558997
		W: 7936659
	CAPACIDADE (M3)	5,99
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	6
	HABITANTES	10
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	Não informado

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.16. Almoço

O sistema (Figura 142) é operado pela Associação Comunitária de Serra Preta, sendo o estado de conservação precário.

Existe projeto para a localidade sem previsão de implantação.





Figura 142: SAA de Almoço  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 80 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Almoço.

Tabela 80: SAA de Almoço

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 529830 W: 7932701
	VAZÃO (l/h)	6.000
	PROFUNDIDADE (m)	120
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 529173 W: 7932382
	CAPACIDADE (M3)	5 + 20
<b>ATENDIMENTO</b>	Nº FAMÍLIAS	12
	HABITANTES	30
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

#### 10.4.17. Lagoa

O sistema (Figura 143) é de responsabilidade da Prefeitura de Morro da Garça e encontra-se desativado.

Existe projeto sem previsão de implantação.





Figura 143: SAA de Lagoa  
Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 81 apresenta algumas informações sobre o sistema de abastecimento da localidade de Lagoa.

Tabela 81: SAA de Lagoa

<b>POÇO</b>	COORDENADAS UTM	E: 532027
		W: 7931200
	VAZÃO (l/h)	–
	PROFUNDIDADE (m)	–
<b>RESERVATÓRIO</b>	COORDENADAS UTM	E: 532027
		W: 7931200
	CAPACIDADE (M3)	–
<b>ATENDIMENTO</b>	NO FAMÍLIAS	–
	HABITANTES	–
<b>TARIFAÇÃO</b>	HIDROMETRO	não
	TARIFA (R\$)	não
<b>PROJETO</b>	MELHORIAS/ AMPLIAÇÃO	sim

Fonte: Gesois, 2014

### 10.5. Condições dos mananciais de abastecimento de água

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades. Para a manutenção sustentável do recurso água é necessário o desenvolvimento de instrumentos

255



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

gerenciais de proteção, planejamento e utilização, adequando o planejamento urbano de acordo com a vocação natural do sistema hídrico. Tratamento especial e diferenciado deve ser dado às bacias consideradas como manancial de abastecimento, pois a qualidade da água bruta depende da forma pela qual os demais compartimentos do sistema são manejados (MMA, 2013).

Dentro do contexto de manutenção da qualidade das águas, vale dissertar sobre as formas de poluição dos mananciais. De forma genérica, a poluição das águas decorre da adição de substâncias ou de formas de energia que, diretamente ou indiretamente, alteram as características físicas e químicas do corpo d'água de uma maneira tal, que prejudique a utilização das suas águas para usos benéficos. Torna-se importante ressaltar a existência dos seguintes tipos de fontes de poluição: atmosféricas, pontuais, difusas e mistas (PEREIRA, 2004).

Tendo em vistas as percepções diagnósticas apontadas no presente documento relacionadas às fontes de poluição hídrica as quais estão susceptíveis os mananciais que integraram o território do município de Morro da Garça, vale contextualizar as denominadas fontes de poluição difusa que se dá quando os poluentes atingem os corpos d'água de modo aleatório, não havendo possibilidade de estabelecer qualquer padrão de lançamento, seja em termos de quantidade, frequência ou composição. Por esse motivo o seu controle é bastante difícil (MIERZWA, 2001).

Cada uma das fontes de poluição citadas determina certo grau de poluição no corpo hídrico atingido, que é mensurado através de características físicas, químicas e biológicas das impurezas existentes, que, por sua vez, são identificadas por parâmetros de qualidade das águas (físicos, químicos e biológicos). De uma maneira geral, as características físicas são analisadas sob o ponto de vista de sólidos químicos, nos aspectos de substâncias orgânicas e inorgânicas e as biológicas sob



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

o ponto de vista da vida animal, vegetal e organismos unicelulares (PEREIRA, 2004).

Frente aos parâmetros definidos anteriormente segue análise das condições atuais dos corpos hídricos que compõem a Bacia do Rio Bicudo e Ribeirão Picão, os quais não serão individualizados, pois suas condições de uso e manejo são deverás semelhantes. A bacia do Rio Bicudo drena uma área de aproximadamente 2.274,48 Km<sup>2</sup>, o comprimento do talvegue principal está em torno de 148,76 km. Já a bacia do Ribeirão Picão, drena uma área de 1.716,59 km<sup>2</sup>, e o comprimento do talvegue principal é de 80,25km.

Enquanto fontes potenciais de abastecimento no município, serão consideradas no presente documento os mananciais que integram a bacia de contribuição do Rio Bicudo, por incorporar a sede urbana e a maior parte do território municipal, portanto apresenta maior facilidade de implantação de sistema de abastecimento de água que incorporam a captação de águas superficiais. Dessa maneira, os mananciais que integram a Bacia de contribuição do Ribeirão Picão, não serão abordados detalhadamente, por não serem, nesse momento, considerados como fontes potenciais de abastecimento, para a zona urbana, atendendo-se a presente análise sobre o status de conservação dos mananciais que integram a bacia de contribuição do Rio Bicudo e portanto a UTE 22 - Rio Bicudo.

A UTE Rio Bicudo é responsável pelo abastecimento de 100% do município de Morro da Garça, cuja sede está localizada na unidade. A Tabela 82 apresenta os municípios atendidos, manancial onde são realizadas as captações, participação do manancial no abastecimento do município e o prestador do serviço de abastecimento na UTE Rio Bicudo.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 82: Abastecimento dos municípios da UTE Rio Bicudo

Nome do Município	Sistema	Manancial	Participação do Abastecimento no município (%)	Sede na UTE	Prestador de Serviço
Corinto	Corinto - Rio Bicudo	Rio Bicudo - MG	28	Não	COPASA
Morro da Garça	Isolado Morro da Garça	Poços de Morro da Garça	100	Sim	COPASA

Fonte: Atlas ANA, 2010.

O Rio Bicudo é considerado como rio de classe I, tendo sua bacia de contribuição como principais afluentes os seguintes mananciais:

- Margem esquerda do Rio Bicudo: Córrego Cerca; Córrego Capivara; Córrego Riacho Fundo; Rio do Peixe; Córrego Ponte Velha; Córrego do Carmo; Córrego Extrema; Córrego Covinha; Córrego Canjica; Córrego Mumbuca; Ribeirão Lavado.
- Margem direita do Rio Bicudo: Córrego Bonito; Córrego da Forquilha; Córrego Diamante; Córrego do Cardoso. O processo de caracterização de uso e ocupação do solo vem consolidar o cenário de risco ambiental por processos antrópicos os quais a bacia do Rio bicudo está exposta, dentro do Município de Corinto. Durante o diagnóstico várias incursões realizadas pela equipe do PMSB in loco evidenciaram tais fatores negativos, que ferem de forma expressiva a qualidade das águas do manancial.

O histórico de degradações da bacia e conseqüentemente do rio Bicudo, faz alusão a um processo de mais de 120 anos de degradações de nascentes e matas ciliares, os quais resultaram na perda de habitats e biodiversidade, além de influenciar diretamente na qualidade das águas. Vale citar a ocupação e uso inadequado das áreas de preservação permanente, tanto no meio urbano, quanto rural (SILVA, 2012).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tais ações de degradação remontam principalmente à forma inicial de ocupação e exploração do território municipal. Segundo o IBGE (2010), foram inúmeros sítios implantados na região, os quais se dedicavam à exploração agrícola proporcionando à multiplicação das lavouras, e algumas fazendas operando com a criação de bovinos, e assim a conquista do solo se processou de maneira relativamente rápida, tendo a comunidade um desenvolvimento cadenciado, baseado nas riquezas agropecuárias.

Com relação status de conservação atual, da cobertura vegetal nativa na bacia hidrográfica do Rio Bicudo, as incursões realizadas pela equipe técnica do PMSB, durante a fase de levantamentos primários evidenciou diversos problemas relacionados ao uso e manejo do solo na região. Cabe ressaltar, na zona rural a supressão, em trechos extensos, de mata ciliar (que exerce um papel filtrante entre o corpo d'água e as atividades agrícolas praticadas em suas margens e vertentes), tanto no leito principal do Rio Bicudo, quanto nos afluentes ocasionando assoreamento, com conseqüente diminuição de altura na lâmina d'água e espraiamento das margens. A instabilidade das margens provocadas pela destruição das matas ciliares desorganiza inclusive os processos de reprodução e refúgio dos peixes.

Para além da degradação das matas ciliares, devido à influência antrópica ocorrem eucaliptais, área de pasto e de plantio de subsistência (GRAÇA, 2010). Tais estratificações predominam na região em detrimento das áreas de vegetação natural. Em outras palavras, a vegetação foi muito degradada e substituída por pastagens e plantio de espécies autóctones como o eucalipto. Esses plantios tendem (a médio e longo prazo) a reduzir a fauna da área ocupada, bem como a vida microbiológica do solo, essenciais para a sua formação e desenvolvimento (SEBRAE, 1998).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Atualmente percebe-se uma nova tendência com relação ao uso do solo no município, apontada principalmente pelos dirigentes municipais, trata-se do corte dos eucaliptais para implantação de áreas de pasto.

Fato concreto, que uma análise sobre a Figura 144, evidencia tal caráter, pois percebe-se uma redução das áreas destinadas à silvicultura, em contrapartida uma aumento considerável das áreas destinadas à agropecuária, muitas dessas áreas não foram mapeadas na classificação do IEF. Nota-se através da Figura 145, a predominância de cobertura e uso do solos sob a influência da agropecuária, cerca de 79% do território da Bacia do Rio Bicudo e 66,6% na Bacia do Ribeirão Picão, como o ilustrado nas Tabelas 83 e 84.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Classificação de Uso dos Solos ECOPLAN

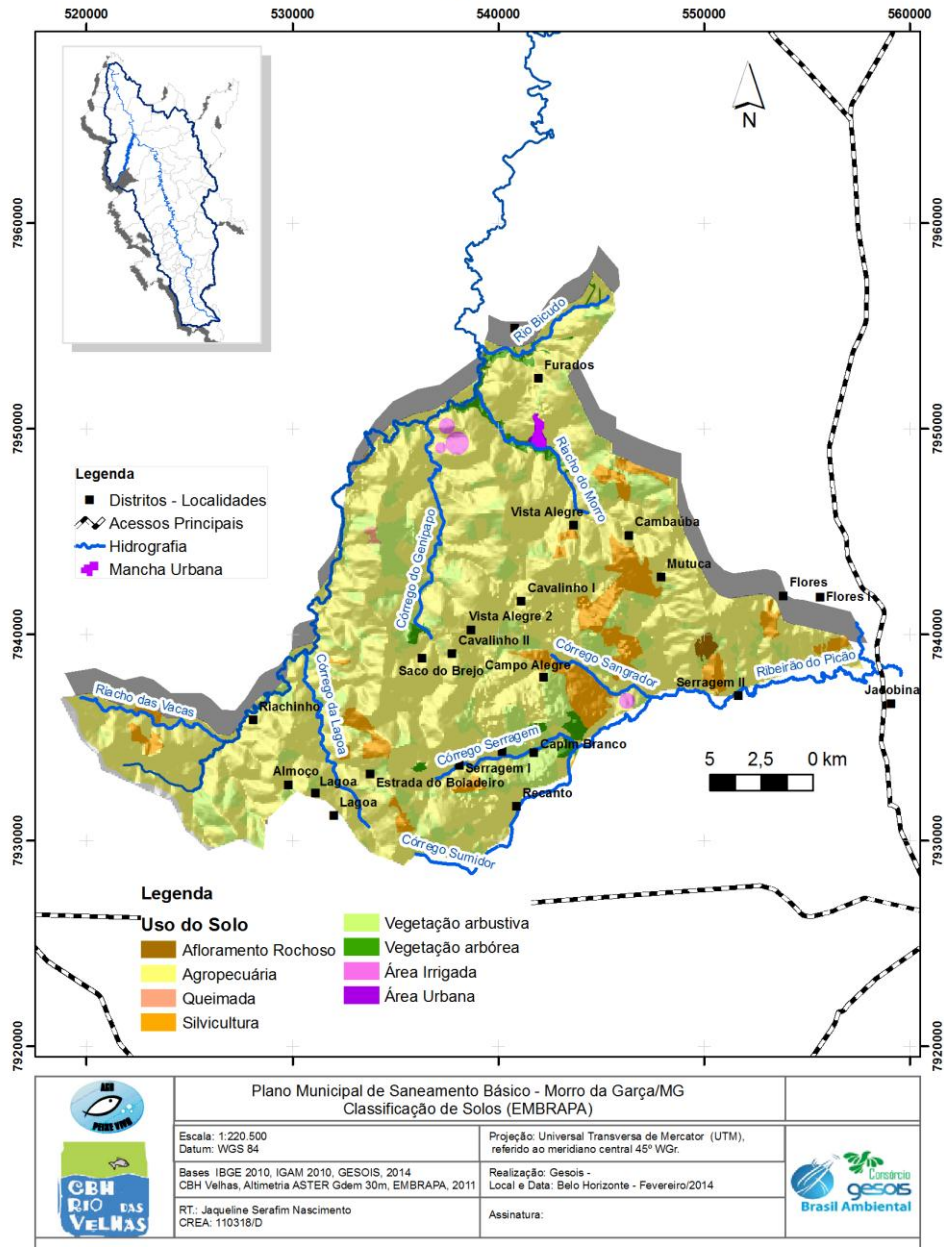


Figura 144: Classificação dos solos  
Adaptação: Gesois, 2014.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

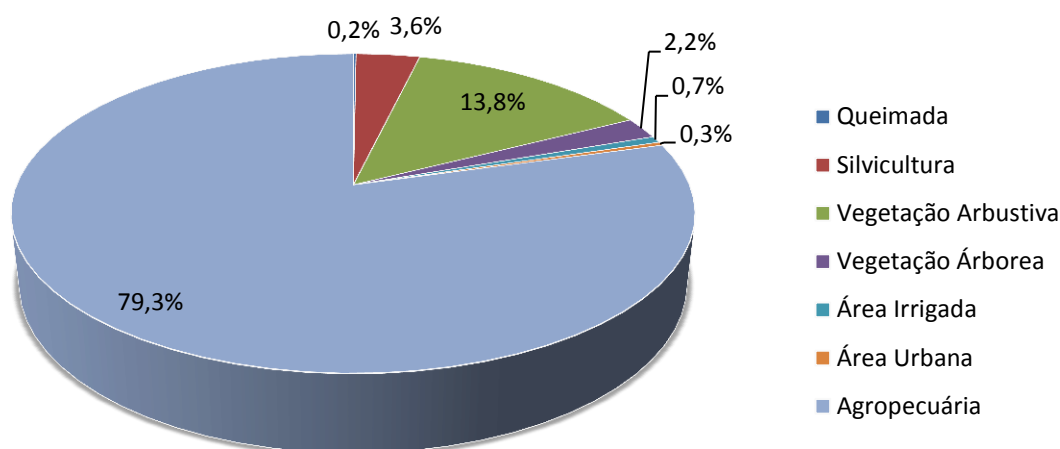


Figura 145: % Uso e Ocupação na Bacia do Rio Bicudo  
Fonte: CBH Velhas, em elaboração

Tabela 83: Uso do Solo UTE Ribeirão Picão

Classe	Sub Bacia	Região	Área (km <sup>2</sup> )	Uso	%
Afloramento Rochoso	UTE Ribeirão Picão	Médio Velhas	0,962321548	Natural	0,6%
Agropecuária	UTE Ribeirão Picão	Médio Velhas	105,16357	Antrópico	66,6%
Silvicultura	UTE Ribeirão Picão	Médio Velhas	20,01862174	Antrópico	12,7%
Vegetação Arbustiva	UTE Ribeirão Picão	Médio Velhas	28,89245953	Natural	18,3%
Vegetação Árborea	UTE Ribeirão Picão	Médio Velhas	2,280566297	Natural	1,4%
Área Irrigada	UTE Ribeirão Picão	Médio Velhas	0,475870935	Antrópico	0,3%

Fonte: CBH Velhas, em elaboração

Tabela 84: Uso do Solo UTE Rio Bicudo

Classe	Sub Bacia	Região	Área (km <sup>2</sup> )	Uso	%
Queimada	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	0,393651946	Antrópico	0,2%
Silvicultura	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	9,355002526	Antrópico	3,6%
Vegetação Arbustiva	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	35,94762776	Natural	13,8%
Vegetação Árborea	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	5,628672905	Natural	2,2%
Área Irrigada	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	1,727811146	Antrópico	0,7%
Área Urbana	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	0,903282018	Antrópico	0,3%
Agropecuária	SCBH Rio Bicudo	Baixo Velhas	207,067443	Antrópico	79,3%

Fonte: CBH Velhas, em elaboração



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A sede municipal conta com curtos trechos de ocorrência de mata ciliar, as margens do Riacho do Morro, cuja bacia de contribuição drena uma área de 57,24km<sup>2</sup>, integrada e a Bacia do Rio Bicudo. Em tais ocorrências pontuais são encontradas cobertura vegetal arbórea/ arbustiva secundária, entremeadas por espécies exóticas.

As classes de Uso Antrópico representam 82% da superfície do município. As classes de maior representatividade, como apresentada anteriormente são Agropecuária e a Vegetação Arbustiva, com 18,3% na UTE Picão e 13,8% na UTE Bicudo.

A classe de Agropecuária se caracteriza por lavoura temporária, a lavoura permanente e a pecuária. O primeiro caso diz respeito às culturas de curta e media duração, que após a colheita deixam o terreno disponível para novo cultivo ou para o aproveitamento da pecuária. Destacam-se as culturas de milho, feijão e cana-de-açúcar. A lavoura permanente agrupa todas as culturas de ciclo longo que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio. Destacam-se as produções banana, café e laranja (PDRH em elaboração, 2013).

A pecuária aqui caracterizada está às áreas abertas visando a produção de gado (de corte e leiteiro), pastoreio de equinos e outros animais em menor quantidade na bacia. Estas áreas predominam vegetação campestre natural ou pastagem plantadas para o alimento dos animais. A classe de Vegetação Arbustiva se caracteriza por áreas naturais de cerrado presentes a bacia, que incluem as tipologias de Cerrado Arborizado, Cerrado Parque, 106 Cerrado Gramíneo-Lenhoso com e sem Floresta de Galeria (PDRH em elaboração, 2013).

A Tabela 85 apresenta a distribuição das classes no município e a Figura 146 especializa tais informações.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 85% de ocupação do solo segundo tipologias vegetais

Tipologia Vegetal	Cobertura em Km <sup>2</sup>
Floresta estacional semidecidual montana	3,54
Campo	36,88
Campo cerrado	3,27
Cerrado	99,05
Eucalipto	74
Água	0,65
Urbanização	0,83

Fonte: IEF, 2009





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

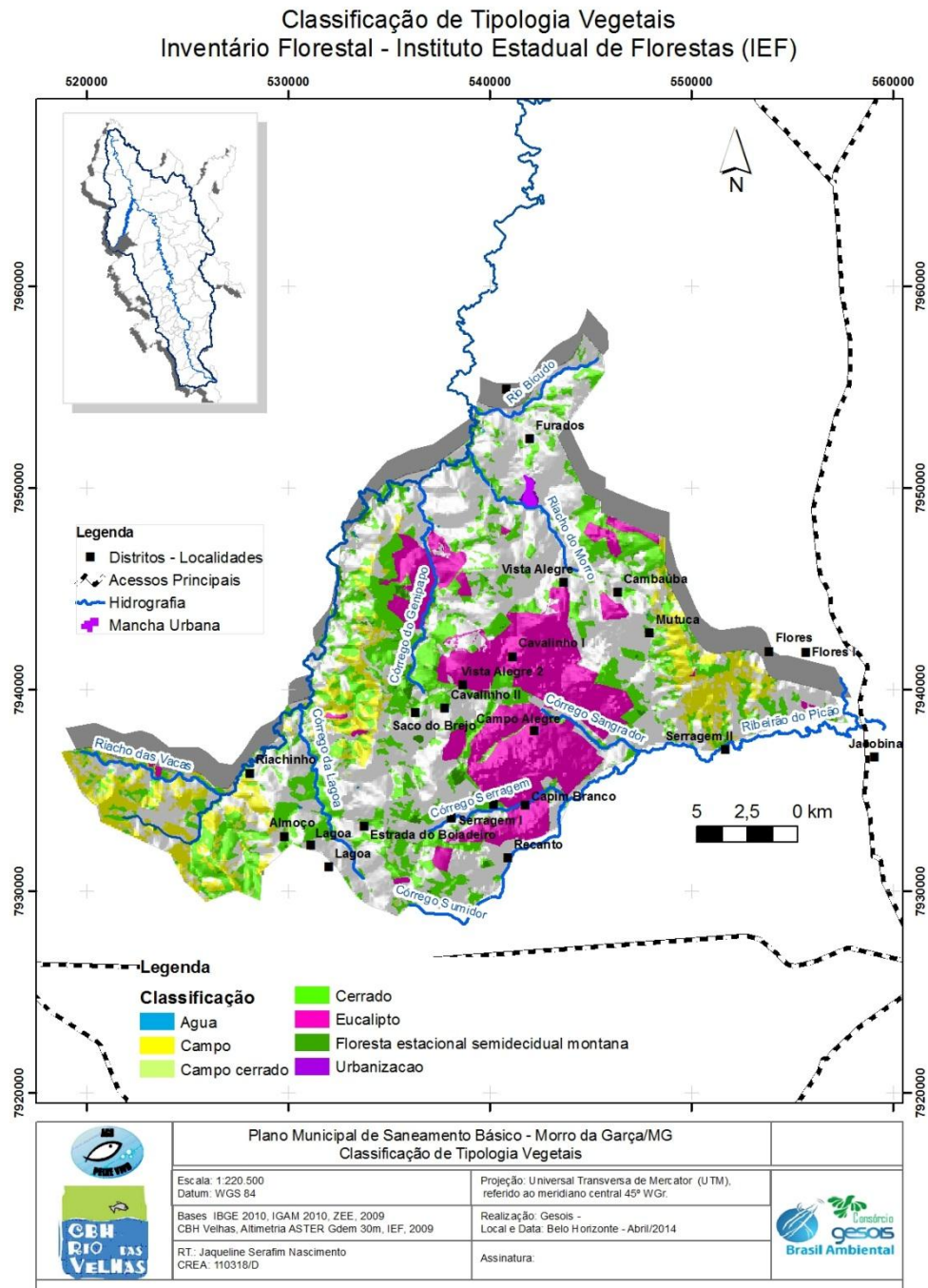


Figura 146: Classificação de tipologias vegetais  
Fonte: IEF, 2009.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tais ações de degradação são evidentes ao longo do Rio Bicudo, elas podem ser identificadas nas margens erodidas, nas ilhas de assoreamento na turbidez da água, que está diretamente ligada ao carreamento de uma carga excessiva de sedimentos e deposição irregular de efluentes, comprometendo a qualidade de suas águas como fonte de abastecimento.

O CBH Velhas (em elaboração), através da análise de dados da ANA (2007), infere, no contexto degradação dos mananciais que incorporam a Bacia do Rio Bicudo, que os principais agentes de degradação das águas superficiais na UTE Rio Bicudo associam-se, sobretudo, à contribuição de carga difusa gerada na agropecuária e mineração, e ao lançamento de esgotos domésticos. As atividades agropecuárias, predominantes nesta UTE, favorecem a exposição do solo e os processos erosivos, em decorrência da remoção da cobertura vegetal. Esta situação é agravada pela retirada da mata ciliar, acarretando a deposição de partículas nas margens e calha dos cursos de água e o conseqüente assoreamento.

Tendo como base particularidades detectadas pela equipe técnica PMSB, relacionadas às atividades econômicas municipais e deficiências no SAA, vale salientar ainda de acordo com o PDRH (em elaboração), que no rio Bicudo as elevadas contagens de coliformes termotolerantes podem ser associadas ao lançamento de esgotos domésticos e aos dejetos de animais. Adicionalmente, as fontes difusas possivelmente contribuíram com o arraste de partículas de solo para as águas superficiais resultando em resultados desconformes com o padrão da Classe 1 para turbidez, sólidos em suspensão totais e cor verdadeira, assim como para detecção de teores expressivos de ferro e alumínio, na forma dissolvida, e manganês total, metais presentes no solo.

No que tange à qualidade das águas no Rio Bicudo, o IGAM (2013), possui uma estação de monitoramento, conforme indicações da Tabela 86.



Tabela 86: Estação de monitoramento

Estação	Descrição	Classe de Enquadramento	Data de Estabelecimento	Coordenadas					
				Latitude			Longitude		
				Grau	Minuto	Segundo	Grau	Minuto	Segundo
BV147	Rio Bicudo próximo de sua foz no Rio das Velhas	Classe 1	01/07/1985	-18°	7'	45,001"	-44°	32'	21,998"

Fonte: IGAM, 2013.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes e sumariza os resultados de 9 parâmetros (oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais). Os valores do índice variam entre 0 e 100 e os níveis de qualidade são classificados como Muito Ruim ( $0 \leq IQA \leq 25$ ), Ruim ( $25 < IQA \leq 50$ ), Médio ( $50 < IQA \leq 70$ ), Bom ( $70 < IQA \leq 90$ ) e Excelente ( $90 < IQA \leq 100$ ) (IGAM, 2013).

Os IQA no Rio Bicudo são oscilatórios, considerando a frequência de ocorrência do IQA - 2º trimestre de 2013 registrou-se a predominância de tais índices no parâmetro médio. Já no comparativo com os resultados do IQA do 4º trimestre, tais índices foram enquadrados no parâmetro bom, conforme definições da Figura 147 e 148. Tais enquadramentos justificam-se pelo encontro dos parâmetros dispostos na Tabela 87 que não atenderam ao limite (DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008) para as respectivas classes de enquadramento. Como fontes de poluição tem-se que as principais causas da poluição na Bacia do Rio Bicudo estão associadas ao lançamento de esgotos “in natura”.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 87: Parâmetros violados

Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de violação do parâmetro	Resultados - 2º Trimestre			Série Histórica (1997 - 2013)			Principais fatores de Poluição
		2013	2012	2011	Mínimo	Média	Máximo	
Escherichia coli	450%	1100		-	1100	1100	1100	Lançamento de esgotos domésticos (Corinto).
Sólidos em suspensão totais	120%	110	27	219	27	118	219	
Turbidez	555%	262	21,3	43,4	21,3	108	262	
Resultados - 4º Trimestre								
Oxigênio dissolvido	36%	4,40	5,9	6,8	4,4	5,7	6,8	Lançamento de esgotos domésticos (Corinto).

Fonte: IGAM, 2013





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Monitoramento de Qualidade das Águas 2º Trimestre/2013 Instituto de Gestão das Águas Mineiras (IGAM)

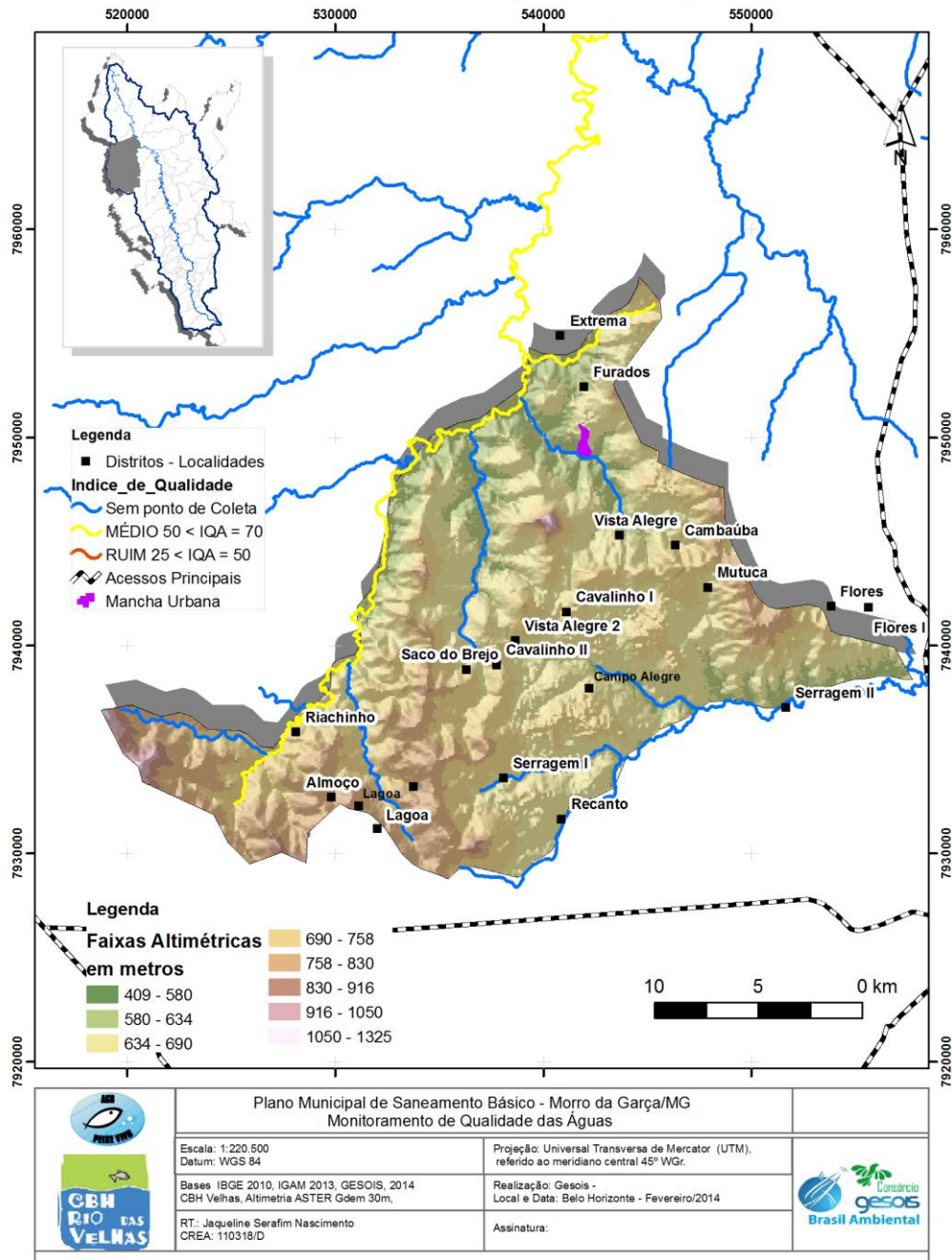


Figura 147: Qualidade das Águas 2º Trimestre 2013  
Fonte: IGAM, 2013.





Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Monitoramento de Qualidade das Águas 4º Trimestre/2013  
Instituto de Gestão das Águas Mineiras (IGAM)

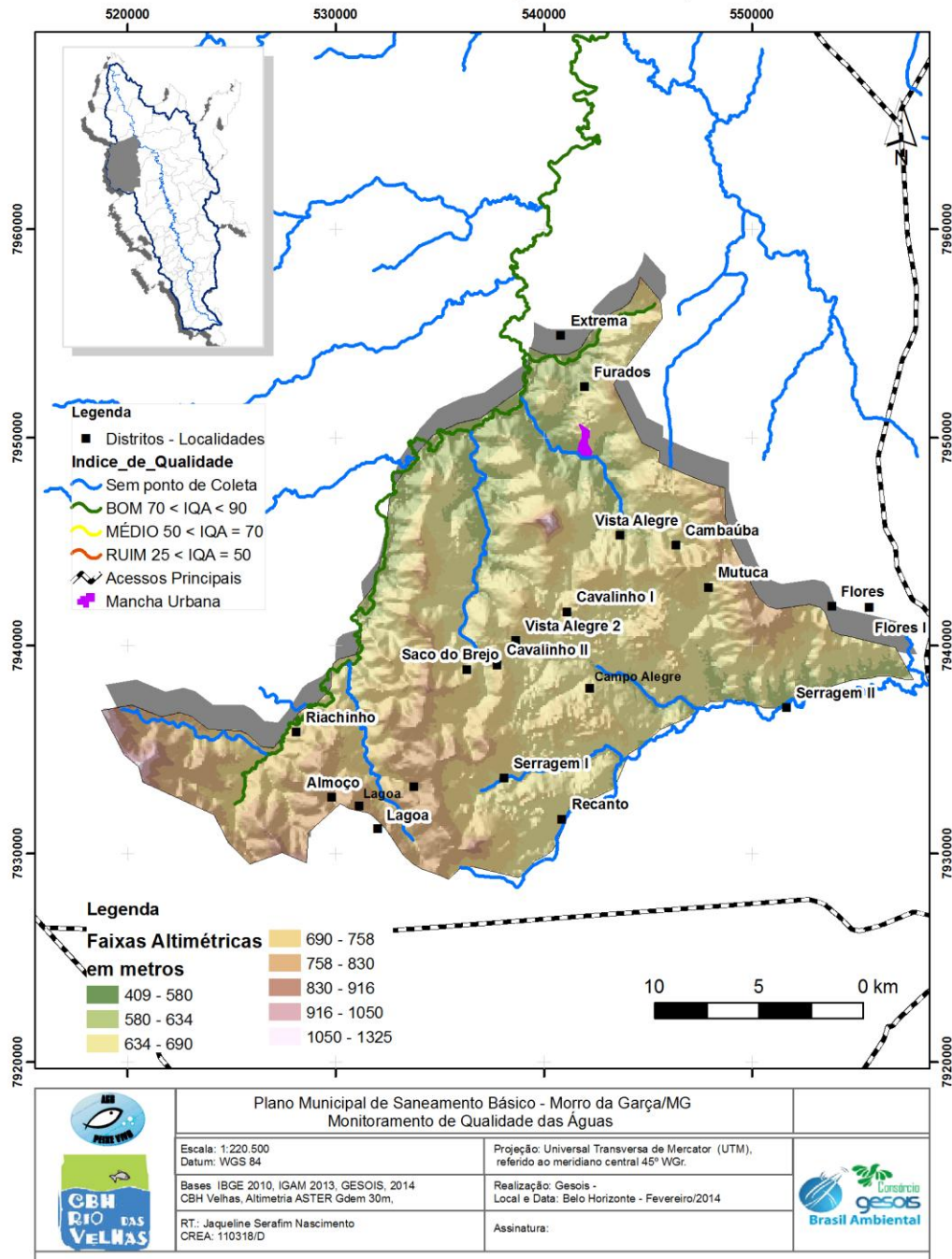


Figura 148: Qualidade das Águas 4º Trimestre 2013  
Fonte: IGAM, 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Ainda ao que tange à qualidade das águas superficiais e subterrâneas na Bacia do Rio Bicudo, vale a pena mencionar os índices registrados no ZEE (2009), uma vez que atualmente o SAA operante é baseado em poços profundos e potencialmente pode haver captação de águas superficiais no Rio Bicudo. Conforme Figura 149 e 150, os índices de qualidade das águas subterrâneas apresentam-se enquadradas na classe “muito baixa”, e os índices de qualidade de águas superficiais na classe “Baixa”.

Consolidando tais informações, vale acrescentar que na UTE Rio Bicudo tem como aquífero predominante o sistema cárstico fissurado instalado em rochas metapelíticas do Grupo Bambuí. O SAA Morro da Garça é baseado na captação em poços profundos possui tratamento de água com desinfecção e fluoretação e não atende integralmente a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde que estabelece os padrões de qualidade de água, conforme dados ANA (2007) (PDRH, em elaboração).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

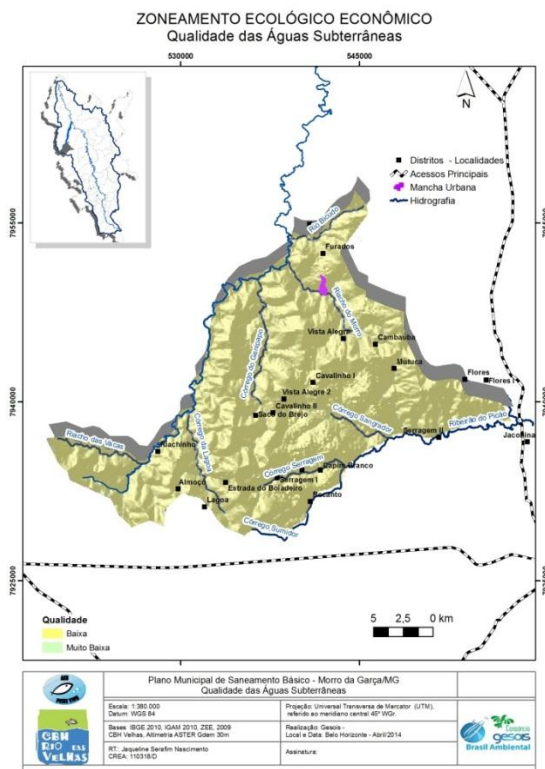


Figura 149: Qualidade das águas superficiais  
Fonte: ZEE, 2009

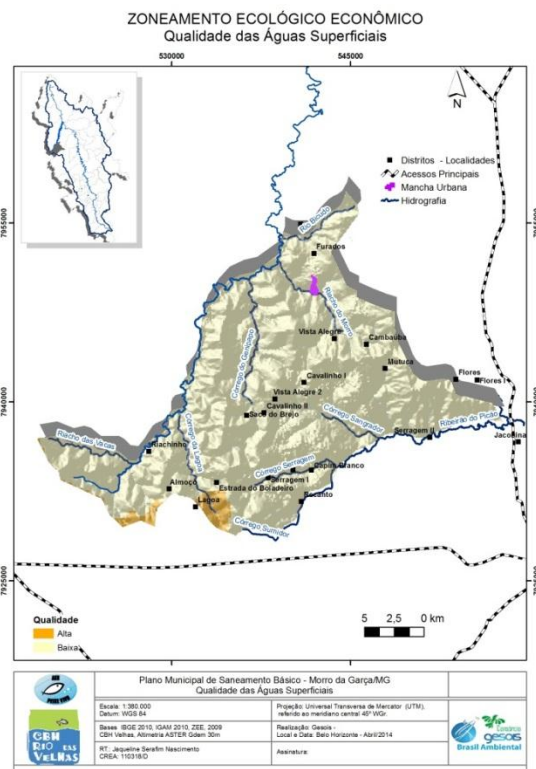


Figura 150: Qualidade das águas subterrâneas  
Fonte: ZEE, 2009

Em relação as condições atuais dos poços profundos, a captação é realizada por meio de dois poços subterrâneos, sendo o principal, com vazão de 8,6 l/s, e o reserva, com 11,0 l/s. Mensalmente são coletadas amostras de água para análise microbiológica, em parceria com Fundação Ezequiel Dias (FUNED). No período de 2013, os resultados predominantemente foram satisfatórios, conforme dados informados na Tabela 88. Destaca-se o registro de coliformes totais nas análises de março, julho e dezembro 2013 na Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 88: Condições dos poços

Local	Período	Manancial	Parâmetro	Resultado
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mar/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mar/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Presença
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mar/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	abr/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	abr/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	abr/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	abr/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	abr/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	abr/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mai/13	Subterrâneo	Turbidez	0,21
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mai/13	Subterrâneo	Turbidez	0,11
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mai/13	Subterrâneo	Turbidez	0,2
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mai/13	Subterrâneo	Turbidez	0,24
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	mai/13	Subterrâneo	Turbidez	0,27
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jun/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jun/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jun/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jun/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jun/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Local	Período	Manancial	Parâmetro	Resultado
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jul/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jul/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Presença
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jul/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jul/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	jul/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	ago/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	ago/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	ago/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	ago/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	ago/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	out/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	out/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	out/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	out/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	out/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	out/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	nov/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	nov/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	nov/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	nov/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	nov/13	Subterrâneo	Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Local	Período	Manancial	Parâmetro	Resultado
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	dez/13	Subterrâneo	Turbidez	0,44
			Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	dez/13	Subterrâneo	Turbidez	0,14
			Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	dez/13	Subterrâneo	Turbidez	0,07
			Coliformes Totais	Presença
			Escherichia Coli	Ausência
Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida	dez/13	Subterrâneo	Turbidez	0,17
			Coliformes Totais	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência
			Escherichia Coli	Ausência

Fonte: FUNED, 2013; Prefeitura Morro da Garça, 2014

A capacidade atual de produção do sistema de abastecimento de água da sede de Morro da Garça é de 19,6 l/s, assim distribuídos:

- Captação no poços principal: 8,6 l/s
- Captação no poço reserva: 11,0 l/s

Segundo ANA (2007) o abastecimento de água na UTE Rio Bicudo, especificamente no Morro da Garça, é satisfatório, não havendo necessidade de investimentos em 2010 e 2025.

O consumo de água da sede de Morro da Garça é inferior à capacidade atual, não havendo a necessidade de novas alternativas para captação. O mesmo se aplica às comunidades rurais, não há necessidade de identificar novas formas de captação e sim, implantar novos poços profundos, implantar novos reservatórios e redes, além de introduzir melhorias nos sistemas de abastecimento existentes. Tais questões serão mais bem detalhadas no Prognóstico.



## 10.6. Monitoramento da qualidade da água

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), a qualidade da água para consumo humano constitui um dos principais assuntos de saúde pública, afinal, precisamos de água com grande assiduidade, superada apenas pelo ar que respiramos, o que faz com que água de má qualidade tenha elevadíssimo potencial para gerar altos índices de doenças infecciosas, e com frequência não somente para um ou poucos indivíduos, mas toda uma população ou grande parte dela.

A Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A COPASA coleta água em Morro da Garça e envia as amostras para serem analisadas no laboratório de Curvelo, considerando quatro aspectos:

- Físico: verifica-se a cor e a turbidez, ou seja, possíveis alterações na sua transparência ou presença de resíduos.
- Químico: verifica-se a presença de materiais orgânicos ou inorgânicos que afetam a saúde das pessoas (pesticidas, ferro, alumínio, etc).
- Bacteriológico: verifica-se a existência de coliformes totais e, dentre outros micro-organismos, indicativos da possibilidade da presença de outros micro-organismos causadores de doenças no homem.
- Hidrobiológico: verifica-se a presença de micro-organismos e organismos (vegetais e animais) que prejudiquem o tratamento da água ou que possam liberar substâncias tóxicas.

Na Tabela 89 pode-se ver o resultado dos dados referentes ao período de (12/2013 a 01/2014) para Morro da Garça.



Tabela 89: Monitoramento da qualidade da água

Parâmetro	Unidade	Número de amostras				Valor Médio	Limites
		Mínimo	Analisadas	Fora padrão	Que atende		
Cloro	mg/L Cl	20	28	0	28	0.97	0.2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100mL	20	28	0	28	100.00%	Obs.
Cor	UH	10	28	0	28	2.03	15
Escherichia coli	NMP/100mL	20	28	0	28	-	Obs.
Fluoreto	mg/L F	0	17	0	17	0.76	0.6 a 0.85
Turbidez	UT	20	28	0	28	0.22	5
pH	-	0	17	0	17	6.69	6 a 9.5

Fonte: COPASA - Relatório Anual de Qualidade da Água - 2014

A partir da Tabela, constata-se que a qualidade da água fornecida à população está dentro do padrão de normalidade.

Não existe monitoramento para as demais localidades que fazem uso da água proveniente de poços, nos quais não há nenhum controle ou tratamento.

### 10.7. Resultados da Conferência e Audiência sobre PMSB - Água

A Lei do Saneamento deu início a uma nova fase na concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando a participação social, o que significa que a população passa a ser ouvida e torna-se um dos agentes da definição dessas políticas.

A participação e o controle social em saneamento, desde a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação das políticas públicas desenvolvidas compreendem um rico processo de aprendizagem. Por meio desse processo, pode-se qualificar o exercício da cidadania, estimulando o desenvolvimento de ações proativas que buscam a melhoria da qualidade de vida de todos e a preservação dos ambientes naturais.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

As Conferências têm como objetivo levantar junto a comunidade os principais problemas relativos aos quatro eixos de saneamento: água, esgoto, resíduos e drenagem. Enquanto as audiências visam apresentar à comunidade os dados levantados, acrescentando novas demandas, se necessário.

O resultado síntese das dinâmicas realizadas para o Tema Água na Conferência e Audiência é apresentado na Tabela 90 a seguir.

Tabela 90: Resultado Conferência e Audiência - Água

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
Água Potável	O sistema de distribuição do sistema de abastecimento d'água é antigo, contando com tubos de materiais diferentes, levando à falta de água devido à necessidade de constantes paralisações para manutenção.
	Excesso de cloro, em ocasiões esporádicas
	Turbidez da água.
	Alguns poços artesianos possuem água de péssima qualidade e sem tratamento.
	Falta de conservação das nascentes, como a da Lagoa Assombrada.

Fonte: Gesois, 2014

Os problemas apontados pela população nestes eventos correspondem às condições já observadas pela equipe técnica, destacando-se a necessidade de ampliação, melhorias e implantação dos sistemas de abastecimento principalmente na área rural.

### 10.8. População e demanda

Os estudos de demanda foram realizados conforme as orientações técnicas constantes no Manual de Saneamento, editado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (2007). A vazão de projeto foi dimensionada através da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1 \times K_2}{86.400}$$

Onde:

Q = Vazão de demanda;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

P = População urbana;

q= Consumo per capita;

K1= Coeficiente do dia de maior consumo = 1,2;

K2= Coeficiente da hora de maior consumo = 1,5.

As vazões de demanda, atendendo ao funcionamento máximo diário de 24: 00 horas de produção, serão calculadas a partir da projeção populacional e aplicando-se os parâmetros pertinentes de per capita e o coeficiente diário de consumo ( $k_1 = 1,2$ ), usado neste estudo.

Para se obter as vazões de distribuição no sistema aplica-se o coeficiente de consumo máximo horário (1,5) na equação.

No entanto para os estudos de entre consumos e demandas de abastecimento foram utilizados os dados da COPASA (2014), discutido no item de Dados Gerais e Indicadores e utilizados apenas para demanda diária.

Assim tem-se:

Per Capita médio= 96,32 l/ hab x d

Índice de Atendimento Médio = 96,47%

Volume de Faturado Médio: 6.785 m<sup>3</sup>

Perdas Médias: 30,83 %

População da Sede Urbana = 1.522 hab (IBGE, 2010)

Incremento populacional adotado = 2% (IBGE, 2010)

Curva populacional adotada = projeção geométrica

Alcance considerado em 20 anos a partir da execução do PMSB = ano de 2034





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Tabela 91 demonstra os resultados do estudo para a sede de Morro da Garça, o qual se chega a conclusão de que a capacidade instalada para o sistema suporta a capacidade de vazão dos consumidores (demanda máxima diária e a adição das perdas na distribuição).

Tabela 91: Demanda do sistema de abastecimento de água

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)			SISTEMA DE ABASTECIMENTO			
	POPULAÇÃO SEDE	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA	PERDAS %	DEMANDA CONSUMIDORES (M³/s)	VOLUME FATURADO	
						CAPACIDADE DO SISTEMA m³	VOLUME CONSIDERANDO AS PERDAS
2010	1.522	96,47	1.468	30,83	1.964,22	6.785,00	4.693,18
2012	1.528	96,47	1.474	30,83	1.964,22	6.785,00	4.693,18
2013	1.531	96,47	1.477	30,83	1.580,83	6.785,00	4.693,18
2014	1.534	96,47	1.480	30,83	1.583,99	6.785,00	4.693,18
2015	1.537	96,47	1.483	30,83	1.587,16	6.785,00	4.693,18
2016	1.540	96,47	1.486	30,83	1.590,33	6.785,00	4.693,18
2017	1.543	96,47	1.489	30,83	1.593,51	6.785,00	4.693,18
2018	1.547	96,47	1.492	30,83	1.596,70	6.785,00	4.693,18
2019	1.550	96,47	1.495	30,83	1.599,89	6.785,00	4.693,18
2020	1.553	96,47	1.498	30,83	1.603,09	6.785,00	4.693,18
2021	1.556	96,47	1.501	30,83	1.606,30	6.785,00	4.693,18
2022	1.559	96,47	1.504	30,83	1.609,51	6.785,00	4.693,18
2023	1.562	96,47	1.507	30,83	1.612,73	6.785,00	4.693,18
2024	1.565	96,47	1.510	30,83	1.615,95	6.785,00	4.693,18
2025	1.568	96,47	1.513	30,83	1.619,19	6.785,00	4.693,18
2026	1.571	96,47	1.516	30,83	1.622,42	6.785,00	4.693,18
2027	1.575	96,47	1.519	30,83	1.625,67	6.785,00	4.693,18
2028	1.578	96,47	1.522	30,83	1.628,92	6.785,00	4.693,18
2029	1.581	96,47	1.525	30,83	1.632,18	6.785,00	4.693,18
2030	1.584	96,47	1.528	30,83	1.635,44	6.785,00	4.693,18
2031	1.587	96,47	1.531	30,83	1.638,71	6.785,00	4.693,18
2032	1.590	96,47	1.534	30,83	1.641,99	6.785,00	4.693,18
2033	1.594	96,47	1.537	30,83	1.645,27	6.785,00	4.693,18
2034	1.597	96,47	1.540	30,83	1.648,57	6.785,00	4.693,18

Fonte: COPASA, 2014 e IBGE, 2010

Para a área rural do sistema de Morro da Garça foram obtidas as informações da Tabela 92 do SNIS (2013), ano base 2010, considerando a totalidade do município.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 92: Demanda de água para área rural

Índice de atendimento com rede de água		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Quantidade de ligações de água		Quantidade de economias residenciais ativas
População total	População urbana			Total (ativas + inativas)	Ativas	Água
%	%	l/hab.dia	%	lig	lig	econ
57,2	100	111,6	26,9	631	631	576

Fonte: SNIS, 2013

Assim podemos obter o estudo entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento: a população rural é de 1.138 hab (IBGE, 2010), o índice de atendimento 57,2 e o per capita de 138,2 (SNIS, 2013).

Assim a vazão de demanda máxima diária para os sistemas é de:

$$Q = [(1.138) \cdot (57,2) \cdot (1,20) \cdot (138,2)] / 86400 = 1,25 \text{ L/s}$$

Considerando-se a previsão de perdas de 25% (FUNASA, 2007) a vazão necessária de produção para o sistema de abastecimento será:  $Q = 1,56 \text{ l/s}$

Logo, conclui-se que é insuficiente, já que a população precisa recorrer à cisternas instaladas no Programa Mais Água do Governo Federal.

### 10.9. Dados Gerais e Indicadores

O Censo IBGE (2010) define para o universo de domicílios permanentes particulares, do município, por forma de abastecimento de água, três categorias, a saber: Rede Geral de Distribuição, Poço ou Nascente na propriedade, outra. Os resultados são apresentados na Tabela 93 e ilustrados na Figura 151. Nota-se que do total de domicílios particulares permanentes atendidos por alguma forma de abastecimento 61%, deste universo é atendido pelo serviço de distribuição geral de abastecimento.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 93: Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água

Município	Domicílios particulares permanentes			
	Total	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
Morro da Garça	808	490	110	208

Fonte: IBGE, 2010.

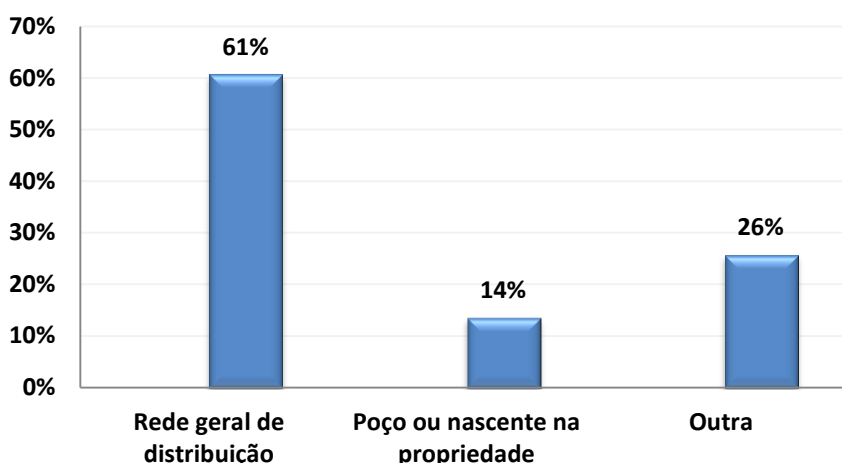


Figura 151: Percentual (%) de domicílios, por forma de abastecimento de água  
Fonte: Dados IBGE, 2010.

Os dados operacionais e gerenciais para o SAA de Morro da Garça foram obtidos e disponibilizados pela COPASA (2014) e são apresentados no Anexo 6.

Salienta-se a necessidade de um acompanhamento periódico da variação dos indicadores permitindo o monitoramento da evolução do sistema de abastecimento de água. Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores de mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica. Um banco de dados para cálculo de um número maior de indicadores para acompanhamento do sistema deve ser incrementado e disponibilizado.

Analisando-se os dados observa-se que em Morro da Garça a quase totalidade da população com cerca de 96,470% são atendidos por redes distribuidora, sendo que

282



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

apenas 3,53 % possuem soluções individuais ou desconhecidas para seu abastecimento.

Destaca-se o valor elevado para o índice de perdas em 40,44% refletindo em maiores gastos com manutenções e produção de água.

A Prefeitura não possui dados ou indicadores para os demais SAA das localidades de Morro da Garça, salientando-se a necessidade de implantação de um sistema de indicadores que deve ter atualização periódica e que permita um acompanhamento da evolução do serviço prestado, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades, dentre diversos benefícios que este sistema traz para o monitoramento do setor.

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o SNIS.

Destaca-se, ainda, a importância de tarefas de educação ambiental e apoio às populações rurais isoladas no sentido de implantarem soluções individuais eficientes para o abastecimento de água, de forma a suprir as necessidades humanas e garantir as condições de saúde das pessoas.

### **10.9.1. Balanço do sistema de abastecimento de água**

O balanço do sistema de abastecimento de água esquematiza a distribuição volumétrica dos usos da água ao longo do processo, a partir da sua produção até o ponto de fornecimento ao cliente.

A partir dos dados do Anexo 6, fornecidos pela COPASA (2014), observa-se que o volume micromedido estimado é menor do que o micromedido real, lido nos hidrômetros de Morro da Garça, isto significa desperdício de água indicando que deve-se promover campanhas e aplicação de programas para educação sanitária e controle do gasto de água.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O desperdício também está relacionado ao alto nível de perdas observado para o sistema, de 40,44%, indicando a existência de vazamentos, extravazamentos, fraudes, dentre outros, que devem ser identificados e controlados a fim de se otimizar o abastecimento de água.

Observa-se ainda que o volume micromedido representa 85,03% do volume faturado indicando poucas perdas ocultas que podem estar relacionadas apenas a inadimplência dos usuários e minorando o valor para as perdas devidas a vazamentos.

### 10.9.2. Condições do saneamento das famílias inscritas no Cadastro Único

Foram obtidos dados do SUAS, inserido no Plano Brasil sem Pobreza do Ministério do desenvolvimento Social e Combate a Fome, sobre as famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do governo federal (CadÚnico) sobre abastecimento de água, conforme Tabela 94 e Figura 152.

Tabela 94: Abastecimento das famílias do Cadastro Único

Estado cadastral da família	Forma de abastecimento de água					Total
	Rede geral de distribuição	Poço ou nascente	Cisterna	Outra forma	Sem Resposta	
Cadastrado	440	182	22	20	31	695

Fonte: SUAS, 2013



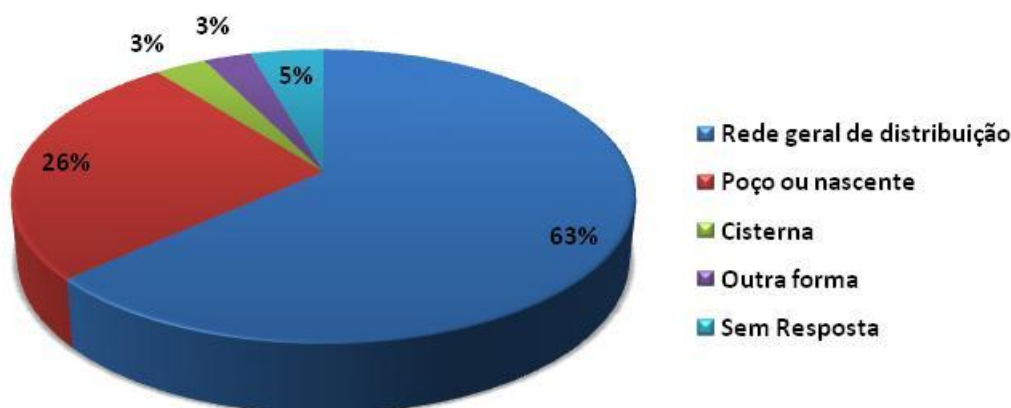


Figura 152: Situação do Abastecimento de Água das famílias do Cadastro Único  
Fonte: SUAS, 2013.

### 10.9.3. Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento

O SNIS abrange aspectos operacionais, administrativos, econômicos, financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de saneamento. As informações são fornecidas por companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e pela própria prefeitura.

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o SNIS.

Ressalta-se que a adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS é fundamental para acessar recursos de investimentos no Ministério das Cidades, conforme consta em seus programas.

A adimplência é concedida ao prestador de serviços e é extensiva ao município que o prestador opera sendo publicada anualmente na internet.

As Tabelas de 95 a 97 apresentam dados do SNIS para o abastecimento de água do município de Morro da Garça.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 95: Dados gerais do SAA

POPULAÇÃO ATENDIDA		QUANTIDADES DE LIGAÇÕES			Extensão da rede
População total	População urbana	Total (ativas + inativas)	Ativas	Ativas Micro medidas	
habitante	habitante	ligação	ligação	ligação	km
1.509	1.509	671	671	671	12,7

Fonte: SNIS, 2010

Tabela 96: Medições do SAA

QUANTIDADES DE ECONOMIAS ATIVAS				VOLUMES DE ÁGUA				
Total (ativas)	Micro-medidas	Residenciais	Residenciais Micro-medidas	Tratado em ETA(s)	Tratada por simples desinfecção	Tratada Importado	Tratada Exportado	Fluoretada
economia	economia	economia	economia	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano
698	698	615	615	0	110,5	0	0	110,5

Fonte: SNIS, 2010

Tabela 97: Dados econômicos do SAA

VOLUMES DE ÁGUA							
Produzido	De Serviço	Bruta Exportado	Consumido	Faturado	Macromedido	Micromedido	Micromedido nas economias residenciais ativas
1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano
110,5	0,55	0	76,44	85,71	110,5	76,44	64,29

Fonte: SNIS, 2010

Observa-se que a quantidade de ligações total ficou a mesma das ativas medidas comprovando a ação fiscalizadora da COPASA.

O volume medido é igual ao volume tratado sendo menor do que o volume faturado indicando incidência de perdas que estão correlacionadas aos vazamentos.

Conclui-se que para um avanço das informações e avaliação do serviço de abastecimento de água no município, sugere-se a alimentação do banco de dados do SNIS e cálculo dos indicadores deste sistema anualmente. Com a atualização periódica do PMSB, que deve ser revisto por exigência legal no mínimo a cada quatro anos, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que

286



no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento da evolução dos serviços.

### **10.10. Análise econômica e financeira**

A sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico é dependente de fatores inter-relacionados como hidromederação, aplicação de tarifa social mínima para famílias de baixa renda e realização de investimentos próprios e externos para aprimoramento dos serviços prestados.

A COPASA possui Relatório Anual para análise econômica considerando principalmente o montante relativo a custos dos serviços somando-se despesas comerciais e administrativas conforme apontado nos indicadores financeiros do SNIS, já apresentados, onde nota-se que para Morro da Garça as despesas com os serviços e investimentos nos sistemas são em sua maioria atendidos por recursos próprios, o que ressalta a arrecadação e cobrança de serviços através de tarifação.

#### **10.10.1. Tarifação**

A política tarifária da COPASA relativa aos serviços prestados de água e esgoto compreende a cobrança de tarifa de água e um percentual sobre o consumo de água para o esgoto.

Segundo a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado (ARSAE) as tarifas aplicadas pela COPASA são as mesmas em toda a área de concessão. Sendo que cada ano a agência publica uma resolução alterando os valores da tarifa através de um índice de reajuste.

Com o objetivo de facilitar o acesso da população de baixa renda ao saneamento básico e contribuir para a universalização desses serviços, a Tarifa Social é concedida pela COPASA desde 1994.



A partir de 13 de maio de 2012, a Resolução nº 20/2012 da ARSAE estabeleceu os atuais critérios de enquadramento na Tarifa Social, que ampliaram o número de famílias beneficiadas.

A Tarifa Social é um benefício para as pessoas de baixa renda que reduz em até 40% as tarifas dos serviços de água e esgoto da COPASA.

Para os imóveis contemplados na nova Tarifa Social serão aplicados os seguintes redutores em relação à tarifa de Categoria Residencial (Tabela 86).

Tabela 98: Redutores da Tarifa Social

Faixas de Consumo	Redução
Até 6 m <sup>3</sup>	40%
> 6 a 10 m <sup>3</sup>	20%
> 10 a 15 m <sup>3</sup>	10%
> 15 m <sup>3</sup>	0%

Fonte: ARSAE, 2012

O critério anterior era medido pelo tamanho do imóvel e pelo consumo de água.

A partir da Resolução 20/2012 da ARSAE MG, o critério mudou medindo o benefício pela renda familiar. O benefício será garantido às famílias registradas no Cadastro Único para Programas Sociais e com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa.

Em Morro da Garça o valor médio das tarifas de água é de 2,58 R\$/m<sup>3</sup> e as taxas de inadimplência observadas são mínimas.

#### 10.10.2. Investimentos

Para o SAA de Morro da Garça, a COPASA está inscrita em seu programa de crescimento vegetativo que de acordo o adensamento populacional ou novos pedidos para ligações, executa com recursos próprios a ampliação do sistema.

A maioria das localidades rurais de Morro da Garça possui projetos para melhorias, ampliação ou execução de novos sistemas, porém sem previsão de implantação.



Outras informações sobre receitas e despesas previstas para o setor no município foram apresentadas no capítulo 9, no item sobre contexto orçamentário.

### 10.11. Considerações finais

Como considerações finais, tem-se que 96,47% da população total urbana da sede de Morro da Garça é atendida por rede de distribuição de água sob responsabilidade da COPASA.

As perdas físicas observadas para a Sede de Morro da Garça possuem valor elevado, acima de 30%, indicando a existência de vazamentos e ligações clandestinas não computadas, devendo ser objeto de fiscalizações e reparos constantes.

Um percentual de 57,2% da população total na área rural é atendida por redes de distribuição de água, sob responsabilidade das associações locais ou da própria Prefeitura. O restante da população urbana e rural depende de fontes alternativas, sem nenhum tratamento, tornando baixa ou desconhecida a qualidade de suas águas.

Para a Sede do município, o monitoramento da qualidade da água está dentro dos parâmetros e frequências estabelecidos na Portaria nº 291/2011.

Não foram obtidas informações sobre outorga para captação de água nos sistemas da sede e das localidades rurais.

A ausência de hidrômetros nas localidades da área rural estimula o desperdício de água e impossibilita gastos para manutenção e operação adequada, devido a impossibilidade de geração de receitas.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A intermitência é mais acentuada nas localidades da área rural, devido, principalmente, aos picos de energia e em épocas de secas, já que seus sistemas são precários e não preveem estas situações. Muitas localidades sofrem ainda com intermitências geradas por falta de pressão suficiente na rede nos picos horários de consumo e nas residências situadas nas pontas de redes (término das redes).

### 11. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário (SES) tem por objetivo fundamental dar destinação adequada às águas residuárias, isto é, aos esgotos ou efluentes, garantindo o devido tratamento antes de ocorrer a disposição final. Com isso, pretende-se minimizar e até mesmo eliminar os riscos relacionados à saúde pública e ao meio ambiente provenientes do despejo inadequado de efluentes, atendendo a padrões legais em vigor (PHILIPPI JUNIOR, 2004).

O SES da sede de Morro da Garça é operado pela própria Prefeitura Municipal. Nas comunidades rurais não há um sistema de esgotamento sanitário, propriamente dito, e sim fossas negras, implantadas e operadas pelos próprios moradores.

#### 11.1. Sistema de esgotamento sanitário

A ETE Morro da Garça (Figura 153) está localizada na latitude S 18° 32' 47,7" e longitude O 44° 36' 15,5". O sistema de tratamento da estação consiste em tratamento preliminar, tanque séptico, seguido de filtro anaeróbio e leitos de secagem. Entretanto, a estação encontra-se desativada, sendo o esgoto lançado *in natura* no Córrego do Morro.



Figura 153: ETE Morro da Garça desativada

Fonte: Gesois, 2014

De acordo com a Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2014), a capacidade da ETE correspondente a uma vazão de 0,42 l/s. A vazão de esgotos gerada no município, tomando por base a população urbana recenseada de 2012, é de 3,63 l/s.

Ainda segundo a Prefeitura de Morro da Garça (2014), na sede do município, o sistema de coleta de esgotos atende a 70 % da população. Nos locais onde não existem redes, os moradores constroem fossas rudimentares e contam com um caminhão limpa-fossa proveniente do município de Curvelo para a limpeza.

Não foram identificados pontos de monitoramento nos programas “Águas de Minas” e “Saneamento e Cidadania” para a análise da qualidade das águas do município de Morro da Garça.

### 11.2. ICMS Ecológico e regularidade ambiental

A Lei nº 13.803/2000 dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Em Minas Gerais, município que trata o esgoto sanitário e dispõe adequadamente seus resíduos sólidos amplia a arrecadação por meio do ICMS Ecológico, subcritério Saneamento Ambiental.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para receber esse recurso, a administração municipal deve investir em pelo menos um desses sistemas a seguir, devidamente licenciados pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam).

- Aterro sanitário ou usina de triagem e compostagem de lixo que atenda, no mínimo, a 70% da população urbana;
- Estação de tratamento de esgoto (ETE) que atenda, no mínimo, a 50% da população urbana.

Morro da Garça não recebe a verba vinculada ao ICMS ecológico, pois não possui licença ambiental formalizada para o mínimo de 50% da sua população atendida por tratamento de esgotos.

Além disso, de acordo com as Deliberações Normativas nº 96/2006 e 128/2008, o município deveria atender em 2010 à 80% da população com sistema de esgotamento sanitário e ter uma eficiência de tratamento dos esgotos em 60%. Desta forma, com a coleta de 70% e a ETE desativada, conforme já citado, Morro da Garça não possui regularidade ambiental. O município possui prazo até março de 2017 para se regularizar.

### 11.3. Resultados da Conferência e Audiência sobre PMSB - Esgoto

A Lei do Saneamento deu início a uma nova fase na concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando a participação social, o que significa que a população passa a ser ouvida e torna-se um dos agentes da definição dessas políticas.

A participação e o controle social em saneamento, desde a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação das políticas públicas desenvolvidas compreendem um rico processo de aprendizagem. Por meio desse processo, pode-se qualificar o exercício da cidadania, estimulando o desenvolvimento de ações



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

proativas que buscam a melhoria da qualidade de vida de todos e a preservação dos ambientes naturais.

As Conferências têm como objetivo levantar junto a comunidade os principais problemas relativos aos quatro eixos de saneamento: água, esgoto, resíduos e drenagem. Enquanto as audiências visam apresentar à comunidade os dados levantados, acrescentando novas demandas, se necessário.

A síntese das conferência e audiência realizadas no município de Morro da Garça são apresentadas na Tabela 99.

Tabela 99: Resultado da conferência e audiência - Esgoto

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO
Esgoto Sanitário	Não há tratamento de esgoto e a rede de coleta é insuficiente e inadequada.
	Esgoto a céu aberto próximo ao posto de abastecimento Parada do Paraíso.
	Construção de fossas fora do padrão.
	O esgotamento sanitário que atende somente a 70% dos domicílios. Os 30% restantes, numa extensão aproximada de 8.000 metros, aguarda por redes coletoras ainda utilizando fossas secas.
	O Córrego do Morro, que corta a área urbana, encontra-se poluído por resíduos naturais – taboas e outras vegetações – além de receber 100% do esgotamento sanitário domiciliar pela paralisação da ETE.
	Este curso d'água encontra-se, também, poluído por agrotóxicos
	Nota-se a falta de vegetação ciliar e conservação do solo.

Fonte: Gesois, 2014

A população reivindica, principalmente, a ampliação e implantação do sistema de esgotamento sanitário.



#### 11.4. Monitoramento da qualidade dos efluentes

As ações e investimentos propostos para a coleta e o tratamento de esgotos têm como principal foco a proteção dos mananciais utilizados para abastecimento público.

O Atlas Brasil da ANA (2009) apresenta mapas síntese, onde foram identificadas as sedes urbanas localizadas a montante de captações de sistemas produtores com qualidade da água potencialmente comprometida em termos de poluição por esgotos domésticos. Para essas sedes, foram propostas ampliações de estações de tratamento de esgotos existentes ou a implementação de novas estações.

Neste estudo, a solução indicada para o Morro da Garça seria a ampliação da ETE existente na sede, conforme Figura 154, mas o município decidiu pela implantação de uma nova unidade de tratamento.

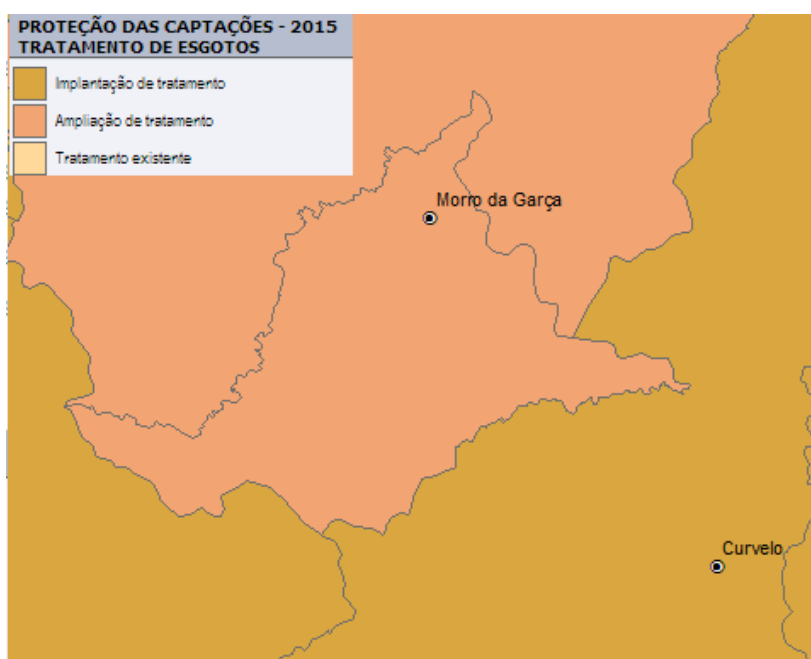


Figura 154: Situação do SES  
Fonte: ANA, 2009





O monitoramento da qualidade das águas é a avaliação qualitativa e quantitativa, contínua e/ou periódica, da presença de poluentes, apresentando informações sobre a qualidade dos efluentes que podem ser utilizadas na avaliação dos impactos e riscos ambientais. A Resolução CONAMA nº 430/ 2011, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes nos cursos d'água.

Em Morro da Garça não existe na Prefeitura dados ou monitoramento para os efluentes, sendo os esgotos lançados “in natura” no córrego do Morro que é pertencente a APA do município ou utilizadas soluções inadequadas.

No que se refere às áreas contaminadas ou sujeitas á contaminação por esgotos, não foram identificadas e não fornecidos dados referentes aos locais, além do já mencionado sobre o próprio efluente lançado “in natura” no Córrego do Morro.

#### **11.5. Estudos e projetos existentes**

Há na Prefeitura de Morro da Garça um projeto para melhoria e ampliação do SES aprovado pela FUNASA, que prevê ampliação e troca de rede, nova ETE a ser implantada na mesma área onde se encontra a existente e três estações elevatórias: uma situada nas proximidades do poço de abastecimento principal, Rua Cesária Ferreira, outra nas proximidades do Distrito da COPASA e outra na BR-135 na entrada da cidade.

Este projeto está em fase de licitação sendo que o recurso não foi ainda empenhado, mas já está aprovado pela FUNASA. A seguir são descritos alguns dados do projeto.

Para a implantação do novo projeto de tratamento de esgotos de Morro da Garça estão previstos a implantação de uma rede coletora, com uma extensão de 12.595m, com diâmetro de 150 mm, em tubos PVC. Esta possibilitará a ligação predial de 680 unidades.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Deverão ser construídos interceptores de esgoto, com extensão de 565 m, no diâmetro de 150 mm em tubos de PVC e 1.205 m, no diâmetro de 200 mm em tubos de PVC para receber a rede projetada e eliminar os lançamentos de esgotos existentes no córrego do Morro.

Estão previstas três Estações Elevatórias, que são unidades de bombeamento para tubulações profundas, que exigem a necessidade de um equipamento para transpor essa profundidade, ou ainda quando existe uma baixa declividade ou porção elevada do terreno para assim permitir que a gravidade volte a atuar no transporte do esgoto até chegar às estações nas quais ele será tratado.

A ETE será dotada de tratamento preliminar, um UASB, duas unidades de filtro anaeróbio e leitos de secagem.

O tratamento preliminar objetiva principalmente a remoção de sólidos grosseiros e de areia, por meio de mecanismos de ordem física.

No reator UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), ou reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo, o princípio do processo consiste na estabilização da matéria orgânica, anaerobiamente, por microrganismos que crescem dispersos no meio líquido. A parte superior do reator UASB possui um separador trifásico, que apresenta uma forma cônica ou piramidal, permitindo a saída do efluente clarificado, a coleta do biogás gerado no processo e a retenção dos sólidos dentro do sistema. Esses sólidos retidos constituem a biomassa, que permanece no reator por tempo suficientemente elevado para que a matéria orgânica seja degradada. O lodo retirado periodicamente do sistema já se encontra estabilizado, necessitando apenas de secagem e disposição final.

No Filtro Anaeróbio a matéria orgânica é estabilizada através de microrganismos que se desenvolvem e ficam retidos nos interstícios ou aderidos ao meio suporte que constitui o leito fixo (usualmente pedras ou material plástico), através do qual os



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

esgotos fluem. São, portanto, reatores com fluxo através do lodo ativo e com biomassa aderida, ou retida, no leito fixo. Os filtros anaeróbios podem ser de fluxo ascendente ou descendente. Nos filtros de fluxo ascendente, o leito é submerso e no fluxo descendente, podem trabalhar submersos ou não.

O Leito de Secagem é um processo simples e eficaz na desidratação de lodo. O lodo resultante do processo é destinado a um reservatório, que pode ser feito em alvenaria ou fibra de vidro, e fica retido em uma superfície permeável. Esta superfície, normalmente de areia, possui substratos permeáveis que permitem a percolação da água, resultando em um lodo com teor de água reduzido e pronto para destinação.

O orçamento previsto para a implantação do sistema de esgotamento sanitário descrito para Morro da Garça é de R\$ 1.465.171,47.

Em relação as localidades rurais, não há projetos previstos.

### 11.6. Dados Gerais e Indicadores

A Prefeitura não possui indicadores para os SES de Morro da Garça, salientando-se a necessidade de implantação de um sistema de indicadores que deve ter atualização periódica e que permita um acompanhamento da evolução do serviço prestado, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades, dentre diversos benefícios que este sistema traz para o monitoramento do setor.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o SNIS.

Destaca-se, ainda, a importância de tarefas de educação ambiental e apoio às populações rurais isoladas no sentido de implantarem soluções individuais eficientes para coleta e tratamento de esgoto, de forma a suprir as necessidades humanas e garantir as condições de saúde das pessoas, assim como a qualidade ambiental dos corpos hídricos.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O Censo IBGE (2010) define para o universo de domicílios permanentes particulares, do município, por destinação de esgotamento sanitário, duas categorias, a saber: Inexistência de banheiro e sanitário e Existência de banheiro ou sanitário, estratificada em Rede geral de esgoto ou pluvial, Fossa séptica e Outro. Quanto à existência ou não de sanitários ou banheiros nota-se, através da Figura 155 que 99% do total de domicílios particulares permanentes, no município, possuem os dispositivos supracitados. Dentro dos parâmetros de tipologia de esgotamento sanitário, 41% dos domicílios particulares permanentes são atendidos pela Rede Geral de Esgotos, conforme apresentado na Figura 156. As demais informações são descritas na Tabela 100.

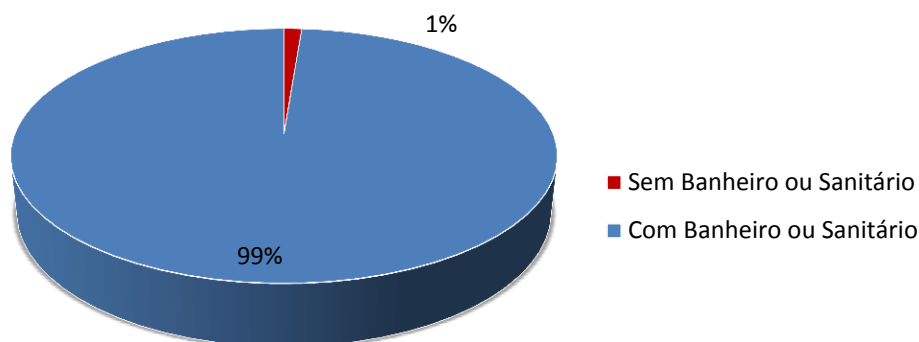


Figura 155: Percentual de Domicílios Permanentes por existência de Banheiro ou Sanitário  
Fonte: Dados IBGE, 2010

Tabela 100: Domicílios Permanentes por existência de Banheiro ou Sanitário

Município	Domicílios particulares permanentes					
	Total	Existência de banheiro ou sanitário				Não tinham
		Tinham				
		Tipo de esgotamento sanitário				
Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro			
Morro da Garça	808	798	326	11	461	10

Fonte IBGE, 2010.

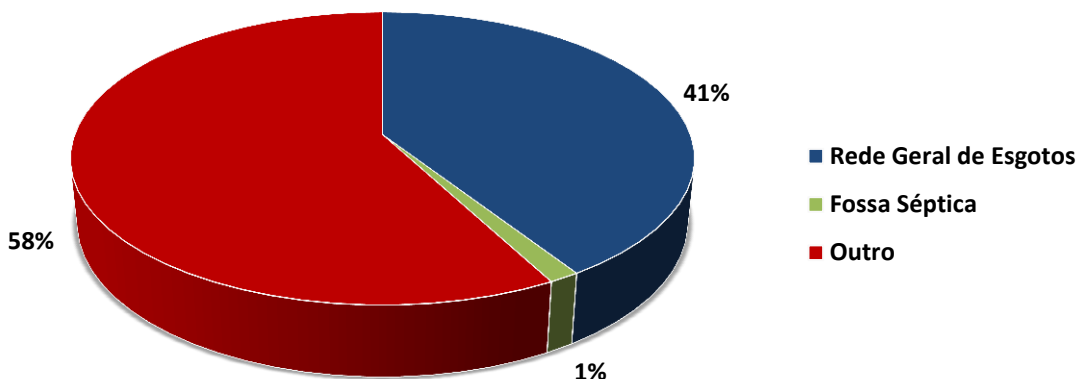


Figura 156: Percentual (%) de domicílios, por tipo de esgotamento sanitário  
Fonte IBGE, 2010.

#### 11.6.1. Condições do saneamento das famílias de baixa renda

Foram obtidos através do SUAS, inserido no Plano Brasil sem Pobreza do Ministério do desenvolvimento Social e Combate a Fome informações sobre o esgotamento sanitário de famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do governo federal, conforme a Tabela 101.

Tabela 101: Esgotamento sanitário de famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único

Estado cadastral da família	Forma de esgotamento sanitário							Total
	Rede coletora de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala a céu aberto	Direto para um rio, lago ou mar	Outra forma	Sem Resposta	
Cadastrado	308	205	119	5	0	7	51	695

Fonte: SUAS, 2013

Na Figura 157, é possível observar que do total de famílias cadastradas, a maioria que respondeu tem a rede coletora de esgotos ou pluvial como forma de



esgotamento sanitário, porém um percentual significativo de mais de 17% das famílias ainda utilizam fossas rudimentares, como constatado também em campo.

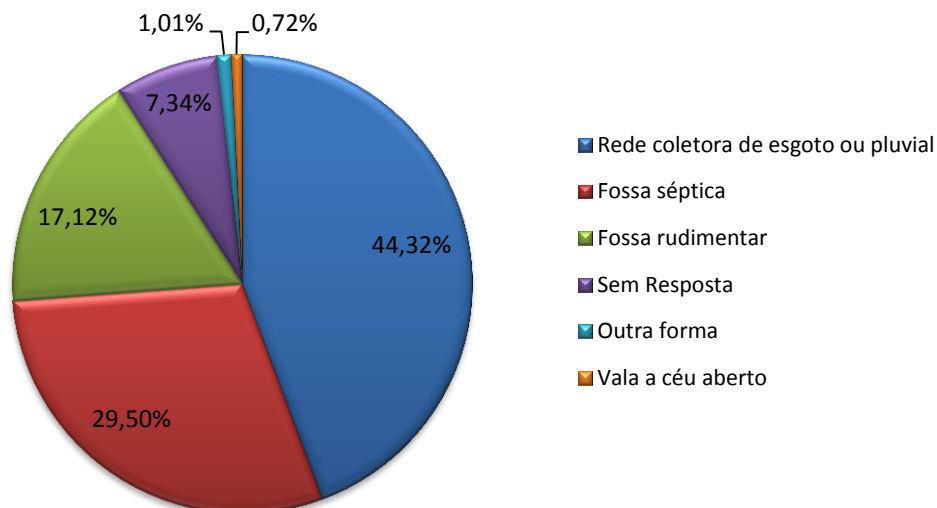


Figura 157: Situação de Esgotamento Sanitário  
Fonte: SUAS

### 11.6.2. Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento

O SNIS abrange aspectos operacionais, administrativos, econômico, financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de saneamento. As informações são fornecidas por companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e pela própria prefeitura.

Ressalta-se que a adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS é fundamental para acessar recursos de investimentos no Ministério das Cidades, conforme consta em seus programas. A adimplência é concedida ao prestador de serviços e é extensiva ao município que o prestador opera sendo publicada anualmente na internet. Morro da garça não está adimplente para o esgotamento sanitário, estando os dados no SNIS insuficientes.



### 11.7. Considerações finais

De acordo com os dados da Prefeitura de Morro da Garça (2014), 70% da população total urbana da sede de Morro da Garça é atendida por rede de esgoto e o mesmo percentual deveria ser tratado na ETE existente. Entretanto, esta unidade de tratamento está desativada e o esgoto é lançado diretamente no córrego do Morro, que por ser este um afluente do Rio Bicudo, contribui para deterioração da qualidade de suas águas e potencializando riscos para a população.

A sede do município possui um projeto para nova ETE, aprovado pela FUNASA e licenciado pela FEAM, mas ainda sem recursos financeiros para a sua implantação.

Em toda a área rural, os moradores dispõem seus efluentes em fossas rudimentares individuais, que representam risco de contaminação do solo e do lençol freático, além de contribuir para os riscos de saúde da população.

Não existem análises para monitoramento dos efluentes da ETE existente em Morro da Garça.

## 12. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então Capital do Império. Nesse dia, o imperador Dom Pedro II assinou o Decreto nº 3024, aprovando o contrato de “limpeza e irrigação” da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, que cujo sobrenome origina-se a palavra



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

“Gari”, que hoje denomina os trabalhadores de limpeza urbana em muitas cidades brasileiras.

Dos tempos imperiais aos dias atuais os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, a situação da gestão de resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, uma situação nada alentadora.

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público.

Os resíduos sólidos manejados inadequadamente oferecem alimento e abrigo para muitos vetores de doenças, especialmente roedores como ratos, ratas e camundongos, e insetos como moscas, baratas e mosquitos. Atualmente está demonstrada de forma clara a relação entre a proliferação de certas doenças e o manejo inadequado de resíduos sólidos.

Além disso, a decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados podem levar à contaminação do solo e de águas subterrâneas com substâncias orgânicas, microrganismos patogênicos e inúmeros contaminantes químicos presentes nos diversos tipos de resíduos.

Forattini (1979) mostrou segundo sua concepção, as principais vias de acesso de agentes patogênicos oriundos do lixo, conforme a Figura 158.

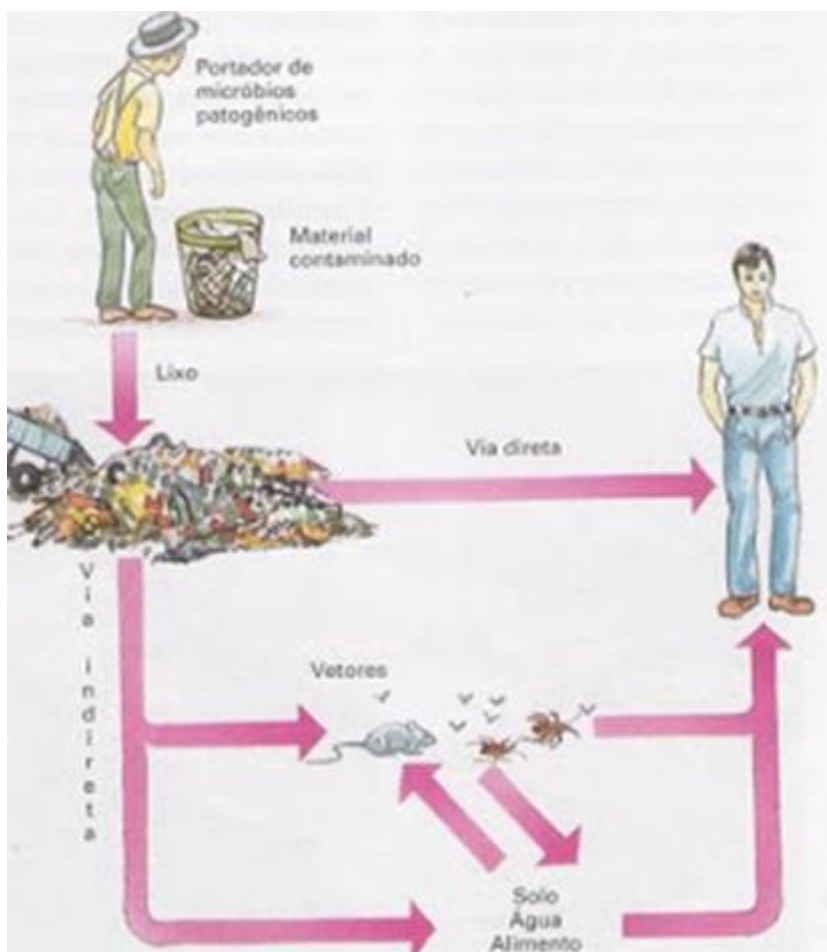


Figura 158: Vias de contaminação do homem pelo lixo  
Fonte: Forantini, 1979

Apesar desse quadro, a coleta de lixo é o seguimento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato decorre da pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando assim o incomodo da convivência com o lixo nas ruas.

Os serviços de varrição e limpeza de logradouros também são deficientes na maioria das cidades brasileiras. Apenas os municípios maiores mantêm serviços regulares



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

de varrição em toda a zona urbanizada, com frequências e roteiros predeterminados. Nos demais municípios esse serviço se resume à varrição apenas nas ruas pavimentadas ou dos setores de comércio da cidade, bem como à ação de equipe de trabalhadores que saem pelas ruas e praças das cidades, em roteiros determinados de acordo com as prioridades imediatistas, executando os serviços de raspagem, capina, roçagem e varrição dos demais logradouros públicos.

O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Mais de 80% dos municípios vazam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com presença de catadores, entre eles crianças, denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

Em Minas Gerais, conforme FEAM (2013), a disposição final dos resíduos apresenta o seguinte quadro:

- Lixões: 278 cidades;
- Lixões em processo de regularização: 61 cidades;
- Aterros controlados: 307 cidades;
- Aterros sanitários ou usinas de triagem e compostagem: 201 cidades.

Com relação ao tratamento do lixo, tem-se instalado no Brasil algumas unidades de compostagem/reciclagem. Essas unidades utilizam tecnologias simplificadas, com segregação manual de recicláveis em correias transportadoras e compostagem em leiras a céu aberto, com posterior peneiramento. Muitas unidades que foram instaladas estão hoje paralisadas e sucateadas, por dificuldade dos municípios em operá-las e mantê-las convenientemente.





Recentemente vem sendo instaladas unidades de tratamento térmico tendo como fonte energética o “biogás” produzido pela decomposição anaeróbica dos aterros sanitários.

### 12.1. Sistema de Gestão

A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é um envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, melhorando desta forma a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos - para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas -, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Os municípios costumam tratar o lixo produzido nas cidades apenas como material não desejado, a ser recolhido, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros. Trata-se de uma visão distorcida em relação ao foco da questão social, encarando o lixo mais como um desafio técnico no qual se deseja receita política que aponte eficiência operacional e equipamentos especializados.

A Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transporte é a gestora dos serviços públicos de limpeza (poda, varrição e capina) e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária é a gestora dos serviços de coleta dos resíduos domiciliares, comerciais e públicos.

A Prefeitura Municipal de Morro da Garça tem como potencial parceiro para a gestão de resíduos, o CODEMA.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

As principais lacunas identificadas na gestão de resíduos sólidos no município, considerando as áreas urbanas e rurais são apresentadas a seguir, prevendo os seguintes aspectos:

- a) Da Gestão: falta de gestão ampla e atuante.
- b) Da Universalização: ainda não alcançada a universalização dos serviços de resíduos sólidos e sem metas estabelecidas.
- c) Dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD):
  - Atendimento de coleta próximo de 95%;
  - Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados;
  - Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas;
  - Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
  - Inexistência de coleta na área rural.
- d) Da Coleta Seletiva:
  - Coleta inoperante e sem a participação da população;
  - Inexistência de um plano de coleta seletiva no município.
- e) Dos Resíduos de Poda:
  - Destinação inadequada;
  - Não utilização como “biomassa” ou em técnicas de fertilização.
- f) Dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):
  - Ausência de fiscalização dos estabelecimentos serviços de saúde;
  - Ausência de mensuração do descarte.
- g) Da Varrição:
  - Falta de regularidade dos serviços de varrição;
  - Área de atendimento restrita à parte central da cidade;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

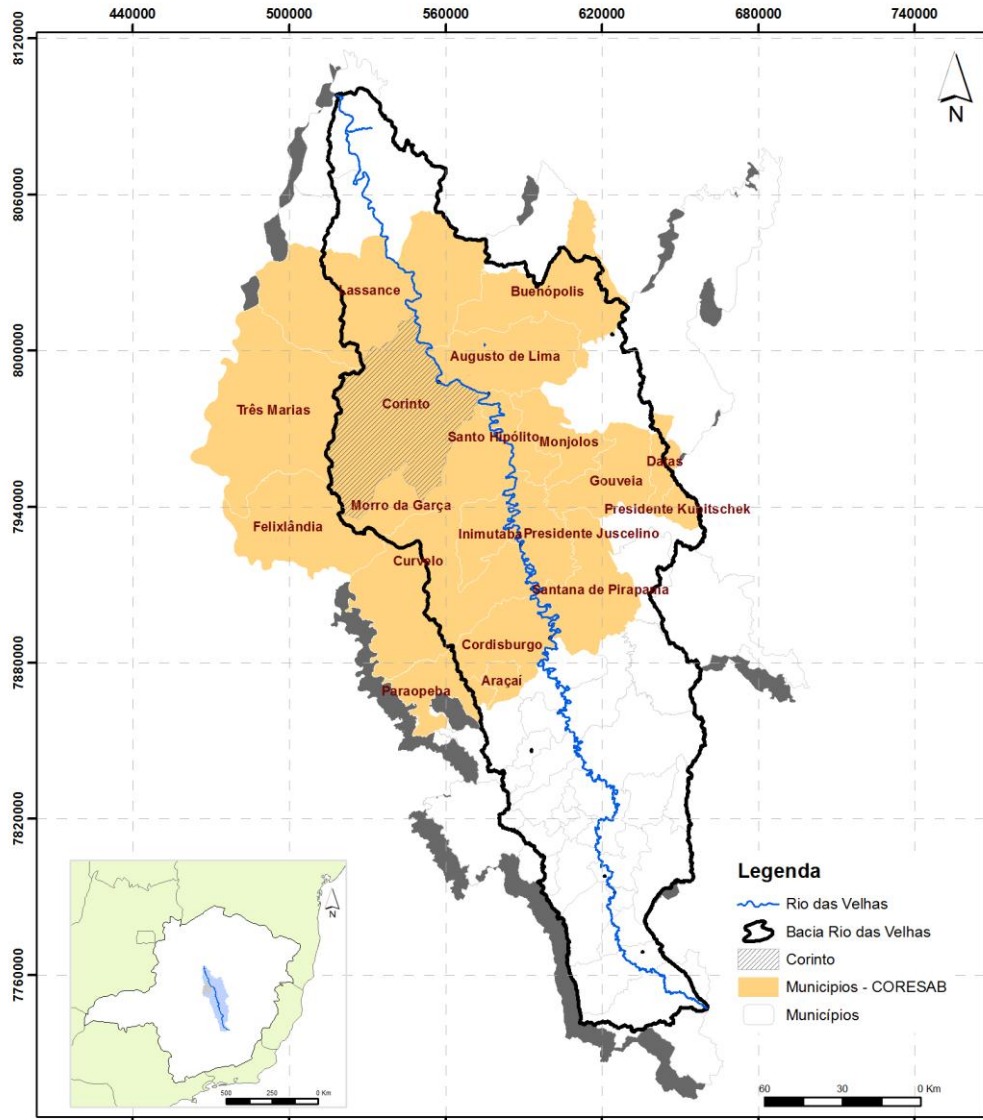
- Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho.
- h) Dos Indicadores: inexistência de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.
- i) Do Aterro controlado:
- Falta de monitoramento da área e de intervenções de manutenção;
  - Falta de controle do acesso à área;
  - Inexistência de manutenção da área.
- j) Da Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos: inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos.
- k) Do Desenvolvimento institucional, capacitação e segurança:
- Falta de programas de treinamento;
  - Falta de especificação e uso de EPI mínimos;
  - Determinação da equipe, equipamento e recursos para gerenciamento;
  - Ausência do Conselho Municipal paritário e transparência de informações;
  - Ausência de cobrança pela coleta e disposição dos resíduos sólidos.

O município em breve, terá um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), que está sendo elaborado pelo Consórcio de Saneamentos Básico Central de Minas (CORESAB) (Figura 159), constituído pelos municípios: Curvelo, Corinto, Santo Hipólito, Monjolos, Augusto de Lima, Buenópolis, Lassance, Três Marias, Felixlândia, Inimutaba, Presidente Juscelino, Dantas, Gouveia, Presidente Kubitschek, Santana de Pirapama, Cordisburgo, Araçai, Paraopeba, Morro da Garça e, recentemente, Caetanópolis e Joaquim Felício manifestaram interesse em aderirem. Por isso, no momento não serão apresentadas as lacunas futuras, uma vez que as mesmas serão consideradas quando da implantação do PGIRS.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Plano Municipal de Saneamento Básico - Corinto/MG  
Consórcio Regional Central de Minas - CORESAB



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Corinto/MG Consórcio Regional Central de Minas - CORESAB		Ident.: Mapa
	Escala: 1:1.700.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.	
	Bases Digitais GeoMinas, 1995. Bases Digitais Otocodificadas IGAM, 2010 e CBH Velhas 2012.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Março/2014	
	RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	
			

Figura 159: Consórcio Regional Central de Minas, CORESAB  
Fonte: Gesois, 2014



## 12.2. Modelos Institucionais e formas de administração

O sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais:

- Sejam as mais econômicas;
- Sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

É importante que a população saiba que é ela quem remunera o sistema, através do pagamento de impostos, taxas ou tarifas. Está na própria população a chave para a sustentação do sistema, implicando por parte do município a montagem de uma gestão integrada que inclua, necessariamente, um programa de sensibilização dos cidadãos e que tenha uma nítida predisposição política voltada para a defesa das prioridades inerentes ao sistema de limpeza urbana.

O sistema de limpeza urbana do município pode ser administrado de diferentes formas, como diretamente pelo município; através de uma empresa pública específica; ou através de uma empresa de economia mista criada para desempenhar especificamente essa função.

Independentemente disso, os serviços podem ser ainda objeto de concessão ou terceirizado junto à iniciativa privada. As concessões e terceirizações podem ser





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

globais ou parciais, envolvendo um ou mais segmentos das operações de limpeza urbana. Existe ainda a possibilidade de consórcio com outros municípios, especialmente nas soluções para destinação final dos resíduos.

O município de Morro da Garça é responsável pelo serviço de limpeza urbana e destinação final através da Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transporte e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária.

Em termos de remuneração dos serviços, o sistema de limpeza urbana pode ser dividido simplesmente em coleta de lixo domiciliar, limpeza dos logradouros públicos e disposição final. Pela coleta de lixo domiciliar, cabe à prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo. Alguns serviços específicos, passíveis de serem medidos, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objeto de fixação de preço, portanto, serem remunerados exclusivamente por tarifas. Em Morro da Garça, há uma taxa de limpeza urbana de R\$6,00 que é vinculada ao valor do IPTU ao ano por residência.

O município possui uma despesa mensal, entorno de R\$15.200,00, na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### 12.3. Legislação e licenciamento ambiental

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe, por conceito, o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto as instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federais que possam nela atuar.

A integração da população na gestão é realizada de duas formas: participando da remuneração dos serviços e sua fiscalização; colaborando na limpeza, seja reduzindo, reaproveitando, reciclando ou dispendo adequadamente o lixo para coleta, não sujando as ruas.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A colaboração da população deve ser considerada o principal agente que transforma a eficiência desses serviços em eficácia de resultados operacionais ou orçamentários. A população pode ser estimulada a reduzir a quantidade de lixo e tornar a operação mais econômica.

Não existe no município uma legislação própria que regulamenta os serviços de limpeza urbana.

### 12.4. Origem, definição e características

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2004) define o resíduo como os “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional”.

São várias as maneiras de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem.

Quanto aos riscos potenciais do meio ambiente, de acordo com a NBR 10004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em: classe I ou perigosos; classe IIA ou não inertes; e classe IIB ou inertes.

Quanto à natureza ou origem, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em classes: resíduo doméstico ou residencial; resíduo comercial; resíduo público; resíduo domiciliar especial; resíduos da construção civil; pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes; pneus; resíduo de fontes especiais; resíduo industrial; resíduo radioativo; resíduo de portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários; resíduo agrícola; e resíduos de serviço de saúde. A origem é o principal elemento para caracterização dos resíduos sólidos. No município os resíduos sólidos gerados têm as suas origens de acordo com os critérios citados.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

As características dos resíduos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. De acordo com NBR 10004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em: geração per capita; composição gravimétrica; peso específico aparente; teor de umidade; e compressibilidade.

No presente diagnóstico apresenta-se as informações referentes a geração per capita, a composição gravimétrica e o peso específico aparente.

A geração per capita é a quantidade de resíduos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região que segundo o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Intermunicipais, do CORESAB é de 0,265 kg/hab./dia, considerando segundo o IBGE (2010) uma população urbana de 1523 habitantes. Este valor é considerado baixo tendo em vista que a população utiliza a matéria orgânica do lixo como alimento para animais.

Para se avaliar corretamente a projeção da geração do lixo é necessário obter o seu per capita, bem como, a população geradora de resíduos e a definição do horizonte para se fazer a sua projeção. De acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Intermunicipais, do CORESAB, atualmente a produção é de 0,400 ton/dia.

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra do lixo analisada. Enquanto o peso específico (PE) aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente sem qualquer compactação, expresso em kg/m<sup>3</sup>.

Foi realizada “in loco” a composição gravimétrica, que traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra do lixo analisada, para tanto utilizou-se os dados técnicos apresentados a seguir.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Volume da amostra = 0,141 m<sup>3</sup>.

Peso bruto da amostra = 17,18 kg.

Tara do recipiente = 4,76 kg.

Peso líquido da amostra = 12,42 kg.

PE = Peso líquido da amostra : Volume da amostra = 12,42: 0,141 = 88,00 kg/m<sup>3</sup>.

A Tabela 102 apresenta a distribuição do peso líquido da amostra nas componentes do lixo e a Figura 160 mostra o percentual que cada componente representa na amostra como um todo.

Tabela 102: Composição gravimétrica (kg)

COMPONENTES	PESO (kg)
Matéria orgânica	5,64
Papel/fraldas	3,12
Plástico leve	0,76
Papel/papel	0,54
Pano/trapo	0,52
Plástico duro	0,42
Pet	0,42
Outros	0,28
Tetrapark	0,26
Metal ferroso	0,18
Vidro	0,16
Alumínio	0,12
Total	12,42

Fonte: Gesois, 2014

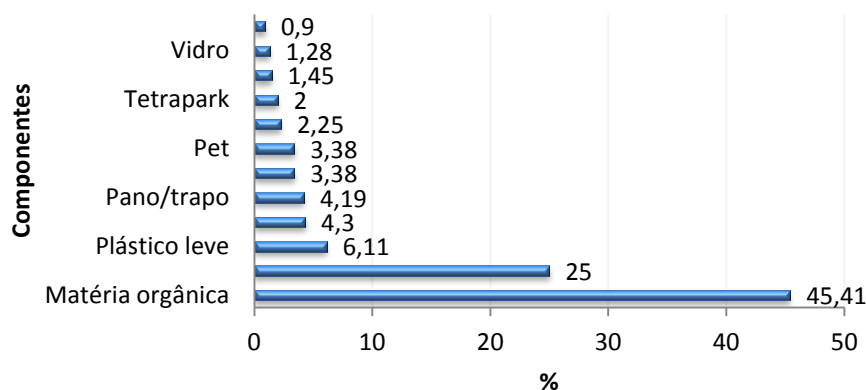


Figura 160: Composição gravimétrica (percentual)  
Fonte: Gesois, 2014

A Figura 161 a seguir apresenta o processo de triagem e pesagem dos resíduos para a realização da composição gravimétrica.



Figura 161: Triagem e pesagem dos resíduos para composição gravimétrica  
Fonte: Gesois, 2014





## 12.5. Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta sanitariamente adequada e compatível com os tipos e a quantidade de resíduos. A população tem uma participação decisiva nesta operação. A importância do acondicionamento adequado está em: evitar acidentes; evitar a proliferação de vetores; minimizar o impacto visual e olfativo; reduzir a heterogeneidade dos resíduos; e facilitar a etapa da realização da coleta.

Os tipos de acondicionamento utilizados no município são vasilhames metálicos (latas) ou plásticos (bombonas); sacos plásticos de supermercados ou espécies para lixo; caixotes de madeira ou papelão; latões de óleo cortados ao meio, conforme as Figuras 162 e 163.



Figura 162: Sacos plásticos para lixo  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 163: Bombonas para lixo  
Fonte: Gesois, 2014

Infelizmente, o que se verifica em muitas cidades é o surgimento espontâneo de pontos de acumulação de lixo domiciliar a céu aberto, expostos indevidamente ou espalhados nos logradouros prejudicando o ambiente e arriscando a saúde pública.



## 12.6. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

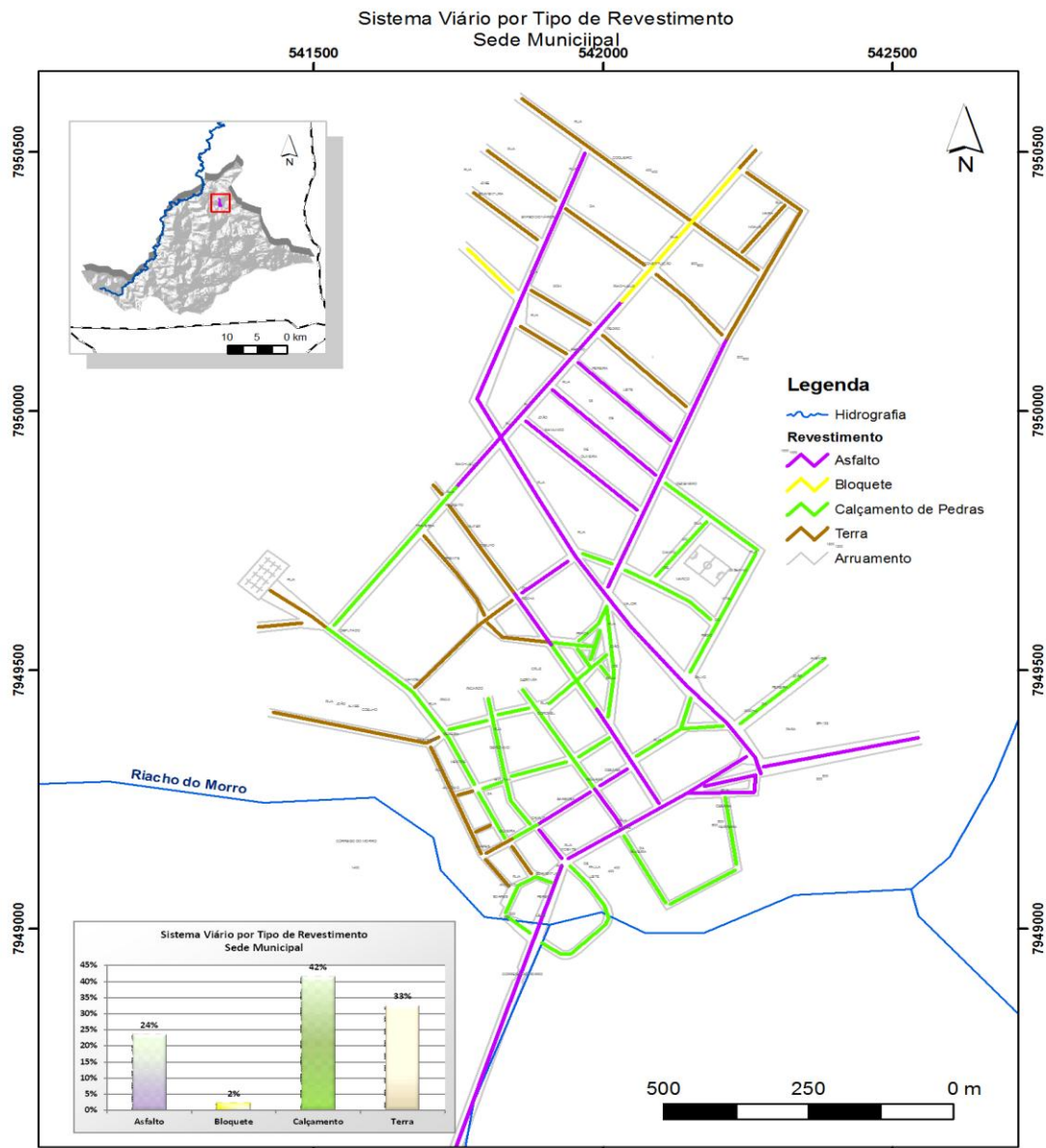
O setor responsável pela coleta de resíduos em Morro da Garça é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente Agricultura e Pecuária, sendo realizada em 95% da área urbana.

A coleta domiciliar é realizada em dias alternados, ocorrendo de 7:00 às 16:00 horas, três vezes por semana na área central e bairros (às segundas, quartas e sextas-feiras). Existe um itinerário para a coleta dos resíduos sólidos executado por um caminhão compactador.

A Figura 164 apresenta o tipo de acabamento dos pisos do sistema viário da sede de Morro da Garça, sendo fundamental na definição do tipo de sistema de coleta e limpeza urbana a ser adotado e dimensionamento dos equipamentos coletores.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Morro da Garça/MG Sistema Viário por Tipo de Revestimento - Sede Municipal			
	Escala: 1:9.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases: IBGE 2010, IGAM 2010, GESOIS 2014, CBH Velhas, Altimetria ASTER GDEM 30m	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Fevereiro/2014		
RT: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:			

Figura 164: Tipos de acabamento dos pisos do sistema viário  
Fonte: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A operacionalização da coleta ocorre com 01 caminhão compactador, com capacidade de 12 m<sup>3</sup>, que realizam a coleta no município com 01 motoristas e 02 coletores; 01 trator com carreta que faz a coleta de poda, varrição e capina. Além disso, são utilizados vassouras e pá quadrada como ferramentas da coleta domiciliar.

A Tabela 103 apresenta a caracterização da frota e dos equipamentos utilizados no manejo dos resíduos sólidos.

Tabela 103: Caracterização da frota e equipamentos utilizados no manejo dos resíduos sólidos

Tipo	Quant.	Estado de Conservação	Propriedade	Nº de Viagens/dia
Caminhão coletor com caçamba compactador mais de 8m <sup>3</sup> até 12 m <sup>3</sup>	1	Bom	Prefeitura	1
Caminhão com carroceria fixa	1	Bom	Prefeitura	
Trator de pneus com reboque	1	Bom	Prefeitura	
Carroça manual/carrinho de mão	3	Bom	Prefeitura	
Pá carregadeira	1	Bom	Prefeitura	
Retroescavadeira	1	Bom	Prefeitura	
Roçadeira costal	2	Bom	Prefeitura	–

Fonte: Gesois, 2014

As Figuras de 165 a 168 ilustram alguns dos veículos da frota utilizados no manejo dos resíduos sólidos.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 165: Trator de pneus com reboque  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 166: Caminhão coletor compactador  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 167: Caminhão caçamba  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 168: Pá carregadeira  
Fonte: Gesois, 2014

### 12.7. Projeção de quantidade de resíduos sólidos domiciliares

A Tabela 104 apresenta as projeções da quantidade dos resíduos sólidos domiciliares gerada na área urbana do município, no período de curto prazo. Para tanto, considerou-se para o crescimento populacional, no período de curto prazo, a taxa de 1%/ano, conforme COPASA (2014).





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 104: Projeção da geração de RSU – Curto Prazo

ANO	POPULAÇÃO (hab)	GERAÇÃO (kg/hab/dia)	GERAÇÃO (kg/hab/ano)	GERAÇÃO TOTAL	
				(t/dia)	(t/ano)
2014	1.523	0,262	95,63	0,400	145,64
2015	1.538	0,262	95,63	0,402	147,08
2016	1.553	0,262	95,63	0,406	148,51
2017	1.569	0,262	95,63	0,411	150,04
2018	1.584	0,262	95,63	0,414	151,47
2019	1.600	0,262	95,63	0,419	153,00
2020	1.616	0,262	95,63	0,423	154,54
2021	1.632	0,262	95,63	0,427	156,07
2022	1.649	0,262	95,63	0,432	157,70
2023	1.665	0,262	95,63	0,436	159,22
2024	1.682	0,262	95,63	0,440	160,85
2025	1.694	0,262	95,63	0,443	162,00
2026	1.715	0,262	95,63	0,449	164,00
2027	1.733	0,262	95,63	0,454	165,72
2028	1.750	0,262	95,63	0,458	167,35
2029	1.767	0,262	95,63	0,462	168,98
2030	1.785	0,262	95,63	0,467	170,70
2031	1.803	0,262	95,63	0,472	172,42
2032	1.821	0,262	95,63	0,477	174,14
2033	1.839	0,262	95,63	0,481	175,86
2034	1.857	0,262	95,63	0,486	177,58

Fonte: Gesois, 2014

A Tabela 105 apresenta as projeções da quantidade dos resíduos sólidos gerada na área urbana do município, no período de médio prazo. Para tanto, considerou-se para o crescimento populacional, no período de médio prazo, a taxa de 1,15%/ano.



Tabela 105: Projeção da geração de RSU – Médio Prazo

ANO	POPULAÇÃO (hab)	GERAÇÃO (kg/hab/dia)	GERAÇÃO (kg/hab/ano)	GERAÇÃO TOTAL	
				(t/dia)	(t/ano)
2014	1.540	0,500	182,50	0,770	281,00
2015	1.558	0,500	182,50	0,779	284,34
2016	1.576	0,500	182,50	0,788	287,62
2017	1.594	0,500	182,50	0,797	290,90
2018	1.612	0,500	182,50	0,806	294,19
2019	1.630	0,500	182,50	0,815	297,47
2020	1.649	0,500	182,50	0,824	300,76
2021	1.668	0,500	182,50	0,834	304,41
2022	1.687	0,500	182,50	0,843	307,70
2023	1.706	0,500	182,50	0,853	311,34
2024	1.726	0,500	182,50	0,863	315,00
2025	1.746	0,500	182,50	0,873	318,64
2026	1.766	0,500	182,50	0,883	322,30
2027	1.786	0,500	182,50	0,893	325,94
2028	1.806	0,500	182,50	0,903	330,00
2029	1.827	0,500	182,50	0,913	333,25
2030	1.848	0,500	182,50	0,924	337,30
2031	1.869	0,500	182,50	0,934	340,91
2032	1.872	0,500	182,50	0,936	341,64
2033	1.893	0,500	182,50	0,946	345,30
2034	1.915	0,500	182,50	0,957	349,30

Fonte: Gesois, 2014

## 12.8. Limpeza de Logradouros Públicos

Na limpeza de logradouros públicos devem ser observados os seguintes aspectos sanitários, estéticos e de segurança.

Os principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são: prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores (moscas, baratas, ratos, etc.) e depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios; evitar danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

No que se refere ao aspecto estético, a cidade limpa propicia orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios.

Em relação aos aspectos de segurança, a limpeza de logradouros públicos irá prevenir danos a veículos, causados por impedimento ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes; promover a segurança do tráfego, pois a poeira e a terra podem causar derrapagens de veículos, assim como folhas e capins secos podem causar incêndios; evitar o entupimento do sistema de drenagem pluvial.

Os serviços de limpeza dos logradouros contemplam atividades como: varrição; capina e raspagem; roçagem; limpeza de bocas de lobo; limpeza de feiras; limpezas de praias; desobstrução de ramais e galerias; desinfestação e desinfecção; poda de árvores; pintura de meio fio; lavagens de logradouros públicos.

A administração desses serviços é de responsabilidade da Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transportes de Morro da Garça. Nos serviços de poda, varrição e capina são empregados dez funcionários, formando uma única equipe.

Os equipamentos utilizados para realizar a limpeza de logradouros, consistem em: 01 trator com carreta, 02 vassouras, 06 enxadas e 02 roçadeiras costais.

### **12.8.1. Serviços de Varrição**

Nos logradouros, a maior parte dos detritos é encontrada nas sarjetas, devido ao deslocamento de ar causado pelos veículos, que empurram o resíduo para o meio fio. Além disso, as chuvas se encarregam de levar os detritos para junto do meio fio, na direção das bocas de lobo.

O plano de varrição, contendo os roteiros realmente executados, deve ser verificado e conferido. Nesse plano devem constar os trechos varridos para cada roteiro, as



respectivas extensões (expressas em metros lineares de sarjeta e passeio) e as guarnições. Devem-se escolher as frequências mínimas de varrição para que os logradouros apresentem a qualidade de limpeza estabelecida.

Pode-se usar de um a três trabalhadores por roteiro, sendo recomendado um trabalhador específico para definir responsabilidades e fiscalização.

A varrição no município, de acordo com a Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2014), ocorre diariamente, gerando 45 ton/ano, que são destinados para terreno da Prefeitura.

### **12.8.2. Serviços de Capina e raspagem**

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas levam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninha.

Tornam-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas existentes, conforme as Figuras 169 e 170.

No município, de acordo com a Prefeitura Municipal de Morro da Garça (2014), a capina é realizada duas vezes por ano, gerando entorno de 50 ton/ano, que são destinados para terreno da Prefeitura.

O serviço de poda é realizado conforme demanda pela Prefeitura, sendo gerados entorno de 35 ton/ano, que são destinados para terreno da Prefeitura.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 169: Aspectos gerais da atual situação das vias da área urbana  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 170: Inexistência de passeios com proliferação de vegetação rasteira  
Fonte: Gesois, 2014

### 12.8.3. *Serviços de roçagem*

Quando o capim e o mato estão altos, utiliza-se este tipo de serviço. A limpeza dos lotes vagos só é feita em casos específicos, quando oferece riscos à saúde, incidência de casos de dengue ou surgimento de animais peçonhentos. Todo o material gerado é enviado para o lixão.

### 12.8.4. *Serviços de Limpeza de bocas de lobo*

A limpeza de bocas de lobo é normalmente atribuída ao órgão de limpeza urbana, porque a população costuma conduzir os detritos para as bocas de lobo, entupindo-os progressivamente.





A limpeza de córregos e bocas de lobo é executada quando existe demanda.

#### 12.8.5. Serviço de limpeza de feiras

É conveniente manter as feiras limpas do início da comercialização até a desmontagem das barracas. Os sacos plásticos com lixo podem ser depositados junto às barracas de venda.

Ao terminar a feira uma equipe de varrição realiza a remoção dos resíduos, com auxílio do caminhão devidamente indicado para essa função. Além disso, o logradouro deve ser lavado com pipa d'água (utilizando a mangueira), com maior atenção no local de venda de peixe, no qual também deve ser aplicada solução desinfetante/desodorizante, inclusive nas bocas de lobo. Os detalhes quanto ao serviço de limpeza da feiras é apresentado na Tabela 106.

Tabela 106: Detalhamento do serviço de limpeza de feiras

Local	Frequência (dia(s) da semana)	Tipos de feira	Tipos de resíduos gerados	Nº funcionários envolvidos	Equipamentos utilizados para realizar a limpeza	Destinação dos resíduos
Praça Renato Azeredo	1 vez aos domingos	Feira de venda de produtos da agricultura familiar	Sacolas plásticas e papel	1	Vassoura	Aterro controlado
Praça São Sebastião	1 vez ao ano	Festa da lavoura	Sacolas plásticas, papéis e latinhas de alumínio.	20	Vassouras e trator com carreta	Aterro controlado

Fonte: Gesois, 2014

#### 12.9. Resíduos Sólidos Especiais

A seguir são apresentadas a situação dos resíduos sólidos especiais, que compreende resíduos como os resíduos da construção civil (RCC) e pneus. A Figura 171 indica a localização da geração de resíduos sólidos especiais, bem com os resíduos de fontes especiais e os resíduos dos serviços de saúde.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

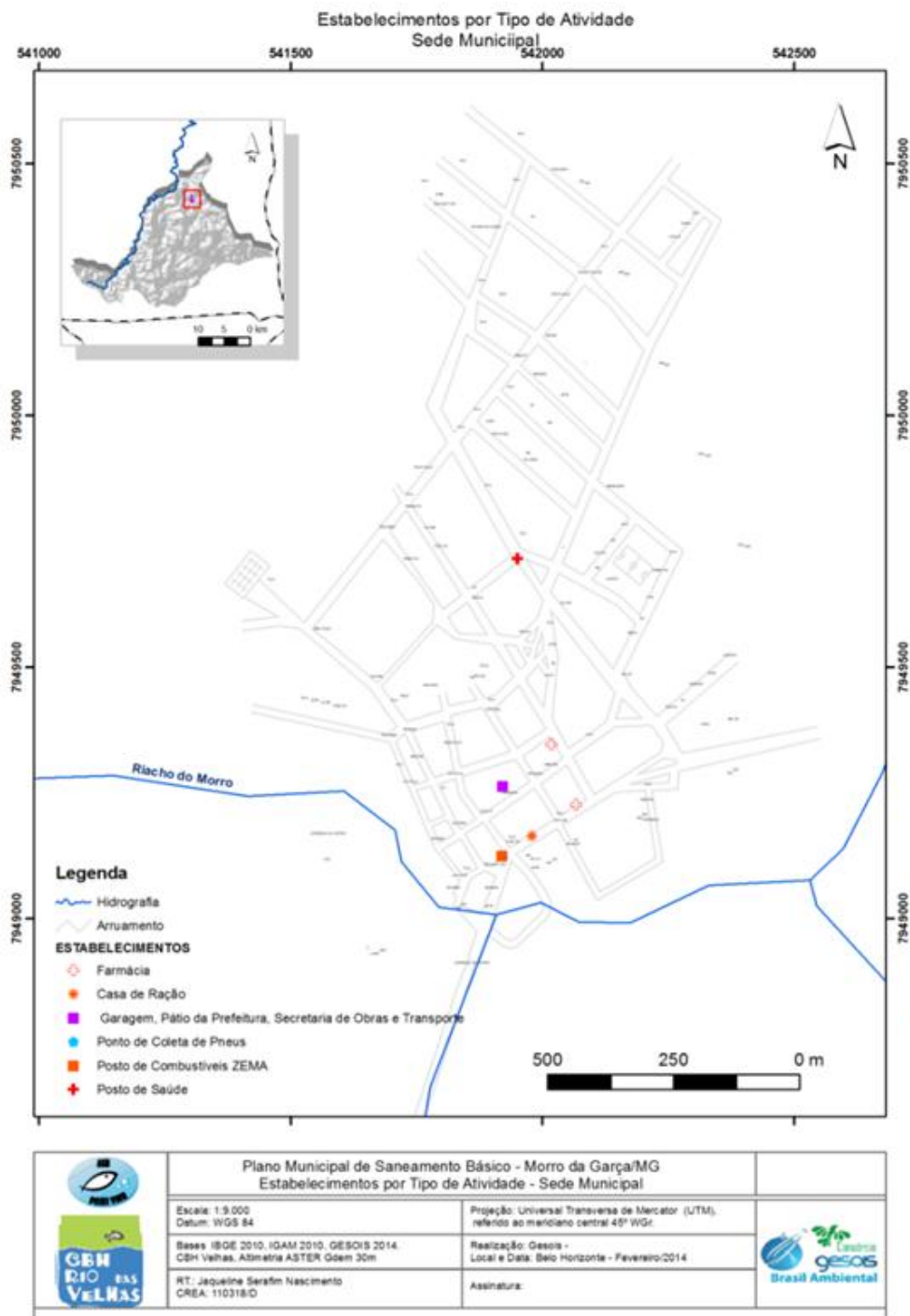


Figura 171: Localização dos geradores de resíduos  
Adaptação: Gesois, 2014



### a) Resíduos da construção civil

Os resíduos da construção civil em Morro da Garça são aproveitados em obras e operações de “tapa buracos” em vias. Uma pequena quantidade é depositada no aterro controlado.

Dada a quantidade mínima gerada de RCC, considerou-se para esta projeção somente o período de médio prazo, prevendo a taxa de geração de 0,100 t/hab/ano.

A Tabela 107 apresenta a projeção da quantidade dos resíduos da construção civil, gerada na área urbana do município à médio prazo.

Para o cálculo, considerou-se para o crescimento populacional, no período de médio prazo, a taxa de 1,15%/ano, mesma taxa aplicada para resíduos sólidos domiciliares, a produção de RCC informada pela Prefeitura e a população referente ao ano.

Tabela 107: Projeção da geração de RCC

ANO	POPULAÇÃO (hab)	GERAÇÃO (t/hab/ano)	GERAÇÃO TOTAL	
			(t/dia)	(t/ano)
2014	1.540	0,100	0,422	154,00
2015	1.558	0,100	0,426	155,80
2016	1.576	0,100	0,431	157,60
2017	1.594	0,100	0,436	159,40
2018	1.612	0,100	0,442	161,20
2019	1.630	0,100	0,447	163,00
2020	1.649	0,100	0,452	164,90
2021	1.668	0,100	0,457	166,80
2022	1.687	0,100	0,462	168,70
2023	1.706	0,100	0,467	170,60
2024	1.726	0,100	0,473	172,60
2025	1.746	0,100	0,478	174,60
2026	1.766	0,100	0,484	176,60
2027	1.786	0,100	0,489	178,60
2028	1.806	0,100	0,495	180,60



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANO	POPULAÇÃO (hab)	GERAÇÃO (t/hab/ano)	GERAÇÃO TOTAL	
			(t/dia)	(t/ano)
2029	1.827	0,100	0,500	182,70
2030	1.848	0,100	0,506	184,80
2031	1.869	0,100	0,512	186,90
2032	1.872	0,100	0,513	187,20
2033	1.893	0,100	0,519	189,30
2034	1.915	0,100	0,524	191,50

Fonte: Gesois, 2014

### b) Pneus

A coleta de pneus em Morro da Garça é realizada pelos funcionários, conforme a demanda, e encaminhados para a Prefeitura de Corinto no Ecoponto Municipal (coordenadas S18<sup>o</sup>22'04" e W44<sup>o</sup>27'5,1") (Figura 172), onde são armazenados e posteriormente encaminhados por meio de um convênio com a Reciclanip, firmado pelo município, o qual conta com uma empresa de Contagem, Benecar Pneus LTDA, que recolhe e encaminha a Empresas cadastradas na Reciclanip.

As carcaças são recolhidas nos dois postos de combustíveis do município. As oficinas, borracharias e lojas de venda de pneumáticos são fiscalizadas pela prefeitura através da Resolução n° Conama 416/2009 e Vigilância Sanitária.



Figura 172: Depósito de pneus no Ecoponto de Corinto  
Fonte: Gesois, 2014



## 12.10. Resíduos de fontes especiais

Os resíduos de fontes especiais, tratados nos itens a seguir, são resíduos que, em função de suas características peculiares, passa a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final.

### a) Lixo agrícola

As embalagens de agrotóxico, de acordo com a Lei nº 10545/1991, são encaminhadas pelo próprio gerador, porém não há fiscalização dos agricultores que geram embalagens de agrotóxicos.

Os resíduos da Casa da Ração (coordenadas S 18°32'51,7" e W 44°36'8,1") são encaminhados para o aterro controlado.

### b) Resíduos contaminados por óleos lubrificantes e graxas

A área urbana do município conta com 02 postos de combustíveis. A seguir são apresentadas informações de cada um deles.

- **Posto de combustíveis Zema (coordenadas S18°32'53,2" e W44°36'10")**

Os resíduos de lubrificantes são distribuídos à população para ser empregado em imunização de madeira e uso veterinário para combater parasitas. A Figura 173 mostra imagem do posto.



Figura 173: Posto Zema  
Fonte: Gesois, 2014





- **Posto de combustível Parada Paraíso**

Os resíduos lubrificantes são recolhidos uma vez por mês pela Empresa Proa Resíduo em quantidade aproximada de 800 l, ao custo de R\$200,00/mês. A Figura 174 mostra imagem do posto.



Figura 174: Posto Parada Paraíso  
Fonte: Gesois, 2014

- **Garagem, Pátio da Prefeitura e Secretaria de Obras e Transporte (coordenadas S18°32'48,5" e W44°36'10,4"):**

Os resíduos de lubrificantes são usados na lubrificação de máquinas e motosserras. A troca de óleo da frota por lubrificantes é realizada pela Empresa Lubcenter no município de Curvelo.

### 12.11. Resíduos de serviço de saúde

A higiene ambiental dos estabelecimentos assistenciais à saúde, ou simplesmente serviços de saúde (hospitais, clínicas, postos de saúde, clínicas veterinárias, etc.), é fundamental para redução de infecções, pois remove a poeira, os fluídos corporais e qualquer resíduo dos diversos equipamentos, dos pisos, paredes, tetos e mobiliário, por ação mecânica e com soluções germicidas. O transporte interno dos resíduos,



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

correto armazenamento, coleta, transporte e destinação completam as providências para redução das infecções.

O município de Morro da Garça não possui leis e decretos que regulamentam o manejo dos resíduos sólidos do serviço de saúde, seguindo as RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005.

A Prefeitura não realiza fiscalização no que diz respeito à execução dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviço de Saúde (PGIRSS). Esta fiscalização fica a cargo do núcleo de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado de Saúde. Existe proposta de municipalização da fiscalização da execução do PGIRSS a partir de 2014, sendo que os servidores que irão desempenhar tal ação estão em fase de capacitação.

Os resíduos infectantes e especiais devem ser coletados separadamente dos resíduos comuns, sendo que os resíduos radioativos devem ser gerenciados em concordância com as resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Os resíduos infectantes e parte dos resíduos especiais devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos e colocados em contêineres basculáveis mecanicamente em caminhões especiais para coleta de resíduos de serviço de saúde, conforme Figura 175.



Figura 175: Acondicionamento dos resíduos infectantes e resíduos especiais  
Fonte: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Há regras a serem seguidas em relação à segregação (separação) de resíduos infectantes do lixo comum, nas unidades dos serviços de saúde:

- Todo resíduo infectante, no momento de sua geração, tem que ser disposto em recipiente próximo ao local de sua geração;
- Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, em conformidade com as normas técnicas da ABNT, devidamente fechados;
- Os resíduos perfurocortantes (agulhas, vidros, etc.) devem ser acondicionados em recipientes especiais para este fim;
- Os resíduos provenientes de análises clínicas, hemoterapia e pesquisas microbiológicas tem que ser submetidos a esterilização no próprio local de sua geração;
- Os resíduos compostos por membros, órgãos e tecidos de origem humana tem que ser dispostos, em separado, em sacos brancos leitosos, devidamente fechados.

Para que os sacos plásticos contendo resíduos infectantes não venham a se romper, liberando líquidos e ar contaminados, é necessário utilizar equipamentos de coleta que não possuam compactação e que, por medida de precaução, sejam herméticos ou possuam dispositivos de captação de líquidos.

A Figura 176 apresenta o veículo utilizado para o transporte. A coleta é realizada pela Empresa Licenciada, Serquip Tratamento de Resíduos (Anexo 7), e enviada para um incinerador em Montes Claros. As penalidades para os geradores que descartam os RSS de forma inadequada são notificação, autuação e processos administrativos.



Figura 176: Veículo adequado, da Serquip, para coleta e transporte dos resíduos de saúde  
Fonte: Gesois, 2014

Os materiais coletados no posto de saúde são classificados como A, B e E, sendo contabilizado, de acordo com a Serquip, em 856,40 kg/ano, que são destinados para Belo Horizonte. Os resíduos de saúde gerados nas farmácias são enviados pelas mesmas para o depósito adequado no posto de saúde.

A Figura 177 mostra alguns dos estabelecimentos de saúde do município de Morro da Garça, dentre farmácias, drogas e posto de saúde.



Figura 177: Posto de saúde, farmácias e drogas  
Fonte: Gesois, 2014

As unidades de saúde utilizam como forma de acondicionamento, bombonas plásticas em recinto adequado, como observado na Figura 178.





Figura 178: Aspectos gerais do depósito de resíduos de serviços de saúde  
Fonte: Gesois, 2014

As Tabelas 108 e 109 apresentam as projeções da quantidade dos resíduos de serviços de saúde, gerada na área urbana do município, nos períodos de curto e médio prazos, respectivamente. Para elaboração, considerou-se o mesmo crescimento populacional dos itens anteriores, 1%/ano e 1,15%/ano, respectivamente.

Para o cálculo da taxa de geração (t/hab/ano) apontada na Tabela 108, para o período de curto prazo, considerou-se a produção de RSS informada pela Prefeitura de Corinto e a população referente ao ano.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 108: Projeção da geração de RSS – Curto Prazo

ANO	POPULAÇÃO (hab)	TAXA (t/hab/ano)	QUANTIDADE ATUAL (t/ano)
2014	1.523	0,00056	0,85
2015	1.538	0,00056	0,86
2016	1.553	0,00056	0,87
2017	1.569	0,00056	0,88
2018	1.584	0,00056	0,89
2019	1.600	0,00056	0,90
2020	1.616	0,00056	0,91
2021	1.632	0,00056	0,92
2022	1.649	0,00056	0,93
2023	1.665	0,00056	0,94
2024	1.682	0,00056	0,95
2025	1.694	0,00056	0,96
2026	1.715	0,00056	0,97
2027	1.733	0,00056	0,98
2028	1.750	0,00056	0,99
2029	1.767	0,00056	1,00
2030	1.785	0,00056	1,01
2031	1.803	0,00056	1,02
2032	1.821	0,00056	1,03
2033	1.839	0,00056	1,04
2034	1.857	0,00056	1,05

Fonte: Gesois, 2014

Para o cálculo da geração (t/ano) apontada na Tabela 109, para o período de médio prazo, adotou-se a geração de 1kg/hab/ano, preconizado pela literatura técnica, uma vez que no município não existem leitos hospitalares, conseqüentemente reduzindo de forma considerável a geração de RSS, e a população referente ao ano.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 109: Projeção da geração de RSS – Médio Prazo

ANO	POPULAÇÃO (hab)	TAXA (t/hab/ano)	QUANTIDADE ATUAL (t/ano)
2014	1.540	0,001	1,54
2015	1.558	0,001	1,56
2016	1.576	0,001	1,58
2017	1.594	0,001	1,59
2018	1.612	0,001	1,61
2019	1.630	0,001	1,63
2020	1.649	0,001	1,65
2021	1.668	0,001	1,67
2022	1.687	0,001	1,69
2023	1.706	0,001	1,70
2024	1.726	0,001	1,73
2025	1.746	0,001	1,75
2026	1.766	0,001	1,77
2027	1.786	0,001	1,79
2028	1.806	0,001	1,80
2029	1.827	0,001	1,82
2030	1.848	0,001	1,85
2031	1.869	0,001	1,87
2032	1.872	0,001	1,88
2033	1.893	0,001	1,89
2034	1.915	0,001	1,91

Fonte: Gesois, 2014

### 12.12. Tratamento

Define-se tratamento como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de resíduos em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

No município de Morro da Garça o único tratamento de resíduos realizado é o aplicado aos resíduos de serviços de saúde, no qual é utilizada a incineração por



meio da empresa especializada Serquip Tratamento de Resíduos, já citada no item anterior.

### 12.13. Destinação final

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

Os lixões (Figura 179), ainda muito utilizados no Brasil, além de serem um problema sanitário, com a proliferação de vetores de doenças, também se constituem em um sério problema social, pois acabam atraindo catadores, indivíduos que fazem da catação do lixo meio de sobrevivência, muitas vezes permanecendo na área, em abrigos e casebres, criando famílias e até mesmo formando comunidades.



Figura 179: Catadores em um lixão  
Fonte: Conceição, 2005

O aterro controlado (Figura 180) é uma forma de confinar tecnicamente os resíduos coletados sem poluir o ambiente externo, porém, sem promover a coleta e o tratamento do chorume e a coleta e a queima do biogás.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 180: Aterro controlado  
Fonte: Gesois, 2014

Já o aterro sanitário (Figura 181) é um método para destinação final dos resíduos sólidos urbanos, sobre terreno natural, através do seu confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ao meio ambiente, em particular à saúde e à segurança pública.



Figura 181: Aterro sanitário  
Fonte: Conceição, 2005

A destinação final dos resíduos sólidos do município de Morro da Garça é de um aterro controlado, de propriedade da prefeitura nas coordenadas S 18°33'36,8" e W 44°36'42,7" e a 2 km do perímetro urbano, com acesso por via de terra batida em boas condições de tráfego.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A disposição dos resíduos são em valas, com cobertura realizada três vezes por semana por um trator e não há cursos de água a menos de 300 m. As Figuras 182 e 183 mostram a situação do local.



Figura 182: Acesso, portaria e escritório do aterro controlado  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 183: Valas em operação, em cobertura e coberta  
Fonte: Gesois, 2014

O local se encontra parcialmente cercado com mourões de madeira e arame farpado, sendo operado por três funcionários que possui autorização do Prefeito para fazer a triagem de material reciclável e comercializá-lo (Figura 185).





Figura 184: Triagem de material reciclável para comercialização  
Fonte: Gesois, 2014

### **12.13.1. Destinação final dos resíduos sólidos na área rural**

De acordo com o IBGE (2010), o percentual de municípios onde os moradores das áreas rurais queimam lixo cresceu de 48,2% em 2000, para 58,1%. A dificuldade e o alto custo da coleta do lixo produzido em áreas rurais são os principais motivos para o aumento. Já a proporção de cidades onde há despejo de lixo em terreno baldio caiu de 20,8% para 9,1% no mesmo período. O índice de acesso ao serviço da coleta de lixo aumentou de 79% em 2000, para 87,4%, em 2010, em todo o país. A cobertura mais abrangente foi constatada no Sudeste (95%), seguida do Sul (91,6%) e do Centro-Oeste (89,7%). Norte (74,3%) e Nordeste (75,0%), que tinham menores coberturas (57,7% e 60,6%), apresentaram os maiores crescimentos em dez anos, de 16,6 e 14,4 pontos percentuais, respectivamente.

Nesse sentido a destinação dos resíduos sólidos nas áreas rurais divide-se em três formas, sendo a maioria as queimadas, conforme apresentado.

#### **a) Compostagem**

A compostagem pode ser uma das alternativas mais viáveis para minimizar os restos vegetais obtidos nas zonas rurais, inclusive aqueles que não podem ser utilizados



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

diretamente como adubo e/ou cobertura vegetal. Sendo realizado de maneira correta, o processo elimina qualquer problema relacionado à proliferação de doenças, pragas e daninhas através do composto.

Para execução da compostagem os produtores devem empilhar sobre uma superfície ampla, plantas e restos de culturas (materiais ricos em carbono) e matérias orgânicas, como estrume, urina de animais e restos de alimentos (materiais ricos em nitrogênio), na proporção de 3 para 1. Para evitar que o composto seque, o monte deve estar situado num lugar sombrio. Em contrapartida, devem evitar-se espaços muito úmidos. Embora o composto possa ser feito numa fossa, é melhor fazer o monte numa superfície plana, visto que o ar facilita o processo de decomposição e precisa circular à volta e dentro do monte. Ao final do terceiro mês, o composto está normalmente pronto para ser utilizado e deve ser castanho escuro, granuloso e ter um odor a húmus (FAO,2006).

De acordo com a FUNASA (2013) alguns fatores podem influenciar a compostagem, seriam eles, os microrganismos, a temperatura, a umidade, a aeração, a granulometria do solo, a relação carbono nitrogênio e por fim o pH.

Tal processo sendo feito diretamente no solo, além de contribuir para minimizar a quantidade de resíduos gerados promovendo um composto rico em matéria orgânica e nutrientes, muito úteis na agricultura, há também uma melhoria da qualidade do mesmo.

### **b) Soterramento**

O uso de soterramento na eliminação do lixo é condenado por muitos agrônomos e ambientalistas, devido aos seus impactos negativos à produção e ao ambiente. Ao se enterrar o lixo sem critérios de seleção, por exemplo, pode ocorrer a



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

contaminação de lençóis freáticos e do solo, danificando a qualidade de bens fundamentais à produção agrícola.

### c) Queimadas

Na zona rural o mecanismo mais utilizado para diminuir a quantidade de resíduos sólidos para ser posteriormente soterrado são as queimadas. A falta de coleta ou mesmo a dificuldade de acesso aos locais que fazem este serviço fazem com que a comunidade rural opte por este método mais rápido.

Todavia a queimada pode ser uma alternativa desastrosa tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano. Ao se promover a queima do lixo, o fogo pode extravasar e ocasionar em um incêndio causando perdas para a fauna e flora nativa. Além disso, o empobrecimento do solo, causado também pela perda de nutrientes provindos da serapilheira é notável.

Outra questão seria a emissão de gás carbônico, totalmente prejudicial ao meio ambiente e à saúde humana. A sua liberação causa poluição do ar, sendo assim responsável por alguns fenômenos, tais como efeito estufa e inversões térmicas.

### d) Demais atividades

Na zona rural as culturas de frutas e orquídeas, ou mesmo restos alimentares domésticos são utilizados para alimentação de outros animais, tais como porcos, caracterizando-se assim a chamada lavagem. Nos locais em que há o plantio da cana-de-açúcar, o bagaço da cana resultante de processos, como produção da cachaça, é aproveitado na alimentação do gado.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

As ferragens, sobras de construção civil e máquinas inoperantes, assim como o lixo não-reciclável oriundo da higienização pessoal, são levados até a cidade, sendo que os primeiros são destinados à comercialização.

Em Morro da Garça foi constatado através de visitas in loco à zona rural, que os resíduos em quase toda sua totalidade são destinados à engorda de animais, soterramento e queima. As localidades constituintes da zona rural do município são: Flores; Campo Alegre; Riachinho; Extrema; Furados; Mutuca; Cambaúba; Vista Alegre; Saco do Brejo; Cavalinho; Serragem; Capim Branco; Recanto; Estrada do Boiadeiro; Jacobina; Almoço; Lagoa.

### 12.14. Resultados da Conferência e Audiência do PMSB – Resíduos Sólidos

A Lei do Saneamento deu início a uma nova fase na concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando a participação social, o que significa que a população passa a ser ouvida e torna-se um dos agentes da definição dessas políticas.

A participação e o controle social em saneamento, desde a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação das políticas públicas desenvolvidas compreendem um rico processo de aprendizagem. Por meio desse processo, pode-se qualificar o exercício da cidadania, estimulando o desenvolvimento de ações proativas que buscam a melhoria da qualidade de vida de todos e a preservação dos ambientes naturais.

As Conferências têm como objetivo levantar junto a comunidade os principais problemas relativos aos quatro eixos de saneamento: água, esgoto, resíduos e drenagem. Enquanto as audiências visam apresentar à comunidade os dados levantados, acrescentando novas demandas, se necessário.



O resultado síntese das dinâmicas realizadas junto à comunidade de Morro da Garça nas conferência e audiência, sobre resíduos sólidos, é apresentado nas Tabela 110.

Tabela 110: Resultado da conferência e audiência – Resíduos Sólidos

Problema	Área de Abrangência do Problema	Solução
Lixo é queimado constantemente nas ruas	Em vários pontos da cidade	Campanhas de conscientização
Falta de lixeira	Nas escolas	Conscientizar para não destinar os resíduos nas ruas
Descarte de animais mortos	Córregos	Fiscalização e multa
Lixo fora do horário nas portas	Vários pontos	Fiscalizar e multar
Falta de coleta seletiva	Em todo o município	Iniciativa da Prefeitura de implementar a coleta com caminhão diferenciado.
Lixo descartado inadequadamente	Em lotes vagos, tanto na área urbano quanto rural.	Campanhas de conscientização
Disposição inadequada de entulhos, restos de materiais sanitários e resíduos hospitalares.	Vias publicas	Construção de aterro sanitário

Fonte: Gesois, 2014

### 12.15. Programas existentes

O município ainda não possui um programa Coleta Seletiva por falta de conscientização da população e de estrutura para sua implantação, como galpão com equipamentos e veículos para realização da coleta.

O município realiza trabalhos de educação ambiental desde 2012 através do Projeto Disseminação das Tecnologias Sociais Lago de Múltiplo Uso e Barraginha, cujo público alvo é os fazendeiros.





## 12.16. Considerações Finais

Depois de realizado o levantamento de dados e em campo para verificar a situação atual da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Morro da Garça, algumas considerações podem ser realizadas.

- O município conta com serviços de capina, varrição e poda, mas sendo necessário ampliar sua cobertura de atendimento;
- Não há programas de coleta seletiva em Morro da Garça;
- A destinação dos resíduos é realizada em aterro controlado, sendo necessário melhorias;
- São necessárias ações para conscientização da população.

## 13. MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E A DRENAGEM URBANA

O aumento das áreas urbanizadas e, conseqüentemente, impermeabilizadas e o uso inadequado do solo provocam a redução da capacidade de armazenamento natural dos deflúvios e estes, por sua vez, demandarão outros locais para ocupar, como ilustrado na Figura 185.

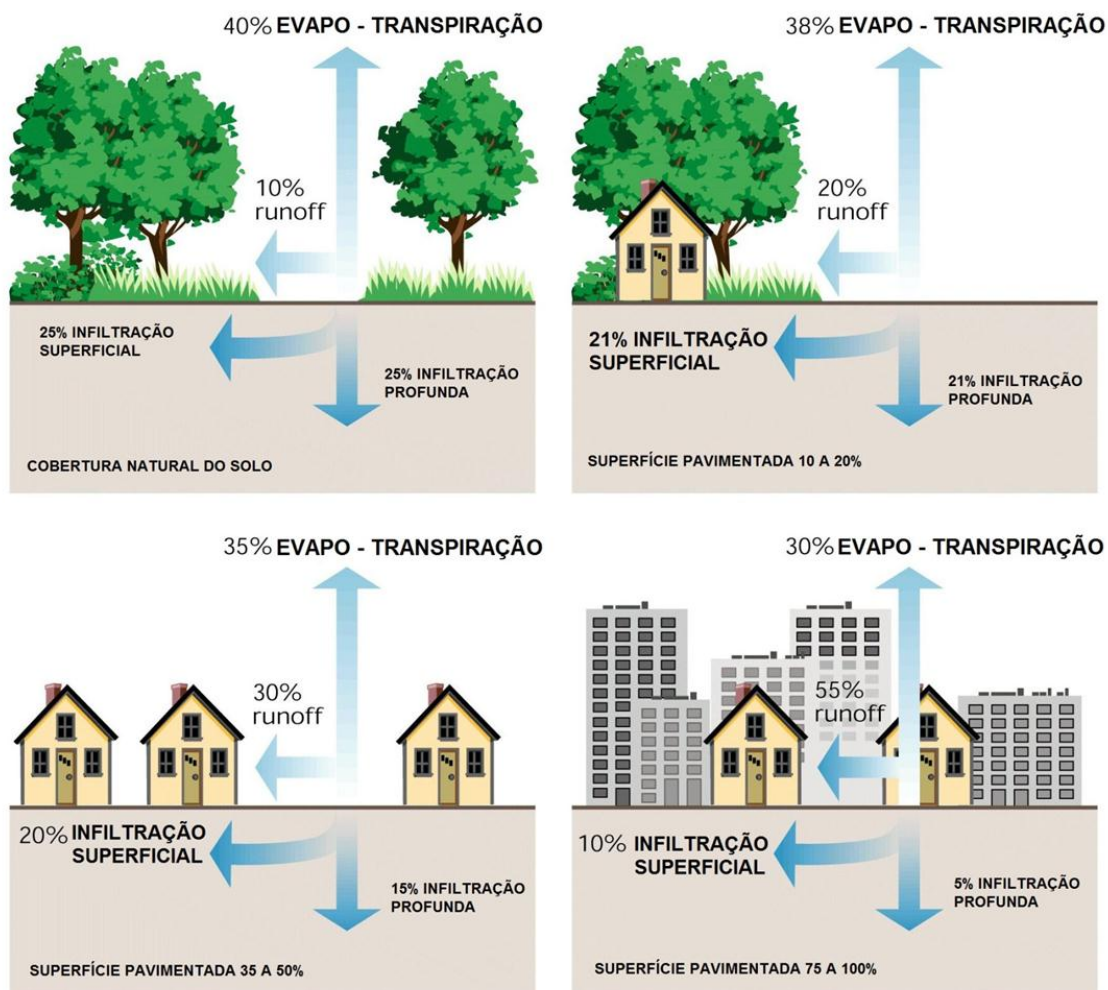


Figura 185: Impermeabilização do solo  
Fonte: Mota, 1981

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não um sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Em áreas urbanas as águas pluviais provocam a lavagem de ruas, telhados, terrenos, áreas de estacionamento de veículos, pátios de armazéns, depósito de materiais e outros, com acentuada influência sobre a composição das águas receptoras.

O sistema de drenagem é composto por dois sistemas distintos, que são planejados e projetados sobre critérios diferenciados. O sistema de drenagem inicial, ou de micro drenagem, ou ainda coletor de águas pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, galeria de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Já o sistema de macrodrenagem é constituído, em geral, por canais de maiores dimensões.

### 13.1. Riscos à Saúde Pública

O alagamento de áreas urbanas, ao inundar galerias e dispositivos locais de esgotamento sanitário e depósito de materiais orgânicos e tóxicos, causa impactos e riscos das pessoas que habitam a área, pois as doenças de veiculação hídrica podem se manifestar pela rápida contaminação das águas e pelo contato direto das pessoas nesse ambiente degradado.

As doenças associadas à ocorrência de inundações mais comumente relatadas são as seguintes: leptospirose, febre tifoide, hepatite A, salmoneloses, amebíase, giardíase e verminoses. Estas doenças são causadas por uma variedade de bactérias, vírus, protozoários e parasitas.

Atualmente, a presença de óbitos por consequência da leptospirose que é causada pelo contato com a urina dos ratos, ocorre em 15 a 20% dos casos. A transmissão ocorre pelo contato do líquido com a mucosa oral ou com o aparelho digestivo, ao se ingerir a água ou alimentos contaminados e também pela pele, no caso da leptospirose.



### 13.2. Gestão, regulação e fiscalização

Os serviços de drenagem urbana no município de Morro da Garça estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, sendo necessário que todo projeto de edificação e de implantação de loteamento urbano, primeiramente, seja aprovado pela Secretaria.

É de responsabilidade da Secretaria de Obras o acompanhamento da execução das obras, verificando se estas estão sendo executadas de acordo com o que foi projetado. Em visita técnica foi constatado que não existe uma fiscalização constante do estado em que se encontram as bocas de lobo.

Em Morro da Garça não há uma lei municipal que regularize a drenagem urbana. Alguns municípios que também não possuem legislação específica de drenagem pluvial utilizam-se das diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

A Prefeitura Municipal de Morro da Garça, através da Secretaria Municipal de Obras, Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária e Conselho Municipal de Defesa Civil, realiza o monitoramento e verificação de área de risco, alerta de evacuação e atendimento as vítimas de acidentes.

As principais lacunas identificadas na gestão de drenagem pluvial no município, considerando as áreas urbanas e rurais são apresentadas a seguir:

- Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidas), acarretando em inundações, retorno do esgoto, mau cheiro, etc;
- Estradas da zona rural sem manutenção adequada;
- Falta de canalização em bairros e em vários pontos de grotas na cidade, ocasionando enxurradas;
- Asfaltamento sem a devida drenagem (ausência de bocas de lobo);



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais;
- Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Pluvial;
- Falta de projetos básicos e executivos necessários à implementação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial;
- Ausência de Lei de Uso e Ocupação do Solo com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial;
- Ausência de Lei Municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial;
- Inexistência de um programa integrado do sistema de abastecimento básico;
- Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto às escolas e comunidade em geral;
- Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial;
- Inexistência de sistema de informação municipal de saneamento básico;
- Necessidade de elaboração e regulamentação da Lei de Fiscalização Municipal;
- Ausência de equipes capacitadas específicas para cadastro de redes coletoras, poços de visita, bocas de lobo e lançamentos nos córregos;
- Necessidade de elaboração e implementação de um plano de recuperação de áreas degradadas;
- Necessidade Decreto para fiscalização e controle, evitando construções de qualquer natureza em áreas de APP;
- Necessidade de revitalização da Defesa Civil.

No momento não serão apresentadas as lacunas futuras, uma vez que as mesmas serão consideradas quando da implantação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial, a ser abordado no Prognóstico.





### 13.3. Hidrologia

A área urbana da sede do município está contida em uma bacia hidrográfica constituída pelo Córrego do Morro.

Ao longo do desenvolvimento da cidade, as APP foram sendo ocupadas desordenadamente. A Figura 186 apresenta a localização das APP no município de Morro da Garça.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Áreas de Preservação Permanente Nascentes, Cursos d'água e Topo de Morro

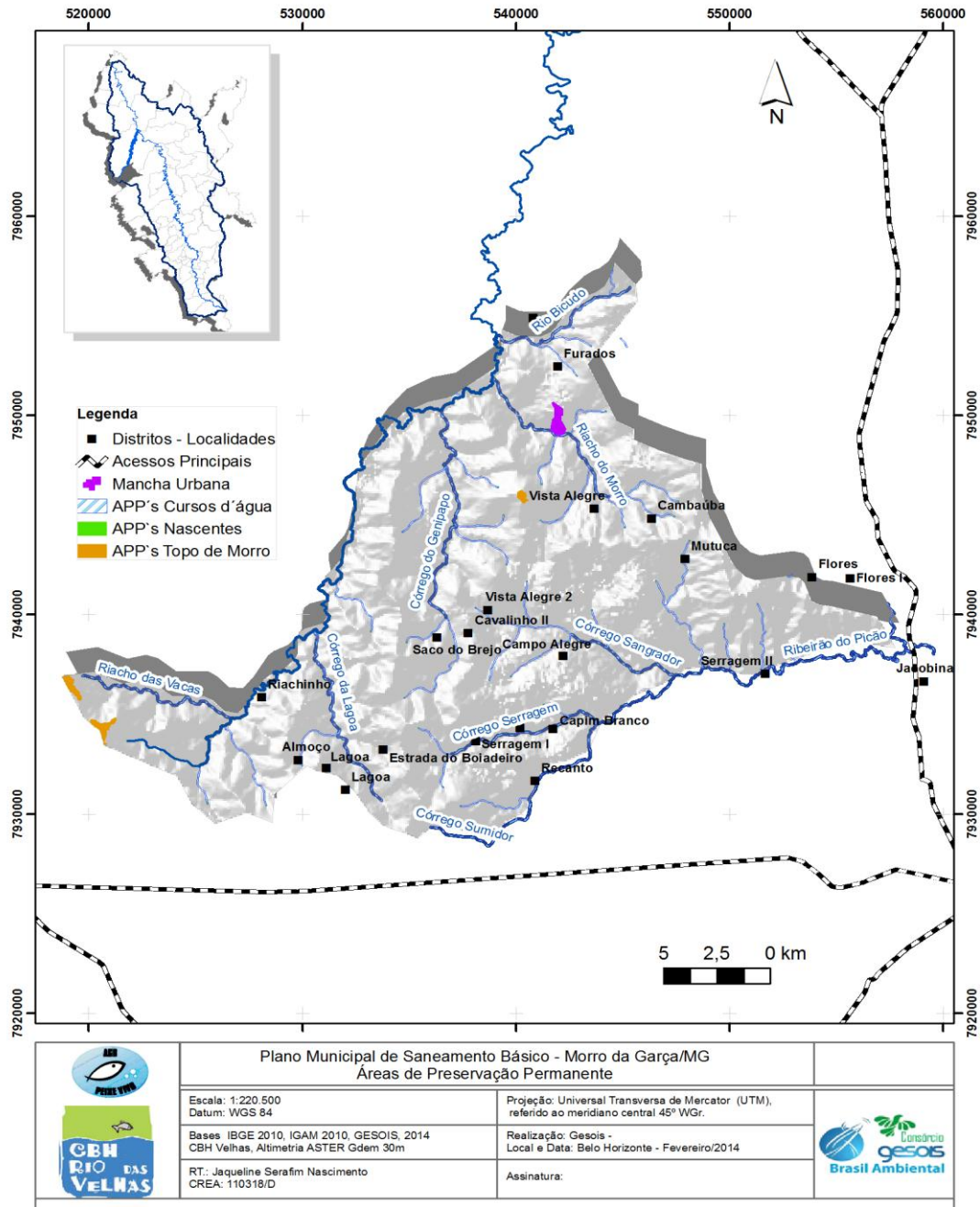


Figura 186: Áreas de Preservação Permanente  
Adaptação: Gesois, 2014



### 13.4. Sistema de Microdrenagem Pluvial

No município de Morro da Garça, como não existe um projeto de drenagem pluvial adequado, encontra-se em vários pontos da área urbana soluções pontuais transportando o problema de alagamento de um ponto para outro.

Na área central existem algumas ruas “caixas com grade” com tubulações de manilha de concreto de diâmetro de 500mm coletando águas pluviais com lançamento em lotes particulares.

Observa-se que na quase totalidade das bocas de lobo há presença de vegetação, o que prejudica sensivelmente a sua capacidade de engolimento de águas pluviais.

As Figuras de 187 a 195 apresentam levantamento realizado nos locais críticos do município.



Figura 187: Praça São Sebastião  
Fonte: Gesois, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 188: Rua Antônio Camilo  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 189: Rua Coronel Ricardo  
Fonte: Gesois, 2014





Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 190: Rua Deputado Manoel Pereira da Silveira  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 191: Rua Major Saulo  
Fonte: Gesois, 2014





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 192: Rua onde tem a saída de água dos bueiros da Professor Ricardo Souza Cruz  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 193: Rua Oriente  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 194: Rua Professor Ricardo Souza Cruz  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 195: Saída de água dos bueiros da Praça São Sebastião  
Fonte: Gesois, 2014

### 13.5. Sistema de Macrodrenagem Pluvial

A macrodrenagem da área urbana é constituída pelo Córrego do Morro, formando a bacia hidrográfica receptora de todas as águas pluviais. Felizmente o seu curso é periférico a área urbana sendo que na época de chuvas, a inundação é restrita às suas margens atingindo algumas casas, como pode ser observado na Figura 196.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Localização da Microbacia do Ribeirão do Morro em relação à Sede Municipal

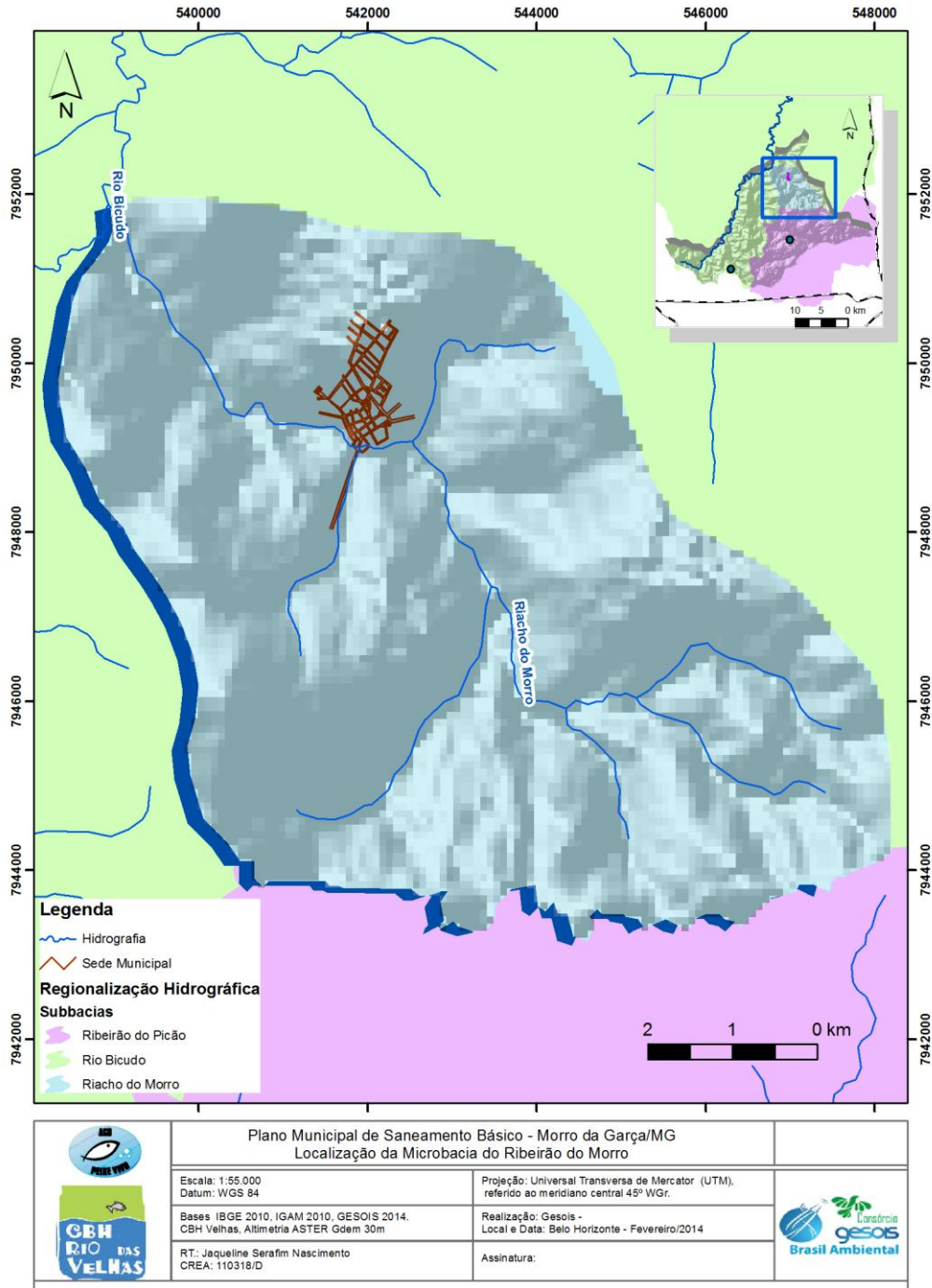


Figura 196: Córrego do Morro  
Adaptação: Gesois, 2014



### 13.6. Estudo das vazões

São apresentados neste item o cálculo da vazão máxima de cheia realizado para um dos pontos críticos de alagamento do município, referente ao encontro do Ribeirão do Morro com dois de seus afluentes (não nominados), em um ponto próximo à ponte, no final da Rua Boa Ventura Leite, tendo como base a situação atual. Para tanto, alguns dados devem ser definidos.

#### a) Determinação do tempo de recorrência

O tempo de recorrência (TR) é adotado em função da segurança que se deseja, quanto à prejuízos causados pelas inundações. Corresponde à probabilidade  $P = 1/TR$  em que o evento precipitação pode ocorrer num ano qualquer.

Os períodos de recorrência adotados seguiram as especificações da SUDECAP, conforme a seguir:

- Drenagem superficial.....TR = 5 anos
- Galeria de ruas.....TR = 10 anos
- Bueiros / canais.....TR = 25 anos

#### b) Metodologia de cálculo do tempo de concentração

É definido como o tempo requerido para uma partícula escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse. Optou-se pela expressão divulgada pelo “California Culvert Practice”, confirmada por outras expressões como as de Van Te Chow e Picking:

$$TC = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \text{ minutos}$$

Onde:

L = extensão do trecho de linha de fundo da bacia entre o divisor de água e o início da rede de drenagem superficial, em km;





H = desnível entre os extremos à extensão, em metros;

Definiu-se o tempo mínimo de concentração de 5 minutos. O tempo de duração da chuva crítica será adotado igual ao tempo de concentração, para uso do Método Racional.

### c) Cálculo do coeficiente de impermeabilização

O coeficiente “C” envolve os efeitos da evaporação, da infiltração e da retenção. Depende das condições físicas da bacia, como topografia, geologia, vegetação e urbanização. É a variável menos suscetível de determinações precisas. Para o presente projeto, adotou-se para as Bacias 1, 2 e 3 o coeficiente C = 0,40.

### d) Metodologia para cálculo das vazões de projeto

Para a definição das vazões de dimensionamento das estruturas hidráulicas, utilizou-se a fórmula do Método Racional apresentada a seguir:

$$Q = \frac{C.I.A}{3,6}$$

Onde:

Q = deflúvio superficial (vazão) em m<sup>3</sup>/s;

C = coeficiente de escoamento superficial;

I = intensidade média de chuva em mm/h;

A = área da bacia de contribuição, em km<sup>2</sup>

### e) Cálculo das vazões

#### Sub bacia 1

Dados:

Posto pluviométrico de Teófilo Otoni - Lat 17° 51” Long 41° 30”



Referência usada: Tabela pluviométrica: Intensidade/ duração/ frequência (CETESB, 1980)

### **Cálculo do tempo de concentração:**

Área = 5,00 km<sup>2</sup>

Comprimento do talvegue = 3,00 km

Desnível geométrico = 940 - 600 = 340,0m

$$TC = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \text{ minutos} \quad \sim \quad TC = 57 \left( \frac{3,0^3}{340} \right)^{0,385} \text{ minutos} \quad TC = 21,5 \text{ min.}$$

C = Coeficiente de escoamento superficial = 0,4 (adotado pelas características de cobertura vegetal da bacia)

Termo de Recorrência = 25 anos (adotado para córregos e canais)

### **Cálculo da Intensidade:**

Na tabela pluviométrica: Intensidade/ duração/ frequência, encontra  $i = 108,42 \text{ mm/h.}$

### **Cálculo da vazão de cheia:**

$$Q = \frac{C.I.A}{3,6} \quad \sim \quad Q = \frac{0,4 \times 108,42 \times 5,0}{3,6} \quad \sim \quad Q = 60,23 \text{ m}^3/\text{s}$$

### **Sub bacia 2**

Dados:

Posto pluviométrico de Teófilo Otoni - Lat 17° 51" Long 41° 30"

Referência usada: Tabela pluviométrica: Intensidade/ duração/ frequência (CETESB, 1980)

### **Cálculo do tempo de concentração:**

Área = 4,84 km<sup>2</sup>

Comprimento do talvegue = 3,5 km

Desnível geométrico = 700 - 600 = 100m





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

$$TC = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \text{ minutos} \quad \sim \quad TC = 57 \left( \frac{3,5^3}{100} \right)^{0,385} \text{ minutos} \quad TC = 41,14 \text{ min.}$$

C = Coeficiente de escoamento superficial = 0,4 (adotado pelas características de cobertura vegetal da bacia)

Termo de Recorrência = 25 anos (adotado para córregos e canais)

### **Cálculo da Intensidade:**

Na tabela pluviométrica: Intensidade/ duração/ frequência, encontra  $i = 88,20 \text{ mm/h}$ .

### **Cálculo da vazão em cheia:**

$$Q = \frac{C.I.A}{3,6} \quad \sim \quad Q = \frac{0,4 \times 88,20 \times 4,84}{3,6} \quad \sim \quad Q = 47,43 \text{ m}^3/\text{s}$$

### **Sub bacia 3**

Dados:

Posto pluviométrico de Teófilo Otoni - Lat  $17^\circ 51''$  Long  $41^\circ 30''$

Referência usada: Tabela pluviométrica: Intensidade/ duração/ frequência (CETESB, 1980)

### **Cálculo do tempo de concentração:**

Área =  $47,4 \text{ km}^2$

Comprimento do talvegue =  $7,5 \text{ km}^2$

Desnível geométrico =  $720 - 600 = 120\text{m}$

$$TC = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \text{ minutos} \quad \sim \quad TC = 57 \left( \frac{7,5^3}{120} \right)^{0,385} \text{ minutos} \quad TC = 92,48 \text{ min.}$$

C = Coeficiente de escoamento superficial = 0,4 (adotado pelas características de cobertura vegetal da bacia)

Termo de Recorrência = 25 anos (adotado para córregos e canais)



### Cálculo da Intensidade:

Na tabela pluviométrica: Intensidade/ duração/ frequência, encontra  $i = 62,0$  mm/h.

### Cálculo da vazão em cheia:

$$Q = \frac{C.I.A}{3,6} \sim Q = \frac{0,4 \times 62,0 \times 47,4}{3,6} \sim Q = 326,53 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vazão Total no encontro das três Sub bacias =  $434,19 \text{ m}^3/\text{s}$

A Tabela 111 apresenta o resumo do cálculo das vazões em um dos pontos críticos de alagamento (encontro das três Sub bacias).

Tabela 111: Resumo do cálculo das vazões

TERMO DE RECORRÊNCIA = 25 ANOS							
Local	Área drenada - A (km <sup>2</sup> )	Extensão do trecho - L (K)	Desnível - H (m)	Tempo de concentração -TC (min)	Intensidade da chuva - i (mm/h)	Coef. de escoamento - C	Vazão de cheia - Q (m <sup>3</sup> /s)
Sub bacia 1	5,0	3,0	340	21,5	108,42	0,4	60,23
Sub bacia 2	4,84	3,6	100	41,14	88,20	0,4	47,43
Sub bacia 3	47,4	7,5	120	92,48	62,0	0,4	326,53

Fonte: Gesois, 2014

Para a situação futura será previsto junto ao Prognóstico, a elaboração de estudos de cheias máximas para o Ribeirão do Morro, ao longo do seu percurso, para uma análise mais aprofundada deste tema.

Observando-se *in loco* a topografia da cidade, fica bem caracterizada a existência de duas linhas de drenagem que encaminham os deflúvios para as bocas de lobo das ruas Antônio Camilo, Manuel Pereira da Silveira, João Alves Coelho, Major Saulo e João de Paiva (na sequência das Figuras 197 a 200) e em seguida desaguam em áreas particulares, provocando enormes erosões, como apresentado em fotos, neste diagnóstico.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Estes pontos, bem como o ponto de encontro do Ribeirão do Morro e seus afluentes, próximo à ponte, no final da Rua Boa Ventura Leite, constitui as áreas críticas de alagamento na área urbana da sede.

Portanto, como já apresentado neste diagnóstico, pôde-se observar que a ausência de dispositivos adequados de drenagem pluvial, aliada à falta de manutenção dos dispositivos atuais, representa o principal gargalo no sistema de drenagem do município, ocasionando enchentes em diversos pontos e as demais situações críticas evidenciadas.

### 13.7. Erosão

Uma forma mais extrema de erosão é a deformação do terreno. A água pode causar a formação de ravinas, pequenos sulcos que ainda podem ser remediados; voçorocas, canais mais profundos que podem ser cortados por fluxos de água maiores e difíceis ou impossíveis de serem remediados; e também causar a destruição das margens de rios e movimentos de massa, deslizamentos de terra.

Na área urbana de Morro da Garça, existem vários pontos que já apresentam erosão, inclusive invadindo áreas particulares, como pode ser observado nas Figuras de 191 a 194.



Figura 197: Grotas  
Fonte: Gesois, 2014





**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**



Figura 198: Sequência de fotos da Grota nas ruas Antônio Camilo – Manuel Pereira da Silveira  
Fonte: Gesois, 2014



Figura 199: Sequência de fotos da grota na Rua João Alves Coelho  
Fonte: Gesois, 2014

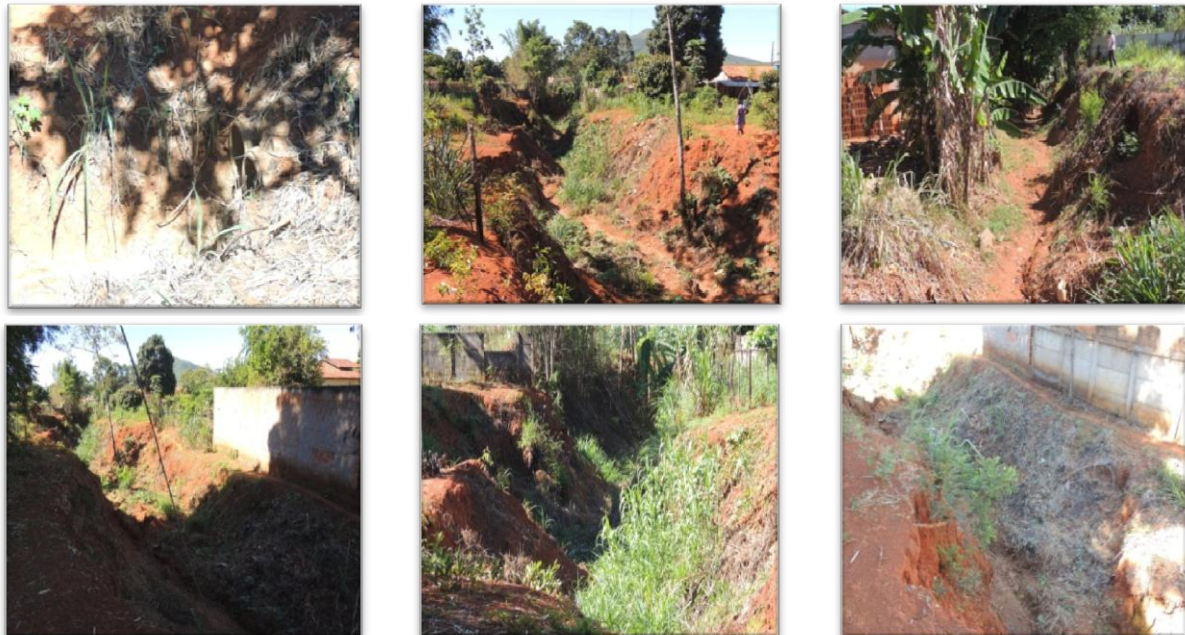


Figura 200: Sequência de fotos da Grota nas ruas Major Saulo e João de Paiva  
Fonte: Gesois, 2014

### 13.8. Drenagem pluvial na área rural

Na zona rural foi possível observar uma retirada expressiva da cobertura vegetal. Tal processo promove uma exposição completa do solo a vários tipos de processos que podem causar diversos danos ao meio ambiente e à saúde humana, como considerado a seguir.

#### a) Erosão Pluvial

De acordo com Bigarrela (2003), a erosão está ligada aos processos de desgaste da superfície do terreno com a retirada e o transporte de grãos minerais. Implica na relação de fragmentação mecânica das rochas ou na decomposição química das mesmas, bem como na remoção superficial ou subsuperficial dos produtos do intemperismo. Em sentido mais amplo, a erosão consiste no desgaste, no





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

afrouxamento do material rochoso e na remoção dos detritos através dos processos atuantes na superfície terrestre.

No caso da erosão pluvial, ela é provocada pela retirada de material da parte superficial do solo pela força da águas da chuva, tal processo erosivo é acelerado quando a água encontra o solo desprotegido de vegetação, conforme colocado anteriormente.

A primeira ação da chuva se dá através do impacto das gotas d'água sobre o solo. Este é capaz de provocar a desagregação dos solo, lançando o material mais fino para cima e para longe, fenômeno conhecido como salpicamento. A força do impacto também força o material mais fino para abaixo da superfície, o que provoca a obstrução da porosidade (selagem) do solo, aumentando o fluxo superficial e a erosão.

A erosão pluvial pode-se se dividir em quatro tipos. A laminar é aquela que ocorre demaneira suave e uniforme em toda superfície do terreno. O sulco é um corte profundo no solo que surge a partir da concentração da água. A ravina é um aprofundamento do sulco qu pode atingir vários metros. E por fim a voçoroca é a última fase da erosão linear tendo participação das águas subterrâneas (CARVALHO e DINIZ, 2004).

### **b) Assoreamento**

O assoreamento é o processo em que observa-se no leito dos rios acúmulo de detritos, lixo entulho e outros , no fundo dos rios e lagoas. Como consequencia há uma interferencia direta na topografia de seus leitos impedindo-os de portar cada vez menos água, podendo ocasionar em enchentes nas épocas de grandes chuva.



### c) Contaminação do solo por agrotóxicos

Defensivos agrícolas ou praguicidas são substâncias venenosas utilizadas no combate às pragas, que atacam as plantações. Os principais defensivos são:

- Herbicidas, usados para matar ervas daninhas;
- Fungicidas, utilizados no combate de fungos parasitas;
- Inseticidas, usados contra insetos, e
- Nematócidos, que controlam nematódios parasitas.

Na maior parte dos casos, os defensivos agrícolas empregados no controle de pragas são muito pouco específicos, destruindo indiferentemente espécies nocivas e úteis. Existem praguicidas extremamente tóxicos, mas instáveis, estes podem causar danos imediatos, mas não causam poluição a longo prazo. Existem praguicidas menos tóxicos, ou seja, persistentes em ecossistemas, provocando efeitos prejudiciais que perduraram no meio ambiente por muitos anos. Os praguicidas podem ser transportados a longas distâncias, causando danos em regiões mais distantes (AMBIENTE ONLINE, 2013).

A falta de técnicas alternativas que sejam seguras para a produtividade da maioria das culturas e a necessidade de expansão da produção agrícola têm aumentado a dependência na utilização dos pesticidas por longo tempo (ZAVATTI e ABAKERLI, 1999). Acredita-se que o uso indiscriminado dessas substâncias pode estar poluindo os diversos compartimentos do meio ambiente (água, solo e ar), principalmente o solo. No meio ambiente, a contaminação do solo é apenas o primeiro passo para que a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e, finalmente a água potável, estejam também ameaçadas (HUANG *et al*, 1994; LEWIS *et al*, 1997).

O processo de contaminação do solo por pesticidas pode ocorrer por lixiviação ou solubilização dos pesticidas. Cerca de 20% dos pesticidas são adsorvidos pela



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

planta e aproximadamente 80% é perdido via drenagem e, portanto, pode chegar às águas superficiais ou subterrâneas (LEWIS *et al*, 1997). Os fatores que influem nesse processo são: as propriedades químicas dos pesticidas, as características do solo, a presença de águas superficiais e os tipos de aquíferos de águas subterrâneas.

Em Morro da Garça foi constatado através de visitas in loco à zona rural, que o sistema de drenagem urbana é todo superficial, ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem. As localidades constituintes da zona rural do município são: Flores; Campo Alegre; Riachinho; Extrema; Furados; Mutuca; Cambaúba; Vista Alegre; Saco do Brejo; Cavalinho; Serragem; Capim Branco; Recanto; Estrada do Boiadeiro; Jacobina; Almoço; Lagoa.

### 13.6. Resultados da Conferência e Audiência do PMSB – Drenagem pluvial

A Lei do Saneamento deu início a uma nova fase na concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando a participação social, o que significa que a população passa a ser ouvida e torna-se um dos agentes da definição dessas políticas.

A participação e o controle social em saneamento, desde a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação das políticas públicas desenvolvidas compreendem um rico processo de aprendizagem. Por meio desse processo, pode-se qualificar o exercício da cidadania, estimulando o desenvolvimento de ações proativas que buscam a melhoria da qualidade de vida de todos e a preservação dos ambientes naturais.

As Conferências têm como objetivo levantar junto a comunidade os principais problemas relativos aos quatro eixos de saneamento: água, esgoto, resíduos e



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

drenagem. Enquanto as audiências visam apresentar à comunidade os dados levantados, acrescentando novas demandas, se necessário.

O resultado síntese das dinâmicas realizadas junto à comunidade de Morro da Garça nas conferência e audiência, sobre drenagem pluvial, é apresentado nas Tabela 112.

Tabela 112: Resultados conferência e audiência – drenagem Pluvial

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO PELA COMUNIDADE
Drenagem Pluvial	O escoamento das casas é feito juntamente à rede de esgoto.
	O sistema de drenagem é insuficiente e inadequado, tanto na zona urbana quanto na rural.
	A falta de canalização das grotas urbanas também foi registrada.
	Grotas utilizadas erroneamente como descargas de lixo, carcaças de pequenos animais e seres peçonhentos.
	Águas pluviais apresentando o problema do excesso de terra na parte baixa da cidade, terra essa advinda da encosta do Morrinho que com as enxurradas, invade as ruas da cidade.

Fonte: Gesois, 2014



## 14. REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 de 31 de novembro de 2004.
- AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. Termo de Referência do Ato Convocatório 007/2013. Belo Horizonte. 2013.
- AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Informações de 2014. Disponível em <http://www.agbpeixe vivo.org.br/>. Acesso em: abril de 2014.
- ÁGUA BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. Dados de 2013. Disponível em: <http://bbaguabrasil.com.br/aguabrasil/>. Acesso em: janeiro de 2014.
- ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S. Ictiofauna do Rio das Velhas: revitalização, barragens e conexões com o Rio São Francisco. 2009.
- Ambiente Online. Disponível em <http://membro.intermega.com.br/ambienteonline/index.html>. Acesso em: maio de 2014.
- ANA, Agência Nacional das Águas. Atlas Brasil, Abastecimento Urbano. 2009.
- ANA, Agência Nacional das Águas. Atlas Brasil, Abastecimento Urbano. 2010.
- ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações. Dados de 2013. Disponível em <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet>. Acesso em: abril de 2014
- APWA, American Public Works Association. Tratamento de Los Residuos Urbanos. Instituto de Estudios de Administracion Local. Madri, 1976.
- ARSAE, Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado. Legislação. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.
- ATLAS BRASIL. Levantamento 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: março de 2014.
- BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- BIGARELLA, J. J. Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais . Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.
- BIODIVERSITAS. Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais. 2005.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Águas de Chuva, Engenharia das Águas Pluviais das Cidades. 2011.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

BRANCO, J. J. R.; COSTA, M. T.; Roteiro para a excursão Belo Horizonte -Brasília. Congresso Brasileiro De Geologia 14. Belo Horizonte. 1961

BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Informações municípios, 2009. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.

BRASIL. Ministério da Integração. Dados de 2011. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/>. Acesso em: fevereiro de 2014.

CALEGARIO, A.; RALICH, R. Uso adequado de plantas de cobertura, rotação de culturas e seus benefícios no sistema plantio direto. Revista Plantio Direto, n.97, p.13-16,2007.

CANHOLI, Aluisio Pardo. Drenagem Urbana e Controle de Enchentes, São Paulo, 2005.

CARVALHO, J.C; DINIZ, C.N. Cartilha de erosão. Universidade Federal de Brasília.

CBH VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. A bacia. Disponível em: <http://www.cbhvelhas.org.br/>. Acesso em: dezembro de 2013.

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Estudos de Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH Rio das Velhas. Consórcio Ecoplan-Skill Engenharia. Em elaboração.

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Legislação. Disponível em: <http://www.cbhvelhas.org.br/>. Acesso em: fevereiro de 2014.

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. PDRH da Bacia do Rio das Velhas. 2004.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Curso Básico para Gerenciamento de Sistemas de Resíduos Sólidos. São Paulo. 1982.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Drenagem Urbana / Manual de Projeto. São Paulo. 1980.

CHAVES, 2007. Estratigrafia e evolução geomorfológica do grupo Bambuí na região de Morro da Garça (MG). 2007.

CHIAVEGATTO J. R. S. Análise estratigráfica das sequencias tempestíficas da Formação Três Marias (Proterozóico Superior), na porção meridional da Bacia do São Francisco. Dissertação de Mestrado, Depto. de Geol., Esc. de Minas, Univ. Fed. de Ouro Preto, 216p. 1992.

CONCEIÇÃO, Márcio Majela. Os empresários do Lixo: um paradoxo da modernidade. Campinas, SP. Ed. Átomo, 2005.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Abastecimento de Água. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Esgotamento sanitário. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/>. Acesso em: março de 2014.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Informações sobre Morro da Garça. 2014.

CORESAB, Consórcio de Saneamentos Básico Central de Minas. Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Intermunicipais. 2013.

COSTA, S. S.; RIBEIRO, W. A. Dos porões à luz do dia. Um itinerário dos aspectos jurídico-institucionais do saneamento básico no Brasil. In: HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública e gestão de serviços de saneamento. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2013. P.467-482.

CPRM, Companhia de Recursos Minerais. Minerais. 2005.

DARDENNE, M.A.; WALDE, D.H.G. A estratigrafia dos Grupos Bambuí e Macaúbas no Brasil central. In: SIMP. GEOL. MINAS GERAIS, 1. Diamantina, 1979. Atas. Diamantina, SBG. p. 43-53. 1979.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Dados do município, 2010. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/>. Acesso em: março de 2014.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SIH/SUS. 2010.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SIM. 2009.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SINASC. 2009.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SIOPS. 2010.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Municípios. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Mapa das vias. 2013.

DINIZ, A. Revitalização de nascente. 2012.

DNPM, Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias. Estudo de Minas Gerais. 2012.

DNPM, Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias. Informações minerárias. 2005.

ECOPLAN, Plano Diretor de Recursos Hídricos. 2013

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Manual de solos. 2008.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Estudo sobre solos. 2011.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pedologia. 2006.
- EUCLYDES, H; et al. Atlas Digital das Águas de Minas: uma ferramenta para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. Belo Horizonte: RURALMINAS/UFV, 2009.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Livestock's long shadow. 2006.
- FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. Diagnóstico da Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios da Bacia do Rio das Velhas. 2013.
- FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas. 2010.
- FELIX. Sustentabilidade na agricultura. 2013.
- FINOTTI, A. R.; SCHNEIDER, V. E. ; CAGLIARI, J. Capacitação de gestores em saneamento ambiental. 1. ed. Caxias do Sul: Recesa, 2009.
- FORANTTINI, O. Aspectos Epidemiológicos Ligados ao Lixo. In: Universidade de São Paulo. Faculdade de Higiene e Saúde Pública. Lixo e Limpeza Pública. São Paulo, 1979.
- FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 2007.
- FUNASA, Fundação Nacional da Saúde. Compostagem Familiar. Disponível em [www.funasa.gov.br/](http://www.funasa.gov.br/). Acesso em: maio de 2014.
- GALVÃO JÚNIOR, A. C.; et. al. Marcos regulatórios estaduais em saneamento básico no Brasil. Revista de Administração Pública, FGV. 2009.
- GRAÇA, R. F. P. Mapeamento geológico da porção norte da folha Morro da Garça – SE.23-Z-A-IV. IGC/UFMG. Belo Horizonte. 2010.
- GRIPPE, Sidney. Lixo: Reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro. Editora Interciência Ltda, 2006.
- Huang M.T, Ho C.T, Wang Z.Y, editors. Inhibition of skin tumorigenesis by rosemary and its constituents carnosol and ursolic acid. Cancer Res. 1994
- IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2001.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: maio de 2014.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2013.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades, Morro da Garça. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: dezembro de 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

IEF, Instituto Estadual de Florestas. Base de dados, 2009. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2013.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Bacia do Rio das Velhas. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2013.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Qualidade das águas, Rio das Velhas. 2005.

IMRS, Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Informações de Morro da Garça. 2011.

IMRS, Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Informações de Morro da Garça. 2013.

Inventário Florestal de Minas Gerais. Município, 2009. Disponível em: <http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2013.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Compromisso Empresarial para Reciclagem. 2000.

LELIS, M. P. N. Plano de Saneamento Básico. Rio de Janeiro. 2011.

LEWIS, W.J.; LENTEREN, J.C. van; PHATAK, S.C.; TUMLINSON III, J.H. A total system approach to sustainable pest management. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. Vol. 94, p. 12243-12248, nov. 1997.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. Tratamento de Lixo. 2ª Edição. 1991.

MARTINS, José de Souza. A Sociedade vista do Abismo. Petrópolis: Vozes, 2012.

MAZZINI, Ana Luiza Dolabela de Amorim. Nosso lixo de cada dia: Desafios e Oportunidades. Belo Horizonte. Diretoria de Educação e Extensão Ambiental. 2012

MCIDADES, Ministério das Cidades. Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Diretrizes Para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico. Brasília. 2011.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social. Dados de 2013. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social. Dados de 2014. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.

MINAS GERAIS. Secretaria da Fazenda de Minas Gerais. Informações. 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. CNES, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Dados de 2010.

Ministério da Saúde. Programa Saúde da Família. Informações do município. 2014.

MOREIRA, B. Informe Mineral. DNPM. 2013.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- MORRO DA GARÇA. Prefeitura Municipal de Morro da Garça. Informações. 2013.
- MORRO DA GARÇA. Prefeitura Municipal de Morro da Garça. Informações. 2014.
- MORRO DA GARÇA. Prefeitura Municipal de Morro da Garça. Informações. 2012.
- MOTA, Suetônio. Planejamento Urbano e Preservação Ambiental. Fortaleza. Edições UFC. 1981.
- NETO, Azevedo. Manual de Hidráulica. 8ª Edição. 2000.
- NETO, José da Costa Marques. Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil. 2005.
- NURENE, Núcleo Regional Nordeste. Caderno de Saneamento. 2008.
- OMS, Organização Mundial de Saúde. Dados estatísticos. Disponível em: <http://www.who.int/countries/bra/es/>. Acesso em: abril de 2014.
- PEREIRA, Leandro. Arquivo fotográfico pessoal. 2011
- PHILIPPI JUNIOR. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 2004.
- PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2013.
- PORTAL ODM. Acompanhamento Brasileiro dos Objetivos do Milênio. Dados de 2010. Disponível em: <http://www.portalodm.com.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.
- PREZOTTI F.P.S., COSTA R.D., KNAUER L.G., DUARTE F.T., FONSECA H.A.M. Mapa Geológico da Folha Curvelo, SE.23-Z-A-V. 1:100.000. CPRM/UFMG. 2010.
- PROJETO MANUELZÃO. Pesquisa. Disponível em: <<http://www.manuelzao.ufmg.br/>>. Acesso em: dezembro de 2013.
- PROSAB, Programa de Pesquisa de Saneamento Básico Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro, ABES. 2003.
- QUIVY, R. e CAMPENHOUDT, L.v. Manual de investigação em ciências sociais. Lisboa: Gradiva. Ps. 31-86. 1988.
- RADAM BRASIL. Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978.
- REZENDE, S. C.; HELLER, L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
- RODRIGUES, Luiz Francisco. Lixo: De onde vem, para onde vai? São Paulo. Coleção Desafios. 1997





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SCARLATO, Francisco Capuano. Do nicho ao lixo – Ambiente, sociedade e educação. São Paulo. Saraiva. 1992.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Geografia. 1998.

SEIS, Sistema Estadual de Informações de Saneamento. Informações do município. 2011.

SÉRGIO, Edmilson. Intervenção antrópica em Áreas e Preservação Permanente da Cidade de Corinto/MG e entorno. Trabalho de Conclusão de Curso II de Graduação em Geografia (Bacharelado). 2011.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Dados sobre do município. 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2013.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. MCidades. 2010.

SUAS, Sistema Único de Assistência Social). Informações Sociais. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/assistenciasocial/suas>. Acesso em: fevereiro de 2014.

UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais. Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios. 2008.

UHLEIN A., ALVARENGA C.J.S., TROMPETTE R.R., DUPONT H.S.J.B., EGYDIO-SILVA M., CUKROV N.; LIMA O.N.B. Glaciação neoproterozóica sobre o cráton do São Francisco e faixas dobradas adjacentes. In: Mantesso-Neto V., Bartorelli A., Carneiro C.D.R., Brito-Neves B.B. (orgs.) Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida, Beca, São Paulo, p. 539-553. 2004.

USP, Universidade de São Paulo. Curso de Gestão Ambiental. Faculdade de Saúde Pública/ Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/ Núcleo de Informações em Saúde Pública. 2004.

VON SPERLING, Marcos. Introdução a Qualidade das Águas. UFMG. 2005.

ZAVATTI, L.M.S.; ABAKERLI, R. B. Resíduos de agrotóxicos em frutos de tomate. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.34, n.3, p.473-80, mar. 1999.

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Base de dados. 2007.

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Cidades, Morro da Garça. Disponível em: <http://www.zee.mg.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2014.

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Informações sobre Zoneamento. 2009.



## 15. ANEXOS

### Anexo 1 – Material de divulgação

#### a) Banner Conferência

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB MORRO DA GARÇA - MG

A Prefeitura Municipal de Morro da Garça, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a População, pensando na saúde e no meio ambiente da nossa cidade, desenvolve o Plano Municipal de Saneamento Básico, abordando os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos(lixo) e drenagem de águas pluviais ( água de chuvas).

### PARTICIPE !

Entre em contato com a ouvidoria do Município  
atraves do e-mail : [ouvidoria@gesois.org.br](mailto:ouvidoria@gesois.org.br)  
Dúvidas e informações entre em contato com o CBH  
Rio das Velhas através do telefone (31) 3222.8350

Apoio:  

Realização:   



b) Cartaz Conferência

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB MORRO DA GARÇA - MG



A Prefeitura Municipal de Morro da Garça e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas tem o prazer de convidá-lo(a) para a **I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos(lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

### **PARTICIPE !**

DIA: 26/02/2014  
HORÁRIO: 09:00hs  
LOCAL: Casa da Cultura do Sertão  
Rua Boaventura Pereira Leite, nº 51, Centro, Morro da Garça

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail : [ouvidoria@gesois.org.br](mailto:ouvidoria@gesois.org.br)  
Dúvidas e informações entre em contato com o CBH Rio das Velhas através do telefone (31) 3222.8350

Apoio



Realização







## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### c) Convite Conferência

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**MORRO DA GARÇA - MG**

**Participe do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Convite**

A Prefeitura Municipal de Morro da Garça e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas tem o prazer de convidá-lo(a) para a **I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos(lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

**DIA:** 26/02/2014  
**HORÁRIO:** 09:00hs  
**LOCAL:** Casa da Cultura do Sertão  
Rua Boaventura Pereira Leite, nº 51, Centro, Morro da Garça

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail : [ouvidoria@gesois.org.br](mailto:ouvidoria@gesois.org.br)  
Dúvidas e informações entre em contato com o CBH Rio das Velhas através do telefone (31) 3222.8350

**APOIO**

**REALIZAÇÃO**



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### d) Folder Conferência

**Participe do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**PARTICIPE!**  
**Saiba Como!**

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail: [ouvidoria@gesois.org.br](mailto:ouvidoria@gesois.org.br)

Dúvidas e informações entre em contato com o CBH Rio das Velhas através do telefone (31) 3222.8350

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**  
**MORRO DA GARÇA - MG**

**O ESTUDO ABORDARÁ QUATRO TEMAS:**

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL,
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO, RESÍDUOS SÓLIDOS(LIXO) E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (ÁGUA DE CHUVAS)

CONTRIBUA PARA MELHORAR A SAÚDE E O MEIO AMBIENTE DO LOCAL ONDE VOCÊ VIVE

**REALIZAÇÃO**

- SCBH Rio Bicudo
- PEIXE VIVO
- CBH RIO DAS VELHAS

**APOIO**

- Município de Morro da Garça
- Consórcio gesois Brasil Ambiental

A Prefeitura Municipal de Morro da Garça, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a população pensando na saúde e no meio ambiente estão elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico, sua participação é muito importante para garantir que metas alcançáveis sejam estabelecidas e que se tenha um serviço de boa qualidade.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### e) Convite Audiência

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO MORRO DA GARÇA - MG

## Participe do Plano Municipal de Saneamento Básico

### Convite

A Prefeitura Municipal de Morro da Garça e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas tem o prazer de convidá-lo(a) para a **I AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos(lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

DIA: 20/03/2014  
HORÁRIO: 08:00hs  
LOCAL: Casa da Cultura do Sertão  
Rua Boaventura Pereira Leite, nº 51, Centro, Morro da Garça

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail : [ouvidoria@gesois.org.br](mailto:ouvidoria@gesois.org.br)  
Dúvidas e informações entre em contato com o CBH Rio das Velhas através do telefone (31) 3222.8350

APÓIO

REALIZAÇÃO

380



f) Cartaz Audiência

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB MORRO DA GARÇA - MG



A Prefeitura Municipal de Morro da Garça e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas tem o prazer de convidá-lo(a) para a **I AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos(lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

### **PARTICIPE !**

DIA: 20/03/2014  
HORÁRIO: 08:00hs  
LOCAL: Casa da Cultura do Sertão  
Rua Boaventura Pereira Leite, nº 51, Centro, Morro da Garça

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail : [ouvidoria@gesois.org.br](mailto:ouvidoria@gesois.org.br)  
Dúvidas e informações entre em contato com o CBH Rio das Velhas através do telefone (31) 3222.8350

Apoio



Realização





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### g) Faixa Audiência



A Prefeitura de Morro da Garça e o CBH Rio das Velhas convidam a população para participar da 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico, que será realizada no dia 20/03/2014, às 08 horas, na Casa da Cultura do Sertão. Participe!





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Anexo 2 – Lista de presença Conferência



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 26 DE FEVEREIRO DE 2014 – 09:00HORAS



NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1. Paulo Fernando Souza Silveira	Escola padre joaquim		
2. Gilmar dos Santos Lima Junior	Escola padre joaquim		
3. Dionizio Gomes da Silva	Escola padre joaquim		
4. Manoel Mendes	Escola padre joaquim		Manoel Mendes
5. Len Carlos Rogério Santos			
6. Mateus Cabral Costa			
7. Aparecida Souza Babosa Fernandes			
8. Robinson Edson Batista Mendes	Escola M. Padre joaquim de silveira		
9. Alexandre Mateus Silva	E.M. Padre joaquim da silveira	038-9957-7025	
10. Adson Alves Ribeiro	Escola Municipal Padre joaquim da silveira		
11. Geraldo da Silva Moura	Escola Municipal Padre joaquim	99073607	
12. Davi Alves Coelho Ribeiro			





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA

LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

MORRO DA GARÇA, 26 DE FEVEREIRO DE 2014 – 09:00HORAS



13.	Guilherme Augusto Souza Silva
14.	Juliano Coelho de Freitas E.M. Padre Joaquim da Silveira 99167047
15.	Isaías Marcos da Silva Almeida
16.	Zinilda de Freitas Souza (31)9994-6253
17.	Cléti de Jesus Alves Ferreira Escola Imaculada Conceição
18.	Fabiane de Oliveira Costa Escola Imaculada Conceição
19.	Bruno Henrique do Silva
20.	Christiam Thomaz de Castro Albuquerque
21.	Maria Esterlina Coelho
22.	Luciângela Rafaela Gomes de Souza
23.	Jenice Fernanda Alves da Costa
24.	Silvia César Santos Silveira







## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
 LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA  
 MORRO DA GARÇA, 26 DE FEVEREIRO DE 2014 – 09:00HORAS



NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
25. Leonardo J. Rocha	Associação P. B. P.	Leonardo.pereira.rocha@yahoo.com.br	
26. Helena L. O.		luzah.lena@facebook.com	
27. Alansley		(38) 99564883	
28. Damila		(38) 99564893	
29. Leonaldo		(38) 984798831	
30. Carlos Ramil		(38) 99990902	
31. Wd Carlos		(38) 98413583	
32. Luiza Victória de P. O. Luviera			
33. Rafaela Ferreira de Almeida Vieira			
34. Mariana Fernandes Pereira			
35. Glessora Ferreira de Cruz Galho	Prefeitura	99379536	
36. Telma Maria Fernandes		9903.6177	





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 26 DE FEVEREIRO DE 2014 – 09:00HORAS



37.	Regina do Socorro Pires Gonçalves	(38) 99904384	
38.	Meria Diva dos Santos Louisa		
39.	Simone Truira da Silva Moura	99490811	
40.	Leda Lucia da Silveira		
41.	Ima José Soares		
42.	Ralmira Cleonice de Almeida	99780884	Morro da Garça
43.	Camila Ferreira Santos Escola Imaculada Conceição		
44.	Anna Clara Rocha Amorim		
45.	Alida Gomes dos Santos Oliveira		
46.	Sarissa Rajala Gonçalves Ribeiro		
47.	Tainara Pereira de Carvalho		
48.	Giovana Souza Ribeiro		
49.	Giovane Pereira Barbosa	(38) 98024025	Morro da Garça (Jocelandia)
50.	Danubia Renata Fernandes Coelho	(38) 9847-1388	Morro da Garça
51.	Luísa da Silva Mariz	(38) 99282990	Morro da Garça



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 26 DE FEVEREIRO DE 2014 – 09:00HORAS



49.	Isa Jerônica Vieira Dias
50.	Luiz Eduardo Pereira Lomamari
51.	Adriene Pereira de Brito
52.	Luana Pires Gonçalves Lomamari
53.	Paula Farielly de Brito Vieira
54.	Karandrar Carvalho Silva
55.	Talita Tamara de Jesus Bispo
56.	Jaice Aparecida dos Santos Dias
57.	Fernanda Aparecida Diniz Ribeiro
58.	
59.	Mica Giacoma de Oliveira
60.	Josiane Silva Rocha
61.	Carlos Eduardo Lopes Rodrigues
62.	Valéria Ribeiro de Souza Lima !!!
63.	



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA

LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

MORRO DA GARÇA, 26 DE FEVEREIRO DE 2014 – 09:00HORAS



NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
64.	Breno Antonio de Oliveira		
65.	Amanda Dias da Silva	amandadias51@yahoo.com.br	Amanda
66.	Carolina Marques da Costa		
67.	Josely da Silva Dupuytita		
68.	Vinicius Garcia Gachdo	Prefeita	
69.	Paulo Roberto de Souza	PREFEITURA	
70.	Genildo Henrique Coelho de Freitas	Prefeita	
71.	Leandro Voz Pereira	Prof. Corinto (SCBH Bicudo) leandrov@paleo.com.br	Leandro
72.	Leona Maria Fernandes		
73.	Milton Rodrigo da Silva		
74.			
75.			





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME	ENTIDADE	TELEFONE	E-mail
Ana Paulina Coelho e Castro	Sec. Mun. Desenv. Social	(38) 3725 1164	desenvolvimentosocial@marcodagueres.org.br
Thermanda Miranda Terina		(38) 98090795	
João Mano dos	A.A.C.C.S	97411255	
José Raulino Filho	Pref. Municipal	(38) 99810440	LFelippePortoMauis@Yahoo.com.br





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME	ENTIDADE	TELEFONE	E-mail
Maria dos Reis Benedito	Muro da Garça	99658182	
Arnaldo Gomes do Argo Juv	Muro da Garça	9889-4822	
Maria das Graças da Rocha	Associação dos Amigos CAS	3893086739	marciarocha019@hotmail.com
Cláudio Gaspar Rodrigues de Souza Neto		3897332664	
Guilherme Gonçalves de Silva		3898632019	
Roberto Ferreira de SOUSA		98475178	
Roberto Pereira Gomes		99022437	
Deni Pereira da Cruz	Prefeitura (Morro da Garça)	98964675	
		(38)98941890	endrus@bol.com.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Fernanda	E.E. Pezeito walter Coelho	(38) 99933385	Vieirafernanda13@yahoo.com.br
Luiz Felipe Botoso	E.E. Pezeito Walter Coelho da Rocha	(38) 99775444	
Lara Diniz	E.E.P.W.C.R	(38) 99859093	ianadiniz14@yahoo.com
Estefânia Flávia Coelho	E.E.P.W.C.R	(38) 99969936	
Lelito Dango	E.E. Pezeito Walter Coelho	(38) 99901388	
Eduardo dos Santos	E.E. Dupis Walter Coelho		
Nathaniel	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Marcos Silveira	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Fabio Bastos	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Amadeo Lopes Pereira	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Ilpe Magalhães Linheiro	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Marcely da Silva Benevenente	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Arnaeli Patrício da Silva	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Carolina Marques da Costa	E.M. Padre Joaquim da Silveira		
Amanda Lucas da Silva	E.M. Padre Joaquim da Silveira		





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Anexo 3 – Lista de presença Audiência



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1. <i>Vicente Eduardo Silveira</i>		<i>99848169</i>	
2. <i>Gerardo Santolucruz</i>		<i>99861445</i>	
3. <i>Ana Carolina da Silva Reis</i>		<i>99 31.46-52</i>	
4. <i>Leini Vieira da Silva</i>	<i>1981 99741890</i>	<i>endrus@bol.com.br</i>	<i>Leini</i>
5. <i>Bruno Silveira Diniz Fernandes</i>	<i>(38)99579659</i>	<i>silveira.bruno.diniz@gmail.com</i>	
6. <i>Jose Candido Filho</i>		<i>97411255</i>	
7. <i>Gerardo Henrique Gallo de Faria</i>		<i>(38)99498247</i>	<i>Gerardo Gallo de Faria</i>
8. <i>Leonardo Luena da Rocha</i>		<i>(38)9812-5349</i>	<i>Leonardo</i>
9. <i>Elaine Alves Leite - Educação</i>		<i>38 99097719</i>	<i>Leite</i>
10. <i>Silvio Francisco de S. S.</i>			
11.			
12. <i>Geradino A. dos S. de Oliveira</i>			
13.			
14. <i>Antonio Roberto</i>			
15. <i>Carlos Roberto</i>			



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



16.	Luiz Felipe Pedrasli Porto Manci	(38) 9981.0440	
17.			
18.	Julio de Almeida Vieira		
19.	Paulo Sergio Silva		
20.	CRISTIANO DE GREIJA NOL		
21.	Amato Gomes		
22.	renimundo de ...		
23.	gocio de freite Leite		
24.	Guilherme de Castro		
25.	Jania Aparecida Santos		
26.	emilio de ...		
27.	Carla ...		
28.	Alcides ...		
29.	Alexandre Mateus Silva		
30.	Salisson ...		
31.	Carlos Daniel ...		





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



32.	Mateus Cabral Costa
33.	Jana Luiza Lhas
34.	Joia Ap. dos Santos Oros
35.	Kassandra Carvalho Silva
36.	Talita Damiana de Melo Belpas
37.	Lara Pires Gonçalves Fernandes
38.	Paula Ronielly de Brito Vieira
39.	Jesiane Silva Rocha
40.	Adriene Pereira de Brito
41.	Paulo Emersson dos Santos
42.	Rogério dos Santos Damasceno
43.	Gláucia Mendes
44.	Maria dos Reis Benevenuto Vieira
45.	Danúbia Renda Fernandes Corlho
46.	Janata Reuira Gonçalves
47.	Paula Regina de Almeida





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



48.	Olana Pereira Sampaio
49.	Micaela Sampaio da Silva
50.	Cássia Ferreira Santos
51.	Valdecy Magalhães de Souza
52.	Jana Carolina Calhaz e Cortes
53.	Ediane M. Silva
54.	Isabeline Corrêa de Oliveira Santos
55.	M. de R. Silveira
56.	Maria das Graças da Rocha
57.	Luiza dos Santos Maria
58.	Maria Espinosa de Oliveira
59.	Leonor Leite Almeida
60.	Adriano Torres ENATEC-UG
61.	Paulo Henrique dos Reis Santos
62.	Abel R. Santos
63.	Suzana Arlino



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



64.	Paulo Henrique de Sáezgo Bato
65.	Pro Paulo Luiz Kermodes
66.	Jose Raimundo da Cruz
67.	Waldin Antonio de Souza
68.	Gesualdo Baccarini Junior
69.	
70.	Emmanuel Silveira Rocha
71.	Maria Maria Nunes Gomes
72.	Leandro Luiz Pereira
73.	Jorgebel Gonçalves Nogueira - CBH RIO DAS VELHAS
74.	Paulo Roberto de Souza
75.	Patricia de Sa
76.	Cláudia Bastos Pontes
77.	Patrícia Sene Coelho
78.	
79.	



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



80.	Rui Benvenuto
81.	
82.	Carmin Helena da Silva Dampai
83.	
84.	Monica dos Santos Lima
85.	
86.	Maria da Piedadepires Gonçalves
87.	Enicete de Jesus Bisual
88.	Maria Vanderlúcia Coelho
89.	Maria Carmen de Almeida
90.	Lucas Daniel Silveira Cruz
91.	Aparecida de Jesus Batista Fernandes
92.	Vânia Fernandes Elias Coelho
93.	Beatriz Serrandery Dias Silveira
94.	Beatriz de Oliveira Rosa de Souza
95.	Maria Moura de Oliveira



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



96.	Silvia Sampaio
97.	Flávia Maria de Souza Santa Silveira
98.	Lucia Regina da Silveira
99.	Simone Pereira da Silva Moura
100.	Maria Divaldo dos Santos Souza
101.	Edvânia Alves Ferreira
102.	Guilherme Adalberto Pires
103.	Adão do Santo Neto
104.	Robson Pereira Coutinho
105.	Toão Ribeiro de Souza
106.	Paulo Roberto Gonçalves
107.	Rodrigo de Souza Souza
108.	Geulha Jansen de Souza
109.	Giovana Souza Ribeiro
110.	Isa Fátima Vieira Dias
111.	Anna Elara Rocha Amorim





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



112.	Mandely da Silva Benevenuto.
113.	Júlio César Santos Silveira
114.	Maíra Gomes dos Santos Oliveira
115.	João Marcos da Silva Brito
116.	David Lopes Martins
117.	<del>Antonio Carlos de Almeida Silva</del>
118.	Christian Thomaz de Castro Ribeiro
119.	Claudio Gysper Rodrigues de Souza Neto
120.	David Alves Coelho Ribeiro
121.	Bruno Henrique da Silva
122.	Guilherme Gonçalves da Silva
123.	
124.	Tainara Pereira de Carvalho
125.	
126.	Séssica Fernanda Alves da Costa
127.	Mariângela Rapaela





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



128.	Leonarda Lopes dos Santos Lima
129.	Marcos Henrique Sales de Souza
130.	Filipe Magalhães Pinheiro
131.	Eduardo dos Santos Lima Reis
132.	Luísa Diniz Barbosa
133.	Mariana Fernandes Paula
134.	Fernando Vieira Elias
135.	Estefânia Flávia C. de Paula
136.	Luiz Felipe Maluco
137.	Elpe Severino de Souza
138.	Walter Carlos Pereira da Silva
139.	
140.	Gustavo de Oliveira Gomes
141.	Raquelina de Oliveira Matos
142.	Angélica A. Z. Leite
143.	Larissa Rafaela Gonçalves Ribeiro



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



144.	Carlos Eduardo
145.	Ryan Júnior
146.	Ana Cecília dos Santos
147.	Eduardo Júnior Ribeiro da Silva
148.	Adriano Gabriel dos Santos
149.	Helena Lúcia de Oliveira
150.	Amanda Dias da Silva
151.	Maria da Silva
152.	Breno Antônio de Mendonça
153.	Nathanial
154.	Carolina Marques da Costa
155.	Francieli Patrícia da Silva
156.	
157.	
158.	
159.	



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESEÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



160.	José Maria de Castro Matos
161.	Bernanda Miranda Pereira
162.	Rosário Gomes de Rego Pereira
163.	Marta Calixto de Oliveira
164.	Rubens Gomes de Almeida
165.	Thiago Crispim Matoso
166.	Alexandre Santos
167.	Marcia Luciane Dias
168.	Angela Pereira Santos
169.	Apudá Aparecida Matoso de Moura
170.	Nisson de Almeida Ribeiro
171.	Wellington Rodrigues de Souza
172.	Agnes de Freitas Brasil
173.	Roberto Ferreira de Sousa
174.	Paulo César Ferreira Campos
175.	Maria Elionice Leira de Brito



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



176.	Elmer Barboza
177.	Osilene do Leite da Silva
178.	Glessoma Ferreira de Cruz Coelho
179.	Palmino Cláudio de Almeida
180.	Letícia Dugulin de Castro
181.	Isabela Nathália de Castro
182.	Vanessa de Souza
183.	Paralberto José dos Santos
184.	Marta Leite Matoso
185.	José Henrique Ferreira de Souza Filho
186.	Lizian Augusto Azeiteiro de Souza
187.	Priscila de Lacerda Coelho e Castro
188.	Arletino Pereira Neto
189.	Christina Maria de Almeida
190.	Luís Felipe da Silva
191.	David Amador da Silva





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MORRO DA GARÇA  
LISTA DE PRESENÇA – 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA  
MORRO DA GARÇA, 20 DE MARÇO DE 2014 – 08:00 HORAS



192.	Leonardo dos Reis Lepito
193.	Aubano de Souza Lima
194.	Ricardo Pinheiro Gomes
195.	Rosson Barbosa Lima
196.	Erivaldo de Amorim Soares
197.	Antonio Carlos Norberto de Souza
198.	Angelo Santos de Paula
199.	Vinícius Bezerra Candido
200.	





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Anexo 4 - Fotos da Conferência e Audiência

#### a) Conferência





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### b) Audiência





Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico







## Anexo 5 – Atas Conferência e Audiência

### ATA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MORRO DA GARÇA

Aos vinte e seis dias do mês de fevereiro de 2014, às 9 horas, na Casa da Cultura do Sertão, situada à Rua Boaventura Pereira Leite, nº31, Centro, Morro da Garça, Minas Gerais, reuniram-se os representantes dos poder público municipal e a população de Morro da Garça na 1ª Conferência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município para discutirem os problemas relacionados ao Saneamento Básico, para subsidiar o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico estiveram presentes: Paulo Fernando Souza Silveira, Gilmar dos Santos Lima Junior, Dionísio Gomes da Silva, Ítalo Mendes, Ian Carlos Rogério Santos, Mateus Cabral Costa, Aparecida Ferreira Barbosa Fernandes, Talisson Odair Pereira Mendes, Alexandre Mateus Silva, Adrian Alves Ribeiro, Geraldo Igor Vieira, Davi Alves Coelho Ribeiro, Fernanda, Luiz Felipe Matoso, Iara Diniz, Estefânia Flávia Coelho, Felipe Souza, Eduarda dos Santos, Nathaniel, Marcelo Silveira, Fabrício Barbosa, Leonardo, Filipe Magalhães Pinheiro, Wardely da Silva, Franciela Patrícia da Silva, Carolina Marques da Costa, Amanda Dias da Silva, Guilherme Augusto Souza Silva, Juliano Coelho de Freitas, João Marcos da Silva Pereira, Priscila de Freitas Souza, Eliete de Jesus Alves, Fabiane de Oliveira Costa, Bruno Henrique da Silva, Chrystian Thomás de Castro Ribeiro, Maria Vanderléia Coelho, Naiângela Rafaella Gomes de Souza, Jéssica Fernandes Alves da Costa, Júlio César Santos Silveira, Maria dos Reis Benedito, Ronaldo Gomes, Maria das Graças da Rocha, Claudio Gaspar Rodrigues de Souza Neto, João Leonardo Neto Alves da Silva, Guilherme Gonçalves da Silva, Roberto Ferreira de Sousa, Rogério Pereira Gomes, Dênis Pereira da Cruz, Leonardo P. Rocha, Helena L. O, Danrley, Samila, Leonardos, Carlos Daniel, Gil Carlos, Luiza Victoria de S. O. Ferreira, Rafaela Ferreira de Almeida Vieira, Mariana Fernandes Pereira, Glessana Ferreira da Cruz Coelho, Telma Maria Fernandes, Regina do Socorro Pires Gonçalves, Maria Diva dos Santos Sousa, Simone Pereira da Silva Moura, Ieda Lúcia da Silveira, Ilma José Soares, Palmira Cleonice de Almeida, Camila Ferreira Santos, Anna Clara Rocha Amorim, Sheila Gomez dos Santos Oliveira, Larissa Rafaela Gonçalves Ribeiro, Tainará Pereira de Carvalho, Giovana Souza Ribeiro, Giovane Pereira Barbosa, Danúbia Renata Fernandes Coelho, Thiago da Silva Mary, Ana Carolina Coelho e Castro, Fernanda Miranda Pereira, Ítalo Mendes, José Candido Filho, Luiz Felipe P. Porto Maria, Isa Verônica Vieira Dias, Laís Eduarda Pereira Fernandes, Adriene Pereira de Brito, Luana Pires Gonçalves Fernandes, Paula Adrielly de Brito Vieira, Kassandra Carvalho Silva, Talita Tainara de Jesus Bispo, Joice Aparecida dos Santos Dias, Fernanda Aparecida Diniz Ribeiro, Alice Geovana de Oliveira, Josiane Silva Rocha, Carlos Eduardo Lopes Rodrigues, Tallys Gabriel Souza Santos, Breno Antônio de Oliveira, Amanda Dias da Silva, Carolina Marques da Costa, Vinicius Pereira Candido, André Ribeiro do Rego, Geraldo Henrique Coelho de Freitas,

408



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Leandro Vaz Pereira, Telma Maria Fernandes, Milton Rodrigo da Silva. Ao início da sessão a Sr<sup>a</sup> Ania Maria convidou para compor a mesa o Sr. Geraldo Henrique Coelho de Freitas - Secretário de Obras, Sr. André Rego - Secretário de Meio Ambiente; Sr. Henrique Leite Coelho - Vereador, Sr. Roseno Pereira Gomes - Vereador e o Sr. Leandro Vaz Pereira – Coordenador do Subcomitê do Rio Bicudo e representante do CBH Rio das Velhas. Com a palavra o Sr. Secretário de Obras falou sobre a importância do PMSB e importância da participação de contribuição da população para que se tenha um plano que atenda a real necessidade da população e justificou a ausência do prefeito, uma vez o mesmo já havia assumido outros compromissos fora da cidade. Em seguida, passou a palavra ao Sr. Leandro Vaz que falou resumidamente o que é o Plano Municipal de Saneamento Básico e da importância do mesmo para a população. Passou a palavra para a Sr<sup>a</sup> Débora Oliveira – Consórcio Gesois-Brasil Ambiental que iniciou informando aos presentes o histórico Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas que foi criado pelo Decreto Estadual nº 39.692, de 29 de junho de 1998, falou da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo que é uma Associação Civil, pessoa jurídica de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, além do papel de cada uma dessas instâncias. Em seguida, falou do processo para que o Município de Morro da Garça fosse contemplado com o Plano Municipal de Saneamento Básico, citando a Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06, de 13/09/2011 que estabeleceu os critérios e procedimentos para que os municípios, com áreas contidas na bacia hidrográfica, pudessem requisitar recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, na contratação de serviços técnicos para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, ressaltou aos presente que não há contrapartida financeira da prefeitura na elaboração do referido plano. Explicou ainda que PMSB é uma exigência legal estabelecida pela Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e que essa lei regulamenta a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água com qualidade, à coleta e tratamento adequados do esgoto e do lixo e a drenagem pluvial e que os planos são instrumentos indispensáveis da Política Pública de Saneamento Básico e asseguram recursos aos Municípios para contratação de Serviços, ressaltou ainda que a partir desse ano, só terá acesso aos recursos da União, para serviços de saneamento básico, o município que tiver elaborado o Plano. Ao final, falou que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é uma oportunidade para toda a sociedade conhecer e entender o que acontece com o saneamento da sua cidade, discutir as causas dos problemas e buscar soluções e que juntos, população e poder público estabelecerão metas para o acesso a serviços de boa qualidade e decidirão quando e como chegar à universalização dos serviços de saneamento básico. Em seguida, passou a palavra a Sr<sup>a</sup> Ania Maria que ressaltou a importância da participação popular em projetos que dizem respeito diretamente à vida dos





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

moradores locais. Ressaltou também a importância da representatividade, e em seguida explicou a metodologia para escolha dos delegados que iriam representar o município em relação ao PMSB. Concomitante, foram escolhidos os delegados, por indicação espontânea, sendo eles: Rafaela Ferreira de Almeida Vieira, Luiz Felipe Matoso de Souza, Mariana Fernandes Pereira, Priscila de Freitas Souza, Nilda Pereira da Rocha. Ato contínuo, os participantes foram divididos em 7 (sete) grupos, sendo que cada grupo recebeu uma folha com os temas em debate: Água, Resíduos Sólidos, Drenagem e Esgoto, cada grupo ficou responsável por discutir um tema específico, os grupos tinham a tarefa de levantar os problemas sobre cada tema, relacionar a área de abrangência e se possível propor soluções. Após a discussão em grupo, cada grupo escolheu um relator e apresentou para os presentes os resultados: Grupo 1 – Relatores escolhidos: Mariana Fernandes, Rafaela Ferreira e Fernanda Vieira que relataram os seguintes problemas em relação a ÁGUA: existência de água suja nas caixas d' água em todo município, propôs como solução cobrar mais da COPASA; falta de água constante na área urbana do município; existência de redes de água antiga com canos de ferro, propôs como solução a utilização de canos em PVC; quantidade excessiva de cloro na água na área urbana, propôs como solução o tratamento mais adequado; desperdício de água da COPASA devido aos vazamentos nas encanações, propôs como solução a manutenção periódica nas encanações por parte da COPASA; o esgoto lançando *in natura* no rio próximo a rua da ponte, propôs como solução ativar a ETE – Estação de Tratamento de Esgoto; moradores que ainda não são atendidos pela COPASA, propôs como solução ampliar a rede de distribuição de água; inundações durante a época de chuvas, propôs como solução a implementação de sistema de armazenamento da água de chuva e foi proposto ainda a revitalização das águas na “Ponte da Rua” local que servia como atrativo turístico e local de lazer da população e que ficou abandonado devido a poluição das águas. Grupos 2 – Relatora escolhida: Larissa que relatou os seguintes problemas em relação a RESÍDUOS SÓLIDOS: falta de coleta seletiva em todo o município, inclusive na zona rural, propôs como solução a iniciativa da prefeitura de implementar a coleta seletiva junto com a população e um caminhão que faça essa coleta; lixo jogado em lotes vagos em áreas urbanas e rural, propôs como solução a conscientização da população no sentido de colocar o lixo para coleta nos horários determinados pela prefeitura; descarte de carcaça de animal nem vias públicas, disposição de entulhos em vias públicas, restos de materiais sanitários e resíduos hospitalares sem a destinação final adequada, propôs como solução a construção de um aterro sanitário. Grupo 3 – Relatores escolhidos: Amanda, Helena e Denis que relataram os seguintes problemas em relação a DRENAGEM: lama, inundação, os esgotos voltam e o mal cheiro, as águas pluviais da parte alta da cidade causam inundação na parte baixa, propôs como solução a construção de bueiros; estradas com buraco na zona rural, propôs como solução a construção de barraginhas; bueiros entupidos em grande parte da cidade, propôs como solução a manutenção e limpeza; enxurradas constantes no conjunto habitacional Lagoa, propôs como solução a canalização; construção de asfalto sem bueiro no



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

bairro Pompéia, propôs como solução a construção de bueiros; grotas sem canalização em vários pontos da cidade, propôs como solução a canalização dessas águas. Grupo 4 – Relator escolhido: Juliano Coelho de Freitas que relatou os seguintes problemas em relação ao ESGOTO: falta de tratamento do esgoto da zona rural, propôs como solução a construção de fossas sépticas ou fossas ecológicas; a ETE – Estação de Tratamento de Esgoto está desativada, propôs como solução a construção de uma nova ETE; a rede de esgoto não atende a toda a população da área urbana, propôs como solução a ampliação da rede de esgoto; o grupo falou ainda sobre a falta de filtro no tratamento da água da COPASA, propôs como a instalação dos filtros na rede da COPASA. Grupo 5 – Relator escolhido: Fernanda Aparecida Diniz Ribeiro que relatou os seguintes problemas em relação a DRENAGEM: assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais, propôs como solução a construção de barraginhas e curvas de nível; existência de bueiros entupidos e grotas na área urbana, propôs como solução a conscientização da população em relação ao lixo e a canalização; grande ocorrência de enxurradas na cidade, propôs como solução a construção de curvas de nível e barraginhas na parte superior da cidade e captação da água de chuva através de cisterna suspensa; erosão nas estradas rurais, propôs como solução a construção curvas de níveis e barraginhas, o grupo citou como aspecto positivo a existência de algumas barraginhas nas regiões rurais. Grupo 6 – Relatoras escolhidas: Nilda e Ana Carolina que relataram os seguintes problemas em relação ao ESGOTO: falta de tratamento de esgoto em toda a cidade, propôs como solução a construção de uma ETE; falta de rede de esgoto em algumas ruas da cidade, propôs como solução ampliação das redes de esgoto; entupimento de bueiros em algumas ruas da cidade, principalmente na parte baixa, propôs como solução a manutenção e a ampliação da rede de esgoto; os insetos que saem do esgoto em toda a cidade, propôs como solução acabar com o esgoto a céu aberto; entupimento de fossas na zona rural, propôs como solução desentupir as fossas. Grupo 7 – Relatora escolhida: Priscila que relatou os seguintes problemas em relação a ÁGUA: excesso de cloro, pouca água, falta de água na cidade, propôs como solução fiscalização e palestras; água suja vinda da rede de distribuição, falta de avisos por parte da COPASA de quando vai haver falta de água, falta de tratamento de esgoto, na área rural as bombas queimam e há falta de água, o grupo colocou como observação que na rede de esgoto devido ao fluxo da pressão da água das chuvas e do esgoto cotidiano, voltam para os ralos dos banheiros água suja e com mal cheiro. Após todas as apresentações a Sr<sup>a</sup> Ania Maria perguntou a todos se haveria mais alguma consideração, não havendo nada a tratar a mesma agradeceu a presença e contribuição de todos e encerrou a Conferência.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MORRO DA GARÇA

Aos vinte dias do mês de fevereiro de 2014, às 08 horas, na Casa da Cultura do Sertão, situada à Rua Boaventura Pereira Leite, nº31, Centro, Morro da Garça, Minas Gerais, reuniram-se os representantes do poder público municipal e a população de Morro da Garça na 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município, para referendar o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico. A Audiência contou com 186 participantes, entre alunos dos colégios locais, professores, pais, funcionários da prefeitura e moradores da zona rural e delegados eleitos, (lista de presença anexa). Ao início da sessão o Sr. Vinicius Pereira Candido, Secretário de Planejamento do município, presidiu a cerimônia convidando para compor a mesa o Dr. José Maria de Castro Matos, Prefeito do município; Sr. Rubens Gomes de Almeida, Vice- Prefeito; Sr. André Ribeiro do Rego, Secretário de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária; Srª Patrícia Sena Coelho, AGB Peixe Vivo e CBH Velhas; Sr. Wellington Rodrigues de Souza, Presidente da Câmara Municipal; Sr. Pregister Roberto Ferreira de Souza, Vereador. Foi dada a palavra ao Sr. Prefeito que agradeceu a presença de todos, salientou o civismo, dedicação de cada um salientando a importância da contribuição da população para o sucesso na elaboração do PMSB que atenda a real necessidade local. Em seguida passou a palavra para a Srª Patrícia Sena Coelho, que agradeceu ao Prefeito por receber a equipe de forma tão carinhosa na cidade, e aos vereadores e participantes pela presença. Salientou que os recursos financeiros para elaboração do Plano são provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, frisou também aos presentes que não há contrapartida financeira da prefeitura na elaboração do referido plano e para que o PMSB retrate a realidade é de extrema importância a participação de todos, principalmente nesta fase do diagnóstico. A mesa foi desfeita e os presentes foram convidados a participarem das apresentações. Em seguida, a palavra foi dada a Sra. Ania Glória, psicóloga, mobilizadora social, que explicou aos presentes a metodologia que seria usada para que se pudesse atingir o resultado esperado. Em seguida a palavra foi dada ao Sr. José Luiz Campelo, engenheiro civil e coordenador do Projeto pela Gesois, que agradeceu a contribuição do Secretário de Meio Ambiente, contribuindo de forma inestimável no levantamento de dados na área rural. Salientou a importância da contribuição de todos, fazendo as considerações e perguntas que julgasse necessárias. Salientou a importância do diagnóstico "como a alma do Plano". Convidou os presentes para fazer um passeio sobre a **Bacia do Bicudo**, através do Google Heath solicitando aos presentes para que raciocinassem por Bacia, sem levar em consideração a separação geográfica do município. Durante o processo de apresentação, concluiu junto aos presentes que o quadro não era otimista, com nascentes desprotegidas e seu entorno revolvidas, plantio desregrado de eucalipto, pastagens para gado, cor barrenta do rio Bicudo. Ressaltou a importância de deixar o planeta para as gerações futuras melhor do que ele se encontra hoje, e ressaltou que somente com a ajuda da tecnologia e colaboração de todos é que será

412



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

possível mudar o *status quo*. A palavra foi passada para o Sr. Romeu Santana Filho que apresentou o diagnóstico sobre **Drenagem**- retrato do que está acontecendo no Município, que gerará um prognóstico e mais na frente o como fazer, ressaltou que nos quatro eixos do saneamento básico, todos têm a mesma importância, mas, atualmente é que se está dando importância à Drenagem. Falou ainda que em Morro da Garça os problemas com Drenagem são pontuais, fáceis de resolver. Foi apresentado através de Power Point (anexo). Logo após a conclusão do técnico Romeu a Sr<sup>a</sup> Nelly Dutra, engenheira civil iniciou o diagnóstico sobre o **Abastecimento de Água**, enfatizou o conceito de água potável, que é a de beber, tomar banho, e que essa água tem de ser de boa qualidade, e para que isso possa ser real os mananciais têm que ser protegidos, ressaltou a Lei 542/2008, sobre a APA de Morro da Garça, falou também da forma de captação da água no município, através de captação subterrânea, de poços artesianos, um em Cesário Ferreira e outro perto do distrito de Morro da Garça, administrada pela COPASA, com início em 1996 e término em 2025(apresentação em Power Point, anexo). Após apresentação desse tema, os participantes foram convidados a compartilharem um lanche. Como o local para o lanche não comportava todos ao mesmo tempo, dividiu-se o auditório em duas partes e o lado esquerdo foi para o espaço destinado ao lanche, enquanto os demais aguardavam sua vez. Ao término do lanche, os presentes retornaram à sala e o Sr. Romeu Santana, apresentou o diagnóstico sobre os **Resíduos Sólidos** do Município, salientou os tipos de lixo, as vias de contaminação, os tipos de vetores os equipamentos existentes no município, a forma como a coleta seletiva é operada no município, a varrição, capina e roçagem, limpeza de boca de lobo (inclusive que esta acontece por demanda), a limpeza das feiras livres, ressaltou a questão da poda, que acontece esporadicamente pela prefeitura e na sua grande maioria pelos próprios moradores, enfim, discorreu sobre todo o processo que diz respeito aos resíduos sólidos e os principais problemas levantados pelos próprios moradores e por visitas a campo (Power Point anexo). Imediatamente a palavra foi dada a Sr<sup>a</sup> Nelly Dutra que apresentou o diagnóstico sobre o **Esgotamento Sanitário** – discorreu sobre o tema enfatizando que esgoto são águas servidas (banhos, alimentos, vasos sanitários, etc.); a falou da rede de esgoto existente na sede e salientou que várias pessoas no município não são conectados à rede, preferindo usar a fossa, em sua maioria, rudimentar, também falou da zona rural, onde os moradores usam o sistema de fossa. Explicou também que para limpar as fossas é necessário que venha de Curvelo um caminhão que após a limpeza retorna a Curvelo. Falou também da ETE desativada, onde o esgoto passa apenas nas grades e cai *in natura* no Córrego. E que a mesma esta subterrânea e degradada. Explicou aos presentes que para ter acesso ao ICMS ecológico o município deve implantar um sistema que atenda a 80% da população, atualmente a rede de esgoto atende apenas 44%. Ressaltou o projeto de uma nova ETE junto à FUNASA e que após essa implantação o município estará apto a receber o ICMS Ecológico. Após a apresentação da técnica Nelly, iniciaram-se as perguntas dos participantes, me seguida encerrando a Audiência o Coordenador do Projeto salientou que os trabalhos



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

não se encerram aqui, hoje, neste momento, ele de fato se inicia com o diagnóstico, portanto, trata-se do futuro, prognóstico, projetos e ações. A mobilizadora social encerrou a Audiência agradeceu a presença de todos e salientou o brilho da mesma com a participação ativa de todos, convidando os presentes para os próximos encontros.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Anexo 6 – Dados operacionais e gerenciais da Copasa (2014)



#### Informações Básicas Operacionais - IBO

Localidade : MORRO DA GARÇA

DNT/DPNT/DTBV

Mes/Ano	Nº Empreg.	População Urbana - hab.			Economias		Ligações		Extensão Rede m		Captação	Adução	Tratamento Água			Reserv.		
		Total	Atendida		Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto			Tipo	Tipo	Cap. Nom. *		Func. Médio	
			Água	Esgoto											l/s			h/dia
02/2013	2	2.262	2.184	0	708	0	679	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	15:28	30		
03/2013	2	2.265	2.174	0	704	0	677	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	14:53	30		
04/2013	2	2.269	2.191	0	710	0	683	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	16:00	30		
05/2013	2	2.273	2.181	0	709	0	682	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	16:07	30		
06/2013	2	2.277	2.188	0	711	0	684	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	15:53	30		
07/2013	2	2.280	2.181	0	710	0	683	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	16:53	30		
08/2013	2	2.284	2.198	0	712	0	685	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	17:02	30		
09/2013	2	2.288	2.212	0	715	0	688	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	16:29	30		
10/2013	2	2.292	2.223	0	720	0	692	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	15:55	30		
11/2013	2	2.295	2.219	0	720	0	692	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	16:25	30		
12/2013	1	2.299	2.233	0	726	0	698	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	16:11	30		
01/2014	1	2.303	2.237	0	727	0	699	0	12.700	0	P	R	8,9	COLORO	17:01	30		

\* Capacidade nominal total do sistema integrado ao qual a unidade está vinculada

Mes/Ano	Consumo Energia kwh		Volume Faturado m³		Água							Esgoto				
	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Volume Distribuído - m³			Volume Consumido - m³			Vazão Média Distrib. - l/s	DBO - mg/l	Afluente	Efluente	Volume - m³	
					Macromedido	Estimado	Total	Micromedido	Básico	Total					Coletado	Tratado
02/2013	7.153		7.327	0	8.550	0	8.550	6.518	0	6.518	3,53			0	0	
03/2013	3.528		6.795	0	9.443	0	9.443	5.943	0	5.943	3,53			0	0	
04/2013	6.739		6.736	0	9.679	0	9.679	5.871	0	5.871	3,73			0	0	
05/2013	7.184		6.662	0	9.877	0	9.877	5.796	0	5.796	3,69			0	0	
06/2013	7.052		7.075	0	9.218	0	9.218	6.297	0	6.297	3,56			0	0	
07/2013	6.329		7.427	0	9.786	0	9.786	6.661	0	6.661	3,65			0	0	
08/2013	6.608		7.443	0	9.619	0	9.619	6.709	0	6.709	3,59			0	0	
09/2013	6.773		8.092	0	9.034	0	9.034	7.362	0	7.362	3,49			0	0	
10/2013	5.954		7.707	0	9.067	0	9.067	6.979	0	6.979	3,39			0	0	
11/2013	7.278		6.968	0	9.900	0	9.900	6.189	0	6.189	3,70			0	0	
12/2013	6.594		7.986	0	7.954	0	7.954	7.245	0	7.245	3,07			0	0	
01/2014			6.785	0	9.686	0	9.686	5.769	0	5.769	3,62			0	0	

Componente(s) da Localidade: MORRO DA GARÇA

Fonte : Armazém de Dados

Relatório do mês 01/2014 ainda está em fase de consistência, ou seja, ainda existem anomalias nas informações.

12/02/2014 - 08:58 Página: 1/3



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Indicadores Básicos Gerenciais - IBG

Localidade : MORRO DA GARÇA  
DNT/DPNT/DTBV

Mes/Ano	Hab./ Domicílio	% Atendimento		Economia/Ligação		Metro de Rede/			Água									
		Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Esgoto	Energia Elétrica kwh/econ.	Volume Médio Distrib. - m³/dia	Coef. Reserv.	Fator Util.	Fator Carga Trat.	Per Capita - l/h x d Distribuído	Micromedida	Ligação Econ.		
02/2013	3,50	96,55	0,00	1,04		18,70		17,94	10,10	0,84	305	0,10	0,64	0,62	139,82	106,59	100,00	100,00
03/2013	3,50	95,98	0,00	1,04		18,76		18,04	5,01	0,37	305	0,10	0,62	0,64	140,12	88,18	100,00	100,00
04/2013	3,50	96,56	0,00	1,04		18,59		17,89	9,49	0,70	323	0,09	0,67	0,63	147,25	89,32	100,00	100,00
05/2013	3,50	95,95	0,00	1,04		18,62		17,91	10,13	0,73	319	0,09	0,67	0,62	146,09	85,73	100,00	100,00
06/2013	3,50	96,09	0,00	1,04		18,57		17,86	9,92	0,77	307	0,10	0,66	0,60	140,43	95,93	100,00	100,00
07/2013	3,50	95,86	0,00	1,04		18,59		17,89	8,91	0,65	316	0,10	0,70	0,58	144,74	98,52	100,00	100,00
08/2013	3,50	96,23	0,00	1,04		18,54		17,84	9,28	0,69	310	0,10	0,71	0,57	141,17	98,46	100,00	100,00
09/2013	3,50	96,68	0,00	1,04		18,46		17,76	9,47	0,75	301	0,10	0,69	0,57	136,14	110,94	100,00	100,00
10/2013	3,50	96,99	0,00	1,04		18,35		17,64	8,27	0,66	292	0,10	0,66	0,57	131,57	101,27	100,00	100,00
11/2013	3,50	96,69	0,00	1,04		18,35		17,64	10,11	0,74	319	0,09	0,68	0,61	143,92	92,97	100,00	100,00
12/2013	3,50	97,13	0,00	1,04		18,19		17,49	9,08	0,83	265	0,11	0,67	0,51	118,73	104,66	100,00	100,00
01/2014	3,50	97,13	0,00	1,04		18,17		17,47			312	0,10	0,71	0,57	139,67	83,19	100,00	100,00
<b>Média :</b>		96,47	0,00	1,04		18,49		17,78	9,07	0,70	306	0,10	0,67		139,09	96,32	100,00	100,00

Mes/Ano	Água										Esgoto			Energia Elétrica		Ligações/ Empregado		Hora Extra %	
	m³/Economia			m³ Micro. /Economia	Vol. Micro. Estimado	Produção Macromed.	Perdas %			Atend. Padrão Potabilid.	Novas Econ. ano % acumul. ano	Tratamento Esgoto %	Redução DBO %	Novas Econ. ano % acumul. ano	Perdas kWh/lig./dia	Ligação + Esgoto			
	Distrib.	Fat.	Cons.				Faturada	Medida	Estimada								l/lig./dia		
02/2013	12,08	10,35	9,21	9,21	0,05	100,00	14,30	23,77	23,77	106,88	Sim				0,14	0,09	339,50	8,95	
03/2013	13,41	9,65	8,44	8,44	1,78	100,00	28,04	37,06	37,06	166,77	Sim				0,14		0,06	337,00	19,72
04/2013	13,63	9,49	8,27	8,27	0,48	100,00	30,41	39,34	39,34	185,84	Sim				0,56		0,13	337,00	17,04
05/2013	13,93	9,40	8,17	8,17	0,09	100,00	32,55	41,32	41,32	193,02	Sim				0,70		0,14	338,00	0,00
06/2013	12,96	9,95	8,86	8,86	2,19	100,00	23,25	31,69	31,69	142,35	Sim				0,85		0,11	340,50	0,00
07/2013	13,78	10,46	9,38	9,38	0,03	100,00	24,11	31,93	31,93	147,60	Sim				1,13		0,10	340,50	0,00
08/2013	13,51	10,45	9,42	9,42	0,66	100,00	22,62	30,25	30,25	137,04	Sim				1,55		0,09	339,00	4,67
09/2013	12,63	11,32	10,30	10,30	0,33	100,00	10,43	18,51	18,51	81,00	Sim				1,83		0,06	340,50	4,73
10/2013	12,59	10,70	9,69	9,69	0,52	100,00	15,00	23,03	23,03	97,33	Sim				2,11		0,06	343,50	4,89
11/2013	13,75	9,68	8,60	8,60	0,42	100,00	29,62	37,48	37,48	163,37	Sim				2,39		0,12	342,00	4,45
12/2013	10,96	11,00	9,98	9,98	0,32	100,00	-0,40	8,91	8,91	45,01	Sim				2,68		0,04	688,00	0,00
01/2014	13,32	9,33	7,94	7,94	0,10	100,00	29,95	40,44	40,44	180,76	Sim				0,14			696,00	1,18
<b>Média :</b>	13,04	10,15	9,02	9,02	0,57	100,00	22,19	30,83	30,83	137,11							0,10	371,77	5,11

Fonte : Armazém de Dados

Relatório do mês 01/2014 ainda está em fase de consistência, ou seja, ainda existem anomalias nas informações.

12/02/2014 - 08:58 Página: 2/3



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



### Produtos Químicos Localidade : MORRO DA GARÇA DNT/DPNT/DTBV

Descrição	Mês/Ano													
	02/2013	03/2013	04/2013	05/2013	06/2013	07/2013	08/2013	09/2013	10/2013	11/2013	12/2013	01/2014		
ACIDO FLUOSSILICICO	Vol. Aduz.(m³)	8.585	9.475	9.687	9.898	9.259	9.806	9.699	9.087	9.070	9.904	8.042	9.689	
	Consumo(Kg)	33,3	36,8	37,6	38,5	36,0	38,1	37,7	35,3	35,2	38,5	31,2	37,7	
	Preço(R\$)	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,54	0,54
	Custo(R\$)	11,32	12,51	12,78	13,09	12,24	12,95	12,82	12,00	11,97	13,09	16,85	20,36	
	Custo(R\$/1000m³)	1,32	1,32	1,32	1,33	1,33	1,32	1,33	1,33	1,32	1,32	2,12	2,10	
HIPOCLORITO DE CALCIO	Vol. Aduz.(m³)	8.585	9.475	9.687	9.898	9.259	9.806	9.699	9.087	9.070	9.904	8.042	9.689	
	Consumo(Kg)	19,7	21,7	22,2	22,7	21,2	22,5	22,3	20,9	20,8	22,7	18,3	22,2	
	Preço(R\$)	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98	6,35	6,35	6,35	6,35	
	Custo(R\$)	117,81	129,77	132,76	135,75	126,78	134,55	133,35	124,98	132,08	144,15	116,21	140,97	
	Custo(R\$/1000m³)	13,78	13,74	13,72	13,74	13,75	13,75	13,86	13,83	14,57	14,56	14,61	14,55	
<b>Custo Total (R\$)</b>		<b>129,13</b>	<b>142,28</b>	<b>145,54</b>	<b>148,84</b>	<b>139,02</b>	<b>147,50</b>	<b>146,17</b>	<b>136,98</b>	<b>144,05</b>	<b>157,24</b>	<b>133,06</b>	<b>161,33</b>	
<b>Custo Total (R\$/1000m³ Produzidos)</b>		<b>15,10</b>	<b>15,07</b>	<b>15,04</b>	<b>15,07</b>	<b>15,08</b>	<b>15,07</b>	<b>15,20</b>	<b>15,16</b>	<b>15,89</b>	<b>15,88</b>	<b>16,73</b>	<b>16,66</b>	

Fonte : Armazém de Dados

Relatório do mês 01/2014 ainda está em fase de consistência, ou seja, ainda existem anomalias nas informações.

12/02/2014 - 08:58 Página: 3/3



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### Anexo 6 – Licença ambiental e contrato da empresa Serquip Tratamento de Resíduos LTDA

 GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD  
Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM



**CERTIFICADO LO Nº157/2009 NM**

**L I C E N Ç A   A M B I E N T A L**

O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, no uso de suas atribuições e com base no artigo 14 do Decreto nº 44.844, de 25 de Junho de 2008, concede Licença de Operação à SERQUIP TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA, para a atividade de incineração de resíduos sólidos industriais e de serviços de saúde (grupos A, B e E), localizada no município de Montes Claros no estado de Minas Gerais conforme processo administrativo de nº 14563/2007/002/2009, em decisão da Unidade Regional Colegiada Norte de Minas, reunida no dia 15/09/2009.

Sem condicionantes

Com condicionantes  
(Válida somente acompanhada das condicionantes listadas no anexo)  
(A concessão da Licença deverá atender ao art. 6º da DN COPAM 13/95, sob pena de revogação da mesma)  
(A revalidação da licença dar-se-á com base nas DN COPAM 017/96)

Esta licença não dispensa, nem substitui a obtenção pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças e autorizações de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual e municipal.

Validade da Licença Ambiental: 05 (cinco) anos.

Montes Claros, 15 de setembro de 2009.

  
LAÍS FONSECA DOS SANTOS  
Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Norte de Minas





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO DA GARÇA

ESTADO DE MINAS GERAIS

CEP. 35.798-000

CNPJ 17.695.040/0001-06

### CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 012/2013

**CONTRATANTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO DA GARÇA, localizada em Morro da Garça - MG, à Praça São Sebastião, 440, Centro, Cep.: 35.798-000, fone (38) 3725 1110, inscrita no CNPJ sob o nº. 17.695.040/0001-06, ora representada pelo Exmo. Prefeito, Sr. José Maria de Castro Matos, CPF nº.: 071.264.506-30.

**CONTRATADA:** SERQUIP TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA, com sua Unidade de Tratamento situada na Av. Lincoln Alves dos Santos, 740 – Distrito Industrial – Montes Claros/MG, CEP. 39.004-005, inscrita no CNPJ sob o no. 05.266.324/0001-90, ora representada pelos Srs. Janildo Santos Machado, portador do CPF nº. 003.241.586-96 e Gilson Almeida Vilela, portador do CPF nº. 295.557.106-78.

#### CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

Consiste em coletar, transportar, tratar, através de termo destruição e/ou dar a destinação final adequada aos resíduos de serviço de saúde classe "A", "B" e "E", gerados pela CONTRATANTE, de acordo com a resolução CONAMA 358/05 e RDC 306/04 ANVISA.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** Para o acondicionamento desses resíduos, será fornecido à CONTRATANTE, em regime de comodato, **02 Bombonas de 200 litros (máximo 25 quilos/bombona)**, confeccionada em polietileno de alta densidade, revestida com saco plástico, onde serão acondicionados, pela CONTRATANTE, todos os resíduos objetos deste Contrato.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** A CONTRATADA realizará coletas semanais nos endereços indicados abaixo:

→ Centro de Saúde de Morro da Rua Major Salvo, s/nº.  
Garça:

#### CLÁUSULA SEGUNDA - DO PREÇO

O valor correspondente à prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e/ou destinação final adequada aos resíduos da CONTRATANTE será de R\$ 657,00 (seiscentos e cinquenta e sete reais) por até 166 (cento e sessenta e seis) quilos de resíduo.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Para cada quilo excedente será cobrado o valor de R\$ 4,00 (quatro reais).

#### CLÁUSULA TERCEIRA - DO PAGAMENTO

O pagamento dos serviços, objeto deste contrato, será efetuado através de boleto bancário, até o dia 15 (Quinze) do mês subsequente ao da prestação do serviço.





## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



### PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO DA GARÇA

ESTADO DE MINAS GERAIS

C E P . 3 5 . 7 9 8 - 0 0 0

C N P J 1 7 6 9 5 0 4 0 / 0 0 0 1 - 0 6

**PARÁGRAFO ÚNICO** – Para cobertura das despesas oriundas do presente contrato será utilizada a seguinte dotação orçamentária: 02.006.18.542.1421.2070.3.3.3.90.39.00.00

#### **CLÁUSULA QUARTA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE**

É de responsabilidade da CONTRATANTE, a conservação das bombonas, cedidas sob o regime de comodato, não podendo usá-las para outra finalidade, senão de acordo com o Contrato, ficando a CONTRATANTE obrigada a substituí-las em caso de furto, perda ou avaria.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** É dever da CONTRATANTE manter as bombonas em local de fácil acesso para que possam ser recolhidas pelos funcionários da CONTRATADA.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** É obrigação da CONTRATANTE acondicionar os resíduos de saúde nas bombonas, respeitando o limite de peso estabelecido no Parágrafo Primeiro da Cláusula Primeira, com a integral observância das normas exigidas para o fiel cumprimento deste Contrato.

#### **CLÁUSULA QUINTA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

É obrigação do funcionário da CONTRATADA, quando efetuar a coleta, identificar-se mediante apresentação de crachá e uniforme específico e executar os serviços de acordo com o objeto do presente Contrato.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** É obrigação da CONTRATADA coletar os resíduos, desde que os mesmos estejam acondicionados e respeitando os limites de peso pré-estabelecidos.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Emitir mensalmente, sempre que houver coleta de material, "Certificado de Tratamento e Disposição Final", referente ao material coletado, tratado e/ou destinado.

**PARÁGRAFO TERCEIRO:** Todo o pessoal envolvido no serviço, objeto deste Contrato, será de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive as obrigações sociais, previdenciárias e trabalhistas, eximindo a CONTRATANTE de quaisquer ônus.

**PARÁGRAFO QUARTO:** A CONTRATADA deverá dispor de todos os equipamentos necessários para a realização do objeto do presente Contrato.

#### **CLÁUSULA SEXTA - DA RESCISÃO**

Este Contrato poderá ser rescindido se a CONTRATANTE ficar inadimplente por período igual ou superior a 60 (Sessenta) dias, não ocorrendo prejuízo dos direitos de cobrança dos valores pendentes, acrescidos de multa moracional de 2% (dois por cento), mais juros, sobre o valor do débito, como também, nos casos determinado a seguir:

- A) Por vontade das partes, desde que, com aviso prévio de no mínimo 60 (Sessenta) dias;
- B) De imediato, por ambas as partes, cabendo, neste caso, indenização a outra parte, correspondente a 20% (Vinte por cento) do somatório das parcelas faltantes para o encerramento do Contrato.

20  
va  
07  
br



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



### PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO DA GARÇA ESTADO DE MINAS GERAIS

CEP. 35.798-000

CNPJ 17695040/0001-06

C) Pela CONTRATANTE, caso a CONTRATADA não realize as coletas dentro do prazo acordado por período igual ou superior a 30 (Trinta) dias. Para formalizar a rescisão de pleno direito, a parte que se sentir prejudicada deverá notificar por escrito à Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA e a Secretaria Municipal de Limpeza Urbana - SMLU, comunicando-as do encerramento do presente Contrato, sob pena de o mesmo permanecer em vigor.

#### CLÁUSULA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA

Este Contrato terá início em 02/01/2013 e término em 31/12/2013, podendo, caso haja interesse das partes, ser renovado através de termo aditivo por mais 12 (Doze) meses.

#### CLÁUSULA OITAVA - DO REAJUSTE

Os valores dos serviços prestados serão corrigidos anualmente pelo índice do IGPM ou toda vez que o acumulado deste ultrapasse 16% (dezesseis por cento) desde o início deste Contrato até o seu término.

#### CLÁUSULA NONA - DO FORO

Fica eleito o Foro da Cidade de Curvelo, para dirimir dúvidas deste Contrato.

E assim por estarem justos e acertados, assinam este Contrato em três vias, acompanhadas de duas testemunhas que a tudo assistiram.

Morro da Garça, 02 de Janeiro de 2013.

Serquip Tratamento de Resíduos MG  
Ltda.  
**CONTRATADA**

Prefeitura Municipal de Morro da  
Garça/MG  
**CONTRATANTE**

Testemunhas:

1ª - \_\_\_\_\_

2ª - \_\_\_\_\_





---

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico