PRATA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Elaborado pela Universidade Federal de Uberlândia

Abril – 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DO PRATA

Anuar Arantes Amui
Prefeito

CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA – CIDES

Luiz Pedro Correa do Carmo
Presidente do CIDES

Ecione Cristina Martins Pedrosa
Secretária Executiva do CIDES

COORDENAÇÃO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Samuel do Carmo Lima - IG/UFU

EQUIPE TÉCNICA

Amilton Diniz e Souza - IFTM
André Luiz de Oliveira - FACIV/UFU
Ângela Maria Soares (UFU)
Carlos Alberto Araújo Campos – UFTM
Dr. Douglas Queiroz Santos - ESTES/UFU
Denise Labrea Ferreira - IG/UFU
Fabrício Anibal Corradini - UFTM
José Eduardo Alamy Filho - FACIV/UFU
Júlio Cesar Ramires - IG/UFU
Luiz Antônio de Oliveira - IG/UFU
Luiz Fernando Resende dos Santos Anjo - UFTM
Luis Nishiyama - IG/UFU
Marcio Ricardo Salla - FACIV/UFU
Paulo Cezar Mendes - IG/UFU
Rildo Aparecido Costa - FACIP/UFU
Vânia Santos Figueiredo - IG/UFU
Winston Kleiber de Almeida Bacelar - IG/UFU

COLABORADORES TÉCNICOS

Aline Martins Pinheiro FACIV/UFU
Eleusa Fátima de Lima IG/UFU
Malaquias Jose de Souza IG/UFU

COLABORADORES BOLSISTAS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Adeonn Souza Amaral - ESTES/UFU
Alan Reis - FACIV/UFU
Andrei Barbassa Oliveira - IG/UFU
Bruna Evangelista Barbosa - ICTE/UFTM
Damaris da Silva Costa - IG/UFU
Denilson Viegas Segundo - FACIV/UFU
Denise Cardoso da Silva - IG/UFU
Fábio de Morais - IG/UFU
Fernanda de Paiva Lemos - ICTE/UFTM
Francisco Assis Miguel Jardine - IG/UFU
Gabrielle Figueira Rezende - IG/UFU
Giliander Allan da Silva - IG/UFU
Glaycon Vinicius A. Souza - IG/UFU
Hygor Siqueira - IFTM
Jéssica Alves Pereira Rodrigues - IG/UFU
Juliana Avila Carvalho - IG/UFU
Lediane Carvalho de Oliveira - IG/UFU
Liliana Bernardino - IG/UFU
Lorrany Martins Mota - IG/UFU
Lucas Fonseca de Oliveira - FACIV/UFU
Lucas Lima de Queiroz - IG/UFU
Paolla Brandão da Cunha - IG/UFU
Paulo Otávio Oliveira Godoy - IG/UFU
Paula Fernanda Lustosa Soriano Valente - IG/UFU
Tamise Machado Malta - IG/UFU
Tereza Raquel Alves da Silva - IG/UFU
Welder Campos Rodrigues - IG/UFU

COLABORADORES BOLSISTAS DO MUNICÍPIO

Bibiane Cristina Silva
Letícia Fernanda de Lima Silva
Bianca Agresta Brazili Ribeiro
Roberta Almeida Silva

Sumário

Sumário 4
Lista de Figuras 7
Lista de Tabelas 15
1. INTRODUÇÃO 16
1.1. Objeto e objetivos 16
1.2. Termo de Referência para o PMSB - FUNASA/CREA 2013 17
1.3. Políticas do setor de saneamento básico 17
1.3.1. Nível nacional 17
1.3.2. Nível estadual 20
1.3.3. Nível regional 21
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 22
2.1. A história 22
2.2. Caracterização geotécnica do município 23
2.3. Demografia 29
2.4. Educação e desenvolvimento Socioeconômico 34
2.5. Saúde, cultura e organização social 45
2.6. Aspectos da infraestrutura e dos serviços públicos 52
3. PLANO DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL 54
3.1. Operacionalização 59
3.2. Cronograma 60
3.3. Plano de Trabalho do PMSB 61
3.4. Audiência Pública 1 74
3.5. Audiência Pública 2 77
3.6. Audiência Pública 3 80
3.7. Audiência Pública 4 83
4. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 89
4.1. População da área Urbana 89
4.2. População da área Rural 104
4.3. Setor comercial 112
5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO 116
5.1. Abastecimento de água 117
5.1.1. Captação superficial do córrego Sidney 117

5.1.2. Captação subterrânea por poço profundo 119
5.1.3. Estação elevatória de água bruta 120
5.1.4. Estação de tratamento de água 122
5.1.5. Rede de distribuição de água 125
5.1.6. Levantamento da rede hidrográfica 134
5.1.7. Abastecimento de água no distrito Rio do Peixe 142
5.1.8. Sistema de abastecimento de água da vila de Monjolinho 161
5.2. Esgoto Sanitário 167
5.2.1. Vila do Distrito de Monjolinho 179
5.2.2. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município 181
5.2.3. Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário 181
5.2.4. Dados do corpo receptor existente 182
5.3. Drenagem pluvial 187
5.3.1. Descrição do sistema de micro e macrodrenagem 188
5.3.2. Drenagem pluvial no distrito Rio do Peixe 207
5.4. Resíduos sólidos urbanos 210
5.4.1. Geração de resíduos 211
5.4.2. Acondicionamento e Armazenamento de Resíduos 213
5.4.3. Coleta dos resíduos 214
5.4.4. Tratamento e Disposição Final dos Resíduos 217
5.4.5. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos 229
5.4.6. Identificação de passivos ambientais 231
6. PROGNÓSTICO TÉCNICO: PROGRAMAS, AÇÕES E HORIZONTES TEMPORAIS 233
6.1. Abastecimento de água 233
6.1.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019) 233
6.1.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023) 234
6.1.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035) 235
6.2. Esgoto doméstico 235
6.2.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019) 235
6.2.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023) 236
6.2.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035) 237
6.3. Drenagem pluvial urbana 237
6.3.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019) 237

6.3.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023) 238
6.3.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035) 239
6.4. Resíduos Sólidos 239
6.4.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019) 240
6.4.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023) 240
6.4.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035) 241
6.5. Programa de Educação Ambiental 241
6.5.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2015) 243
6.5.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023) 244
6.5.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035) 244
7. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB 246
7.1. Procedimentos e indicadores para avaliação da execução do PMSB 247
1.3.4. Sistema de informação 247
7.1.1. Indicadores de abastecimento de água 248
7.1.2. Indicadores de Esgotamento Sanitário 250
7.1.3. Indicadores de drenagem pluvial 251
7.1.4. Indicadores de resíduos sólidos 251
8. REFERÊNCIAS 253
AGRADECIMENTOS 260

Lista de Figuras

Figura 1: Prata, mapa geotécnico da região abrangida pelo CIDES 25

Figura 2: Prata, mapa geomorfológico da região abrangida pelo CIDES 26

Figura 3: Prata, mapa de solos da região abrangida pelo CIDES..... 27

Figura 4: Prata, mapa de materiais geotécnicos da região 28

Figura 5: Município do Prata - MG, População, 1970 a 2010 29

Figura 6: Município do Prata, População, rural e urbana, 1970 a 2010..... 30

Figura 7: Prata, pirâmide etária, 1991..... 32

Figura 8: Prata, pirâmide etária, 2000..... 33

Figura 9: Prata, pirâmide etária, 2010..... 33

Figura 10: Prata, matrículas nas escolas de educação básica, 2013..... 34

Figura 11: Prata, matrículas nas escolas de ensino fundamental, 2013 35

Figura 12: Prata, desempenho dos alunos das séries iniciais do EF, IDEB 2013..... 36

Figura 13: Prata, evolução do desempenho dos alunos de 5º do EF, IDEB 2013 36

Figura 14: Prata, desempenho dos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental no IDEB, 2013.... 37

Figura 15: Prata, evolução do desempenho dos alunos de 9º ano do EF no IDEB..... 37

Figura 16: Prata, Minas Gerais e Brasil - desempenho em português IDEB, 5º ano EF 38

Figura 17: Prata, Minas Gerais e Brasil - desempenho em matemática, IDEB, 5º ano EF 39

Figura 18: *Prata*, Minas Gerais e Brasil - desempenho em português IDEB, *9*º ano EF..... 40

Figura 19: Prata, Minas Gerais e Brasil - desempenho em matemática IDEB, 9º ano EF 41

Figura 20: Município do Prata: Evolução de homicídio, 2001 - 2012 44

Figura 21: Prata, homicídios por faixa etária, 2001 a 2012 44

Figura 22: Prata, homicídios por gênero, 2001 a 2012 45

Figura 23: Prata, estabelecimentos públicos e privados de saúde, 2009 47

Figura 24: Prata, escolas por nível de ensino 48

Figura 25: Prata, população por religião, 2010 49

Figura 26: Prata, distribuição de energia elétrica, água encanada e coleta de lixo 53

Figura 27: Canápolis: Plano de Comunicação e Mobilização Social para o PMSB, 2014-2015 62

Figura 28: Modelo de convite à população para as audiências públicas do PMSB 63

Figura 29: Folder de divulgação do PMSB 64

Figura 30: Folheto de divulgação da coleta seletiva - PMSB 66

Figura 31: Termo de posse do comitê de Coordenação do PMSB 68

Figura 32: Termo de posse do comitê de Coordenação do PMSB 71

Figura 33: Fotos da 1ª Audiência Pública do PMSB, em 23/10/2014 74

Figura 34: Lista de Presença da 1ª Audiência Pública para o PMSB 75

Figura 35: Fotos da 2ª Audiência Pública do PMSB, em 08/12/2014 (1) 78

Figura 36: Fotos da 2ª Audiência Pública do PMSB, em 08/12/2014 (2) 78

Figura 37: Lista de Presença da 2ª Audiência Pública para o PMSB 79

Figura 38: Fotos da 3ª Audiência Pública do PMSB, em 10/02/2015 80

Figura 39: Lista de Presença da 3ª Audiência Pública para o PMSB 81

Figura 40: Fotos da 3ª Audiência Pública do PMSB, em 24/03/2015 83

Figura 41: Lista de Presença da 4ª Audiência Pública para o PMSB 84

Figura 42: Notícias publicadas na mídia 87

Figura 43: Casas abastecidas com água encanada e tratada (%) 89

Figura 44: Qualidade da água que abastece as casas (%) 90

Figura 45: Frequência da falta de água nas torneiras das casas (%) 90
Figura 46: Tratamento adicional da água para beber (%) 91
Figura 47: Valor da tarifa de cobrança da água (%) 91
Figura 48: Problema de saúde por causa da qualidade da água (%) 92
Figura 49: Banheiros dentro e fora da casa (%) 92
Figura 50: Domicílios ligados à rede de esgoto sanitário (%) 93
Figura 51: Mal cheiro nas ruas por causa do esgoto (%) 93
Figura 52: Para onde vai o esgoto sanitário coletado nas casas (%) 94
Figura 53: Problema de saúde por causa do esgoto sanitário (%) 94
Figura 54: Rua da casa é asfaltada (%) 95
Figura 55: Casas que são inundadas quando chove muito (%) 95
Figura 56: Alagamento nas ruas quando chove muito (%) 96
Figura 57: Ruas da cidade com alagamento após chuva intensa (%) 96
Figura 58: O asfalto das ruas da cidade fica danificado após chuva intensa (%) 97
Figura 59: Casas que possuem rede de águas pluviais (%) 97
Figura 60: Ruas que possuem rede de águas pluviais (%) 98
Figura 61: Áreas dos quintais que são cimentados (%) 98
Figura 62: Percepção sobre a limpeza da cidade (%) 99
Figura 63: Dias por semana passa em que passa o caminhão de coleta de lixo (%) 99
Figura 64: Conhecimento sobre o local onde o lixo da cidade é depositado (%) 100
Figura 65: Conhecimento sobre degradação ambiental no local onde o lixo é depositado (%) 100
Figura 66: Observação de lixo jogado na rua (%) 101
Figura 67: Percepção de mosquitos, ratos e baratas no bairro (%) 101
Figura 68: Pessoas que separam o lixo molhado do lixo seco em suas casas (%) 102

Figura 69: Pessoas que participariam de programa de coleta seletiva do lixo (%) 103

Figura 70: Pessoas que sabem como se faz a compostagem da matéria orgânica (%) 103

Figura 71: Pessoas que realizariam compostagem da matéria orgânica em sua casa (%) 104

Figura 72: Origem da água que abastece a casa (%) 104

Figura 73: qualidade da água que abastece a casa (%) 105

Figura 74: Falta de água na propriedade (%) 105

Figura 75: Tipos de tratamento da água para beber na propriedade (%) 106

Figura 76: Local onde o gado bebe água (%) 106

Figura 77: Distância do mangueiro dos porcos ao rio (m) 107

Figura 78: Local de onde vem a água para a irrigação (%) 107

Figura 79: Tipo de esgoto sanitário das casas (%) 108

Figura 80: Problemas na propriedade por causa das chuvas (%) 109

Figura 81: Erosão nas propriedades (%) 109

Figura 82: Conservação dos solos com curvas de nível 110

Figura 83: Destino do lixo na propriedade (%) 110

Figura 84: Lixo nas estradas nas proximidades da propriedade (%) 111

Figura 85: Pessoas que sabem onde o lixo do município é depositado (%) 111

Figura 86: Pessoas que sabem fazer compostagem orgânica (%) 112

Figura 87: Entrevistados do comércio, indústria e prestação de serviços (%) 113

Figura 88: Resíduos produzidos nas empresas (%) 113

Figura 89: Empresas que possuem licença ambiental (%) 114

Figura 90: Conhecimento da quantidade de resíduos gerados no estabelecimento (%) 114

Figura 91: Estabelecimentos que possuem coleta seletiva (%) 115

Figura 92: Barragem de nível para tomada no Córrego Sidnei 118

Figura 93: Dois poços artesianos próximo ao Córrego Sidney 119

Figura 94: Tubulações de PVC que alimentam o poço de sucção da EEAB 120

Figura 95: Desarenador e bombas que recalcam a água bruta para a ETA 121

Figura 96: Detalhe da conexão das bombas à tubulação 121

Figura 97: Dosadores de nível constante de cloro, sulfato de alumínio e flúor 122

Figura 98: Dosador de cal e ponto de dosagem junto à calha Parshall 122

Figura 99: Calha Parshall, Floculadores, Decantadores 123

Figura 100: Filtros e Reservatórios inferiores 123

Figura 101: reservatório superior 124

Figura 102: Layout do sistema de funcionamento da ETA 125

Figura 103: Regiões abastecidas pela rede de distribuição de água 126

Figura 104: Sistema de distribuição de água até aos bairros 127

Figura 105: Estação elevatória do reservatório Bela Vista e a Casa de máquinas 128

Figura 106: Regiões abastecidas pelo reservatório Bela Vista (1) 128

Figura 107: Regiões abastecidas pelo reservatório Bela Vista (2) 129

Figura 108: Reservatório Jardim Brasil 130

Figura 109: Nova região que será abastecida pelo reservatório 131

Figura 110: Novo loteamento no bairro Jacaré 131

Figura 111: Região que será abastecida pelo reservatório ao lado da Triunfo 132

Figura 112: Reservatório ao lado da Triunfo. 133

Figura 113: Bacia do Rio Paranaíba, localização do Rio Prata 135

Figura 114: Rios e córregos da Bacia do Rio Paranaíba 136

Figura 115: Detalhe dos rios e córregos da Bacia do Rio Paranaíba 136

Figura 116: Mapa do distrito do Patrimônio do Rio do Peixe 142

Figura 117: Imagens da Avenida Presidente Vargas 143

Figura 118: Imagens do Rio do peixe 144

Figura 119: Pontos de captação de água que abastece do distrito 144

Figura 120: Poço Artesiano 145

Figura 121: Alimentação do reservatório pelo poço artesiano..... 146

Figura 122: Reservatório próximo à mina que abastece o distrito. 146

Figura 123: Tubulação da mina de água que alimenta o reservatório do distrito..... 147

Figura 124: Reservatório do distrito com 30m3 de capacidade 147

Figura 125: Ponto de alimentação da rede hidráulica e local de descarte 148

Figura 126: Ligação entre a tubulação de PVC com a de ferro fundido cinzento 149

Figura 127: Rede de distribuição de água do Distrito do Patrimônio do Rio do Peixe 149

Figura 128: Frasco de Hipoclorito de Sódio 150

Figura 129: Barragem de nível para tomada no Córrego Sidney 151

Figura 130: Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB 152

Figura 131: Caixa de areia e bombas que recalcam a água bruta para a ETA..... 152

Figura 132: Poços e tubulações que recalcam suas águas até o poço de sucção da EEAB..... 153

Figura 133: Estação de tratamento de Água, ETA..... 154

Figura 134: Dosadores de nível constante de cloro, sulfato de alumínio e flúor 155

Figura 135: Dosador de cal e ponto de dosagem junto ao Parshall..... 155

Figura 136: Córrego da Olímpia junto à captação, poço de captação 156

Figura 137: Ventosa, passagem da tubulação junto à ponte, cisterna e reservatório 156

Figura 138: Barracão da paróquia e chafariz utilizado por ocasião da romaria de outubro 157

Figura 139: Pontos de lançamento de esgoto no Rio Verde e no córrego da Olímpia 158

Figura 140: Praça central do Distrito de Bom Jardim (Jardinésia) 158

Figura 141: Poço na praça central e poço na base do reservatório 159

Figura 142: Localização dos poços do distrito Bom Jardim 160

Figura 143: Reservatório de distribuição de água 161

Figura 144: Croqui do sistema de abastecimento de água vila de Monjolinho 162

Figura 145: Registro fotográfico dos poços e da nascente, em fev./2015 163

Figura 146: Registro fotográfico dos reservatórios apoiado (RAP) e elevado (REL 164

Figura 147: Simulação da rede considerando-se população futura de 500 habitantes 166

Figura 148: Esquema de um sistema de esgotamento sanitário 169

Figura 149: Esquema do sistema de esgotamento sanitário da cidade do Prata 170

Figura 150: Planta de locação da Estação de Tratamento de Esgotos do Prata 172

Figura 151: Registro fotográfico da ETE, em fev./2015 179

Figura 152: Rede coletora de esgotos da vila de Monjolinho, Prata 180

Figura 153: Localização dos pontos discriminados na Tabela 20 183

Figura 154: Ausência de rede de esgoto no distrito Rio Peixe 186

Figura 155: Ausência de rede de esgoto no distrito Bom Jardim 187

Figura 156: Sistema de microdrenagem típico 189

Figura 157: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem urbana 191

Figura 158: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem urbana 192

Figura 159: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem 193

Figura 160: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem 195

Figura 161: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem 196

Figura 162: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem 197

Figura 163: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem 198

Figura 164: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem 199

Figura 165: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem 201

Figura 166: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem 202

Figura 167: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem 203

Figura 168: Sub-bacias contribuintes para o sistema de microdrenagem..... 206

Figura 169: Rua sem asfalto em frente ao colégio do distrito Rio Peixe 207

Figura 170: Sentido do escoamento de água pluvial no distrito..... 208

Figura 171: Rua Nona no Distrito Bom Jardim 209

Figura 172: Rua Sexta no Distrito Bom Jardim..... 209

Figura 173: Sentido do escoamento de água pluvial no distrito..... 210

Figura 174: Organograma dos serviços municipais urbanos do Prata..... 211

Figura 175: Vista frontal do caminhão coletor de resíduos domiciliares e comerciais 216

Figura 176: Vista lateral do caminhão coletor de resíduos domiciliares e comerciais 216

Figura 177: Vista traseira do caminhão coletor de resíduos domiciliares e comerciais 217

Figura 178: Local de armazenamento dos fardos prensados 218

Figura 179: Espaço físico para realização da compostagem em funcionamento desde 2012..... 218

Figura 180: Misturador de resíduos de matéria orgânica para compostagem..... 219

Figura 181: Unidade de Triagem e Compostagem do município do Prata 220

Figura 182: Aterro controlado do município de Prata 221

Figura 183: Trator compactador em operação no aterro controlado 222

Figura 184: Sistema de informação para a gestão dos serviços de saneamento básico 247

Lista de Tabelas

Tabela 1: Prata, indicadores de desempenho do SUS, atenção básica, 2011 46

Tabela 2: Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos, 2010 50

Tabela 3: Estabelecimentos de saúde pública e privada (2008) 52

Tabela 4: Outorga de água da Fazenda Ouro Branco (1) 137

Tabela 5: Outorga de água da Fazenda Ouro Branco (2) 137

Tabela 6: Outorga de água da Fazenda Ouro Branco (3) 138

Tabela 7: Outorga de água da Fazenda Edio Lemes Franco 138

Tabela 8: Outorga de água da Fazenda Morrinhos 138

Tabela 9: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (1) 139

Tabela 10: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (2) 139

Tabela 11: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (3) 139

Tabela 12: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (4) 140

Tabela 13: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (5) 140

Tabela 14: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (6) 140

Tabela 15: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (7) 141

Tabela 16: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (8) 141

Tabela 17: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (9) 141

Tabela 18: Poços tubulares responsáveis pela água da vila de Lagoa Escondida, em fev./2015 ... 163

Tabela 19: Poços reservatório de água da vila de Lagoa Escondida, em fev/2015 165

Tabela 20: Informações dos Rios Cocal, Prata e Douradinho 184

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objeto e objetivos

O PMSB é um dos instrumentos da Política de Saneamento Básico do município, instrumento de planejamento e gestão pública estabelecido pela Lei Federal 11.445/2007 que estabelece diretrizes de gestão para a prestação dos serviços públicos de saneamento, a regulação e fiscalização, o controle social, o sistema de informações e deve atender alguns princípios fundamentas, entre eles a universalização.

A Lei Federal 11.445/2007 prevê que este Plano seja encaminhado à Câmara de Vereadores por meio de Projeto de Lei para aprovação. A Lei ainda prevê a revisão deste Plano em um prazo máximo de 4 anos, após a sua aprovação.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município do Prata tem por objetivo apresentar um diagnóstico do saneamento básico e formular propostas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento básico, abrangendo um conjunto de serviços e estruturas e instalações operacionais relativas ao:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Resíduos sólidos;
- Drenagem de águas pluviais urbanas.

Para se alcançar este objeto, devem ser considerados os seguintes aspectos:

a) Estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB;

b) Diagnósticos setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;

c) Proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;

d) Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;

e) Definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;

f) Programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; e

g) Programação de revisão e atualização.

1.2. Termo de Referência para o PMSB - FUNASA/CREA 2013

O documento que baliza este Plano Municipal de Saneamento Básico é o Termo de Referência que apresenta orientações técnicas e procedimentais para municípios com menos de 50.000 habitantes, elaborado pelo acordo de Cooperação nº 016/2012 celebrado entre o CREA - MG e FUNASA (FUNASA, 2012). O diagnóstico e planejamento das ações de saneamento do município atende aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n° 11.445/07) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/10).

1.3. Políticas do setor de saneamento básico

1.3.1. Nível nacional

A carência de diretrizes normativas de âmbito nacional, com relação às políticas públicas de saneamento básico, foi sanada pela aprovação da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. De uma forma resumida, na prestação de serviços públicos de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445 traz as diretrizes organizadas nos seguintes itens: os princípios fundamentais; a organização, regulação, a fiscalização e a

prestação dos serviços pelos titulares; a prestação regionalizada; o planejamento; a regulação; sustentabilidade econômico-financeira e social; cumprimento dos aspectos técnicos de acordo com as normas regulamentares e contratuais; participação de órgãos colegiados no controle social; estabelecimento da política de saneamento básico pela União. Já o Decreto Federal nº 7217, de 21 de junho de 2010, estabelece normas para a execução da Lei Federal nº 11.445.

É fato que os municípios de pequeno porte, onde se inclui o município de Monte Alegre de Minas, apresentam grandes dificuldades técnicas e financeiras para o planejamento e gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Neste contexto, a Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005, Lei dos Consórcios Públicos, permite que estes municípios se organizem em uma única estrutura de gestão em escala de Consórcio, capaz de estruturar ações técnicas e financeiras relacionadas às políticas públicas de saneamento básico. A partir daí o Decreto Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007 estabelece normas para a execução do Consórcio Público, seja a nível Municipal, Estadual ou Estadual-Distrito Federal. Outras leis federais ocasionam impactos diretos e indiretos na gestão e planejamento dos serviços públicos de saneamento básico, tais como:

- Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, que estabelece normas de proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social. De acordo com o artigo 4º da referida lei, a política nacional das relações de consumo tem por objetivo o atendimento das necessidades dos consumidores, o respeito à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida, bem como a transparência e harmonia das relações de consumo;

- Lei Federal nº 9.433, de 01 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

- Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana. O artigo 2º da referida lei menciona que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana e, dentre várias diretrizes gerais, garantir o direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao

saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

- Decreto Federal nº 5.440, de 04 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;

- Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis;

- Portaria Federal nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

- Diversas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA têm relação com os recursos hídricos, tais como:

- Resolução CONAMA nº 237, de 22 de dezembro de 1997, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente;

- Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras;

- Resolução CONAMA nº 302, de 13 de maio de 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 357, de 18 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

- Resolução CONAMA nº 377, de 10 de outubro de 2006, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;

- Resolução CONAMA nº 396, de 07 de abril de 2008, que dispõe sobre a

classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas;

- Resolução CONAMA nº 404, de 12 de novembro de 2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;

- Resolução CONAMA nº 412, de 14 de maio de 2009, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social;

- Resolução CONAMA nº 430, de 16 de maio de 2011, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357.

1.3.2. Nível estadual

A Lei Estadual nº 11.719, de 28 de dezembro de 1994, institui o Fundo Estadual de Saneamento Básico, de natureza e individualização contábeis a caráter rotativo, que tem por objetivo constituir-se no instrumento financeiro para a execução de ações de saneamento básico no Estado, que engloba captação, tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários, coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos, drenagem de águas pluviais e controle de vetores e de reservatórios de doenças transmissíveis. Já a Lei Estadual nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico que visa assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade ambiental urbana e rural. Outras leis estaduais ocasionam impactos diretos e indiretos na gestão e planejamento dos serviços públicos de saneamento básico, tais como:

- Lei Estadual nº 18.309, de 03 de agosto de 2009, que estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a agência reguladora de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG;
- Decreto Estadual nº 45.137, de 16 de julho de 2009, que institui, no âmbito da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana - SEDRU, o Sistema Estadual de Informações de Saneamento - SEIS, com a finalidade de caracterizar os serviços de saneamento básico do Estado, por

meio da coleta, sistematização e divulgação de informações estatísticas;

- Decreto Estadual nº 12.503, de 30 de maio de 1997, que institui o Programa Estadual de Conservação da Água, com o objetivo de proteger e preservar os recursos naturais das bacias hidrográficas sujeitas à exploração com a finalidade de abastecimento público ou de geração de energia elétrica;

- Lei Estadual nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009, que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencentes aos municípios;

- Lei Estadual nº 15910, de 21 de dezembro de 2005, que dispõe sobre o fundo de recuperação, proteção e desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO;

- Lei Estadual nº 13771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado.

1.3.3. Nível regional

O município do Prata atualmente é membro do Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES. A Lei Municipal Nº 2.718, de 20 de novembro de 2013, autoriza o Município de Prata a participar e ratifica a subscrição do Protocolo de Intenções do Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES.

Em 25 de julho de 2014, foi assinado um Termo de Intenção para contratação dos serviços da Fundação de Apoio Universitário - FAU, na elaboração do plano municipal de saneamento básico dos entes consorciados do Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES.

Todos os serviços de saneamento básico estão sob responsabilidade da Superintendência Municipal de Água e Esgoto, atualmente ainda vinculada à Secretaria Municipal de Obras, conforme relato do corpo técnico da prefeitura na visita técnica realizada em janeiro de 2015. Existem leis relacionadas à Superintendência, que incluem:

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

O município do Prata possui uma área de unidade territorial de 4.847,544 km², faz divisa com o município de Uberlândia a Nordeste, Monte Alegre de Minas ao Norte, Ituiutaba a Noroeste, Campina Verde a Oeste, Comendador Gomes e Campo Florido ao Sul e Veríssimo a Sudeste. O Município do Prata é formado pelos distritos de Prata (sede), Jardinésia, Monjolinho e Patrimônio. A população estimada para 2014, segundo o IBGE, é de 27.293 habitantes e a densidade demográfica 5,32 hab./km².

2.1. A história

As informações sobre a história do Município apresentadas a seguir estão disponíveis no site da Prefeitura Municipal (www.prata.mg.gov.br).

As origens da fundação do Município de Prata prendem-se às primeiras entradas de bandeirantes e aventureiros na região do Sertão da Farinha Podre, hoje denominada Triângulo Mineiro, no Estado de Minas Gerais, com o objetivo de encontrar terras propícias à agricultura e criação de gado.

Entre os anos de 1810 e 1813, o sargento-mor Antônio Eustáquio da Silva e Oliveira, fundador de Uberaba fez várias incursões no território do atual Município de Prata, demarcando sesmarias para si e seus companheiros. Posteriormente, Antônio Eustáquio e outros sesmeiros doaram o terreno para a construção do arraial que, em 1839, foi elevado à categoria de distrito de paz, com a denominação de Nossa Senhora do Carmo dos Morrinhos. Desenvolvendo-se rapidamente, o povoado recebeu foros de vila em 1848.

O distrito de Paz foi criado em 13 de março de 1839, pela Lei nº 125, com a denominação de Nossa Senhora do Carmo dos Morrinhos. No ano seguinte, a Resolução nº

164, de 01 de março de 1840, criou a freguesia. O Município, criado pela Lei nº 363, de 30 de setembro de 1848, e supresso pela Lei nº 472, de 31 de maio de 1850, foi restaurado com o nome de Prata e território desmembrado do município de Uberaba, por força da Lei nº 668, de 27 de abril de 1854.

Verificou-se a reinstalação a dois de dezembro de 1855. A Lei nº 2002, de 15 de novembro de 1873, concedeu foros de cidade à sede municipal. A comarca de Prata, criada pela Lei nº 1740, de oito de outubro de 1870, e extinta pela de nº 375, de 19 de setembro de 1903, foi restaurada em cumprimento a Lei nº 663, de 18 de setembro de 1903. A reinstalação realizou-se no dia 18 de outubro de 1918, de acordo com o Decreto nº 5 095, de três de setembro desse ano.

Foi o terceiro núcleo urbano a se formar no Triângulo Mineiro (Araxá e Uberaba foram os primeiros). De Prata surgiram todas as cidades do Pontal do Triângulo (Ituiutaba, Frutal, Campina Verde, Santa Vitória, Iturama, Monte Alegre e outras). Atualmente integram o município os distritos de Prata (sede), Jardinésia, Monjolinho e Patrimônio (IBGE Cidades 2010).

Historiadores asseguram que em Prata, por volta do ano de 1857, pela primeira vez, houve um movimento pela emancipação do Triângulo Mineiro do Estado de Minas Gerais, sob o argumento de que o governo mineiro pouco fazia pelo desenvolvimento da região, pois não investia em estradas, saúde e educação, relegando a região ao esquecimento.

2.2. Caracterização geotécnica do município

O município de Prata caracteriza-se pela ocorrência de uma cobertura essencialmente areno-argilosa derivada, principalmente, dos arenitos da Formação Adamantina e, secundariamente da Formação Marília. Nas porções de relevo de topo convexo a cobertura areno-argilosa é espessa, podendo atingir valores próximos de uma dezena de metros. Nos vales fluviais mais entalhados, devido à declividade mais elevada, a

espessura tende a diminuição, por vezes, é possível encontrar camadas de arenitos expostas. Análises texturais realizadas por Silva (1994) em amostras de materiais residuais da Formação Adamantina e Marília na bacia hidrográfica do São Lourenço, município de Ituiutaba, evidenciaram a seguinte distribuição textural:

Materiais residuais de litologias da Formação Adamantina: fração argila entre 36,6% e 37,4%; fração silte entre 4% e 9% e fração areia entre 53,5% e 59,2%, com predominância marcante de areia fina. Materiais residuais de litologias da Formação Marília: fração argila 20,3%, silte 3,3% e areia 76% (37,4% de areia fina e 38,8 % de areia grossa).

Materiais transportados originados das litologias da Formação Adamantina: fração argila 16% a 31%, silte 0,13% a 3,2%, e predomínio de areias finas (de 42% a 60% de areia fina e de 16,3% a 24,9% de areia grossa). Materiais transportados originados das litologias da Formação Marília: fração argila 16,5 a 28,2%, silte menos de 3,0% e areia 69 a 84%.

Dada a semelhança dos materiais residuais e transportados presentes no município de Prata com os materiais estudados por Silva (2014) na bacia do São Lourenço, a distribuição granulométrica também deve ser semelhante.

Na base dos residuais da Formação Marília se observa depósito de areias associadas a seixos de quartzo e quartzitos além de blocos rolados de arenito calcífero e calcário do tipo calcrete, o que permite caracterizá-lo como um depósito de tálus. A espessura desses depósitos de origem gravitativa não ultrapassa o limite de 5 metros. À medida que se afasta da base dos residuais, os depósitos de tálus passam gradativamente a depósitos de colúvio, constituído basicamente de areias no intervalo de fina a grossa.

Materiais residuais argilosos, argilo-arenosos e argilo-siltosos podem ser observados em uma estreita faixa ao logo dos principais rios que drenam o município de Prata, como é caso do Tijuco e o rio da Prata. Esta faixa representa tem pequena expressão em relação aos tipos arenosos derivado da Formação Adamantina.

Figura 1: Prata, mapa geotécnico da região abrangida pelo CIDES

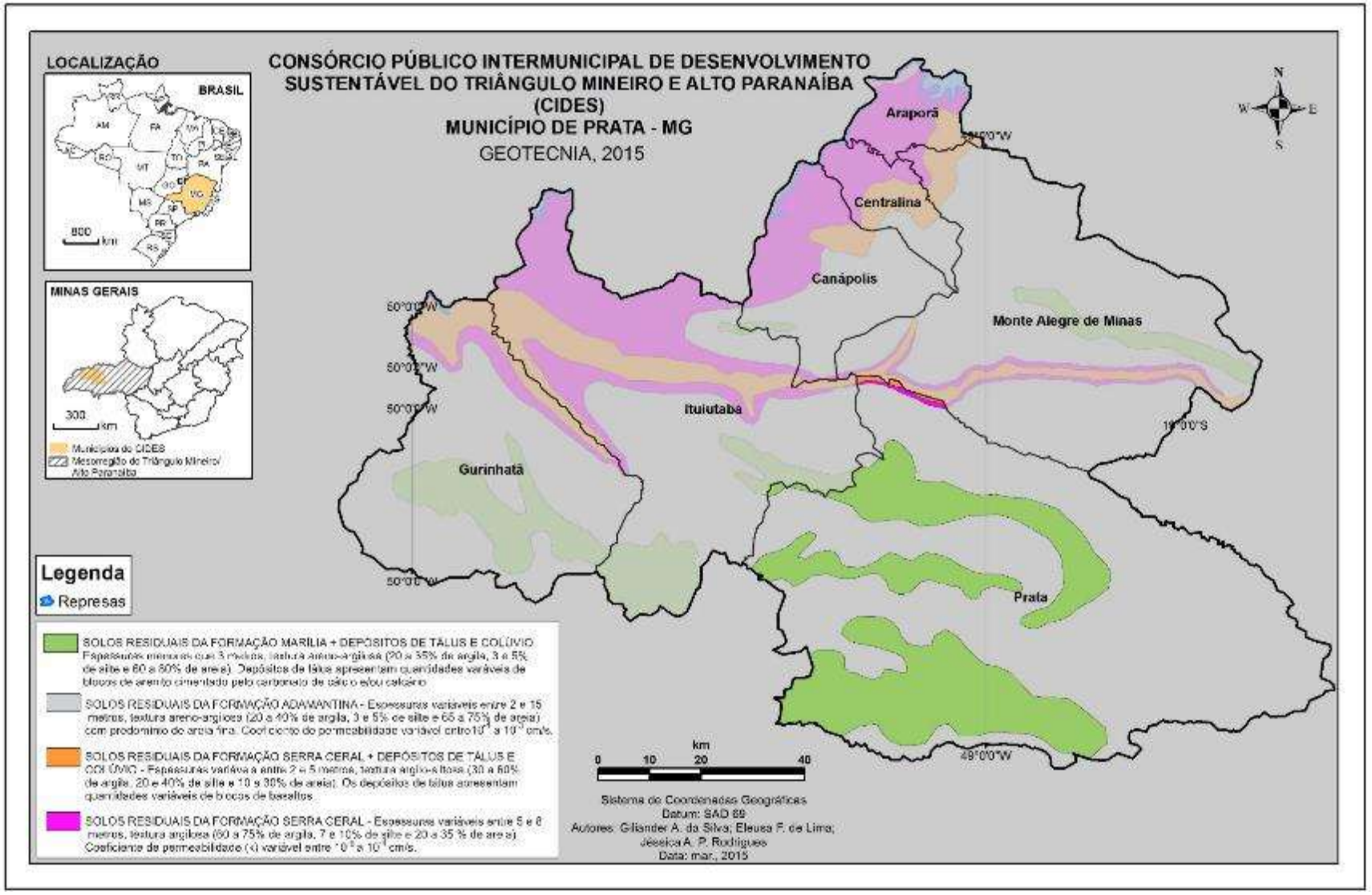


Figura 2: Prata, mapa geomorfológico da região abrangida pelo CIDES

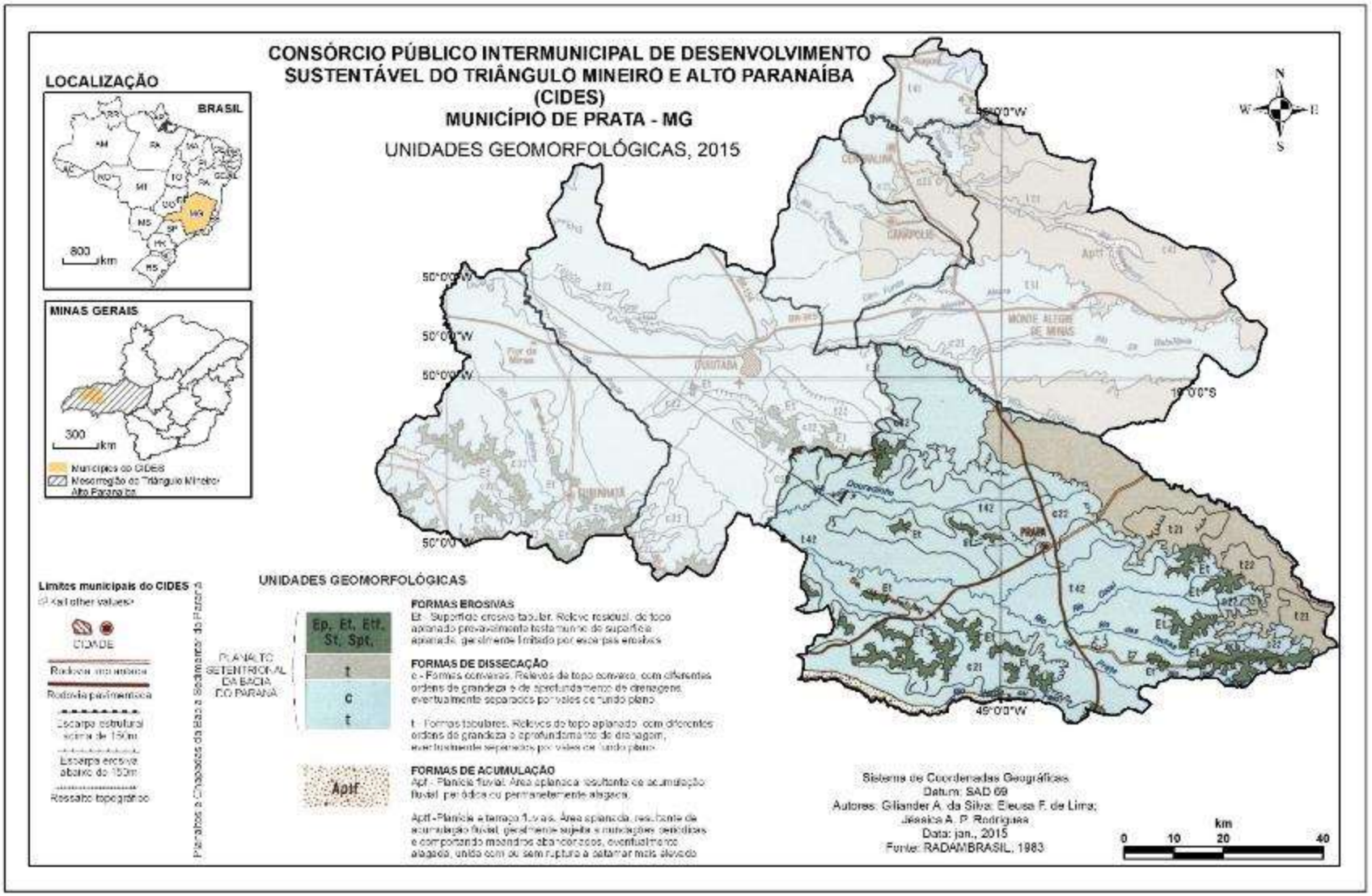


Figura 3: Prata, mapa de solos da região abrangida pelo CIDES

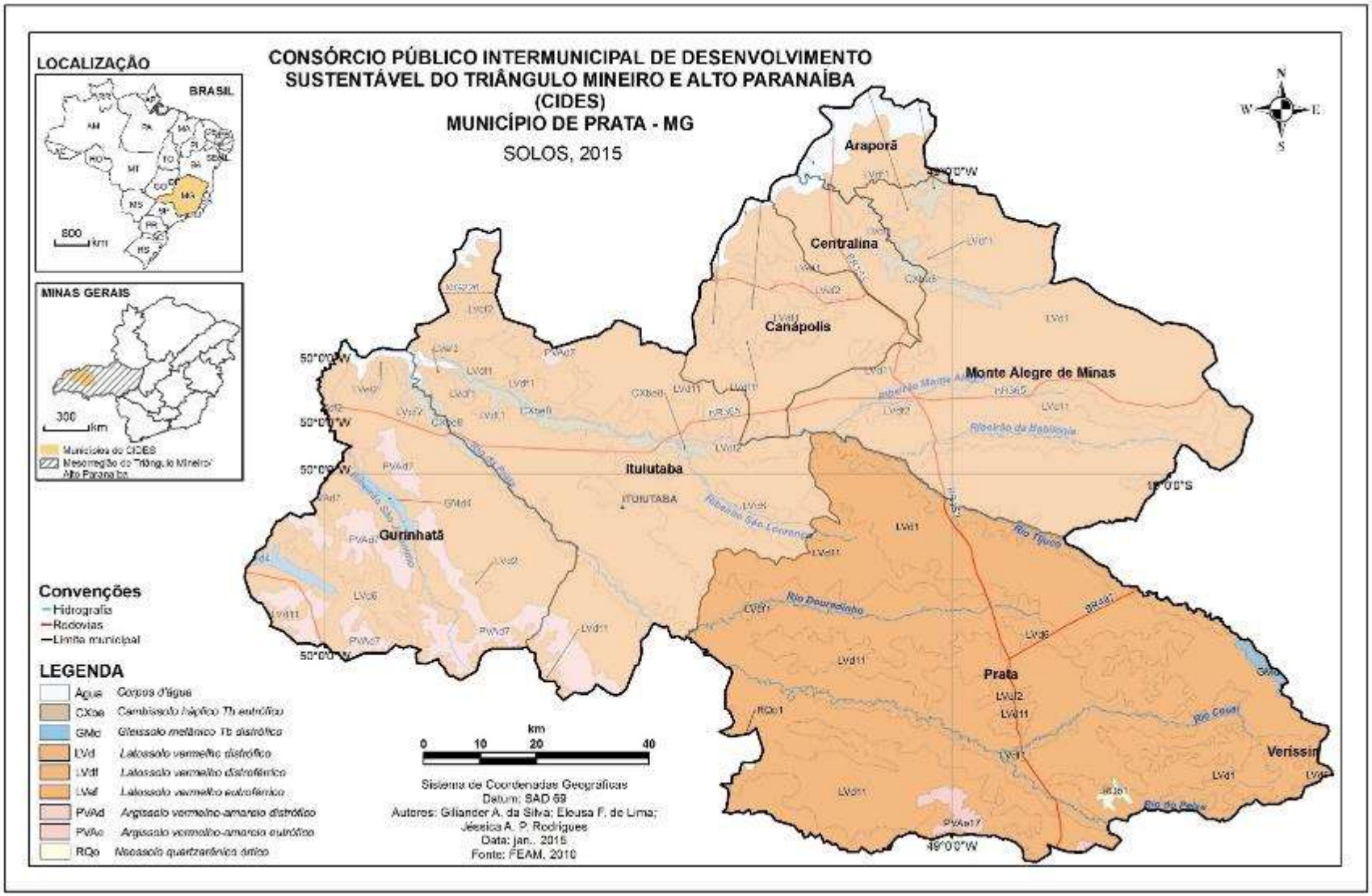
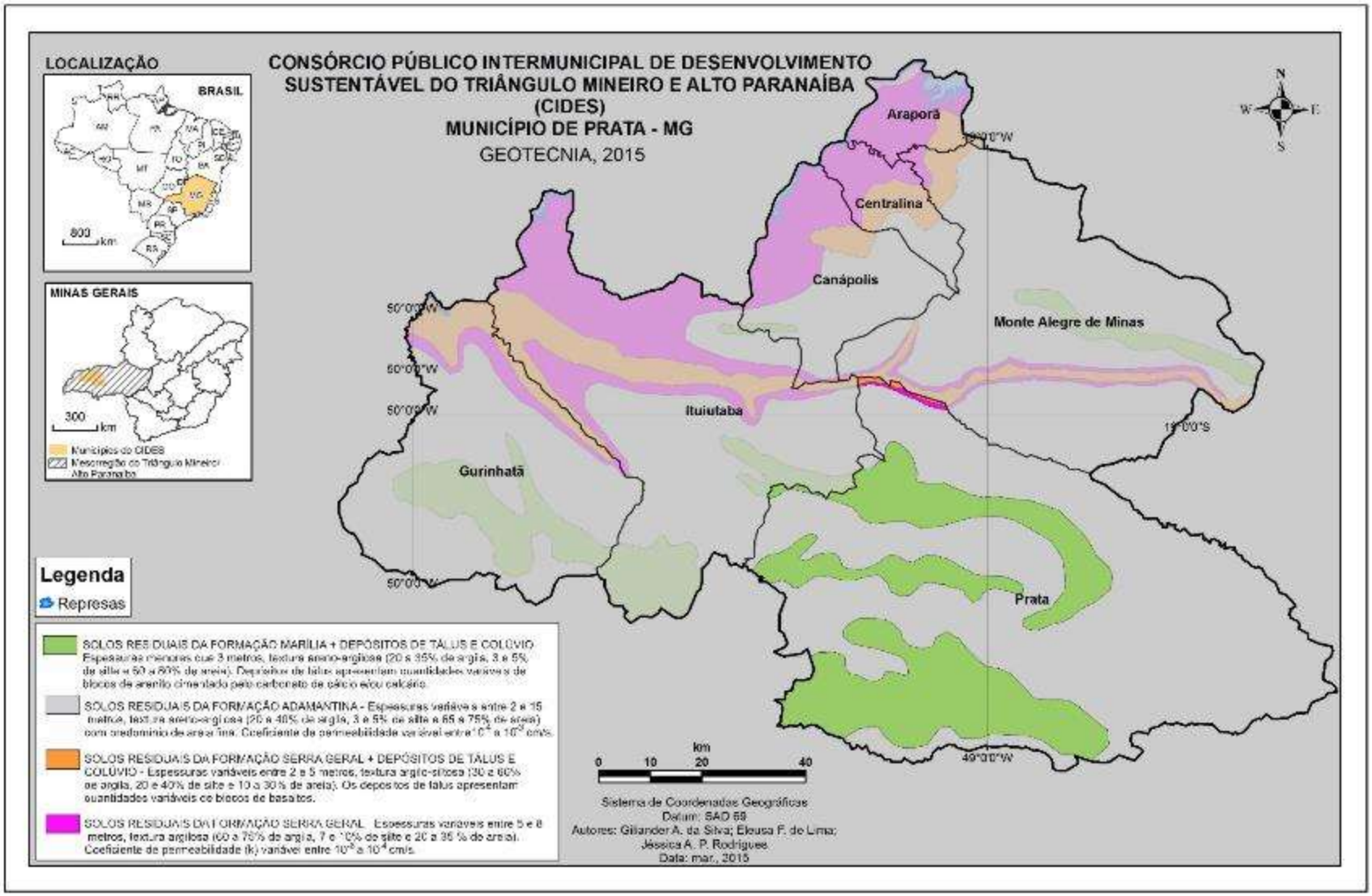


Figura 4: Prata, mapa de materiais geotécnicos da região

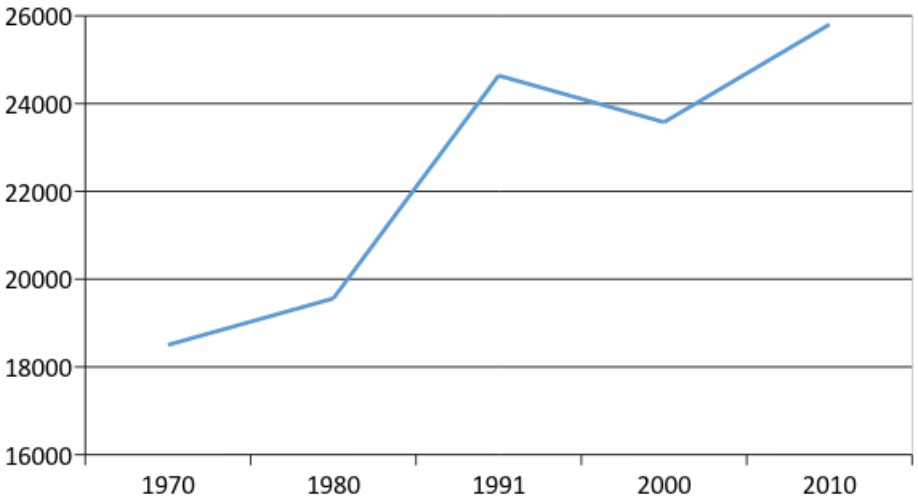


2.3. Demografia

Segundo dados do IBGE (2010), a população do município de Prata, em 2010, era de 25.802 habitantes, possuindo uma densidade populacional de 5,32 habitantes por quilômetro quadrado no município. O mesmo instituto estima que, em 2014, a população deste município será de 27.293, possuindo uma densidade demográfica estimada de 5.63 habitantes por quilômetro quadrado. Se observarmos os dados (Figura *5*) sobre a população do município de Prata, a partir da década de 1970 até a década de 2010, constataremos que a população vem crescendo constantemente (exceto entre os anos de 1991 a 2000), chegando no crescimento de mais de sete mil moradores no município.

A população do município de Prata passou de aproximadamente 18.500 moradores, em 1970, para 19.559 habitantes, em 1980, tendo um crescimento de um pouco mais de mil pessoas.

Figura 5: Município do Prata - MG, População, 1970 a 2010



Fonte: IBGE, 2014. Org.: Souza, G.V.A. (2014)

Entre 1980 a 1991, houve um aumento quantitativo na população, sendo o período de maior crescimento do município (dentro do recorte temporal aqui trabalhado). A população que era de 19.599, em 1980, passou para 24.638 habitantes, tendo um aumento de um pouco mais de cinco mil habitantes, um número considerável

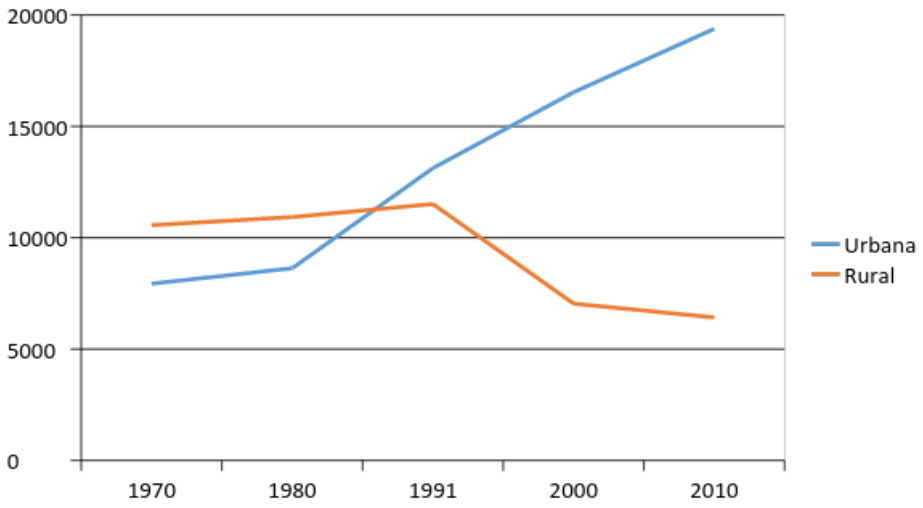
se pensarmos que desde 1970 a 2010 o aumento da população foi de sete mil habitantes. Após este período de ascensão no quantitativo da população, houve um pequeno período de queda quando o número da população passou de 24.638, em 1991, para 23.576, em 2000. Mas, entre 2000 a 2010, a população pratense voltou a aumentar, possuindo uma população total de 25.802 habitantes.

A área urbana do município é o lugar onde a população mais se concentra. Em 2010, 19.381 pessoas viviam na cidade (75%), enquanto que 6.421 pessoas permaneciam no campo (25%). Esta repartição da população entre a cidade e o campo se aproxima muito da realidade brasileira (IBGE, 2014).

Se analisarmos (*Figura 6*) a evolução da população pratense, perceberemos que a população do município deixa de ser uma população de predomínio rural, na década de 1970, para ser uma população mais urbana, meados de 1980.

Em 1970, a população rural representava aproximadamente 57% (10.564) da população total do município, enquanto 43% (7.937) era uma população que viviam na cidade. Em 1980, a população rural ainda era maior do que a urbana, representando aproximadamente 56% (10.929), mas nesta década tanto a população rural quanto a população urbana cresceram.

Figura 6: Município do Prata, População, rural e urbana, 1970 a 2010



Fonte: IBGE, 2014. Org.: Souza, G.V.A. (2014)

Mas, na década de 1990, a população urbana passa quantitativamente na frente da população rural, 53% da população de Prata passam a viver na cidade. Lembrando que até então a população rural do município não diminui ela veio crescendo até este momento histórico, mas o crescimento da população na cidade foi maior do que o crescimento populacional no campo. A população urbana do município praticamente dobrou de tamanho, entre os anos 1980 a 2000, tendo um crescimento de quase oito mil pessoas. E esta população cresceu ainda mais, entre 2000 a 2010, passando de 16.535 para 19381, em 2010. Em contrapartida a população rural vem em declínio, entre 1991 a 2000, o número de moradores rurais passou de 11.513 para 7.041, em 2010, uma perca que passa de quatro mil pessoas. A população no campo diminuiu ainda mais, passando de 7.041, em 2000, para 6.421, em 2010, uma diminuição bem menor se comparado ao período anterior.

Segundo informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2013), a taxa média de crescimento populacional anual do município foi de -0,49%, entre 1991 a 2000, esta taxa aumenta para 0,91%, entre 2000 a 2010, possuindo um crescimento na taxa de urbanização, nas últimas duas décadas, de 41%.

Nas últimas duas décadas a estrutura etária da população pratense sofreu modificações (*Figura 7*, *Figura 8 Figura 9*). Neste período a população de jovens, entre 0 a 15 anos de idade, vem diminuindo, em 1991, esta população representava aproximadamente 32% da população, que passou, em 2000, para 27% e em, 2010, chegou a um valor aproximado de 22% da população de Prata (PNUD, 2013).

Já a população, de 65 anos ou mais, passou por um processo inverso, ela vem crescendo lentamente, em 1991, esta faixa etária representava aproximadamente 4% da população, este percentual passou, em 2000, para cerca de 6,5%, enquanto na década seguinte, 2010, esta população chegou a corresponder quase 8% (PNUD, 2013). Portanto, a taxa de envelhecimento[1] do município vem crescendo, em 1991, o percentual era de 4,14%, passando, em 2000, para 6,48% e chegando a um valor

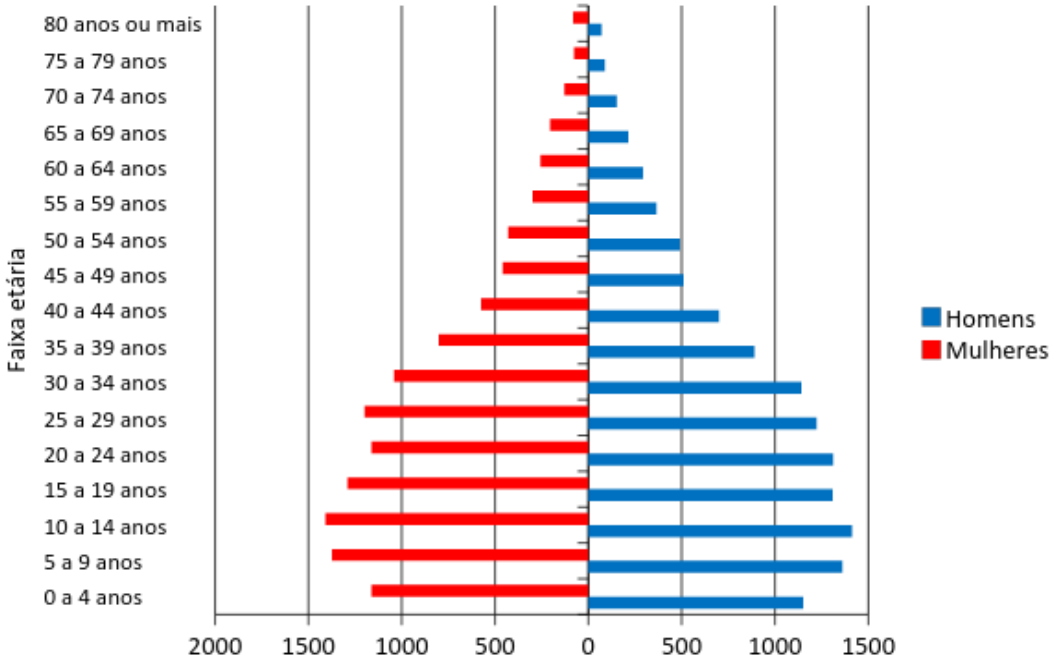
[1] "Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total" (PNUD, 2013).

aproximado de 8%, em 2010.

Mesmo com o crescimento da população idosa (de 65 anos ou mais), esta não teve peso para alterar a configuração da razão de dependência[2] (no caso o aumento desta razão) da população do município, isto se dá por causa da diminuição da população jovem, entre 0 a 15 anos, assim, que implicou diretamente na diminuição da razão da população dependente.

Em 1991, esta razão era de aproximadamente 0,23% (56 pessoas) da população pratense, que diminuiu para 0,22% (51 pessoas), em 2000, e na década seguinte a porcentagem caiu para 0,17% (43 pessoas), em 2010. Em contrapartida a população economicamente ativa, entre de15 a 64 anos, vem aumentando nas últimas décadas. Na década de 1990, a população ativa representava quase 64% da população total, já em 2000, esta porcentagem passou para 66%, e por fim este número chegou próximo de 70%, em 2010, da população total de Prata (PNUD, 2013).

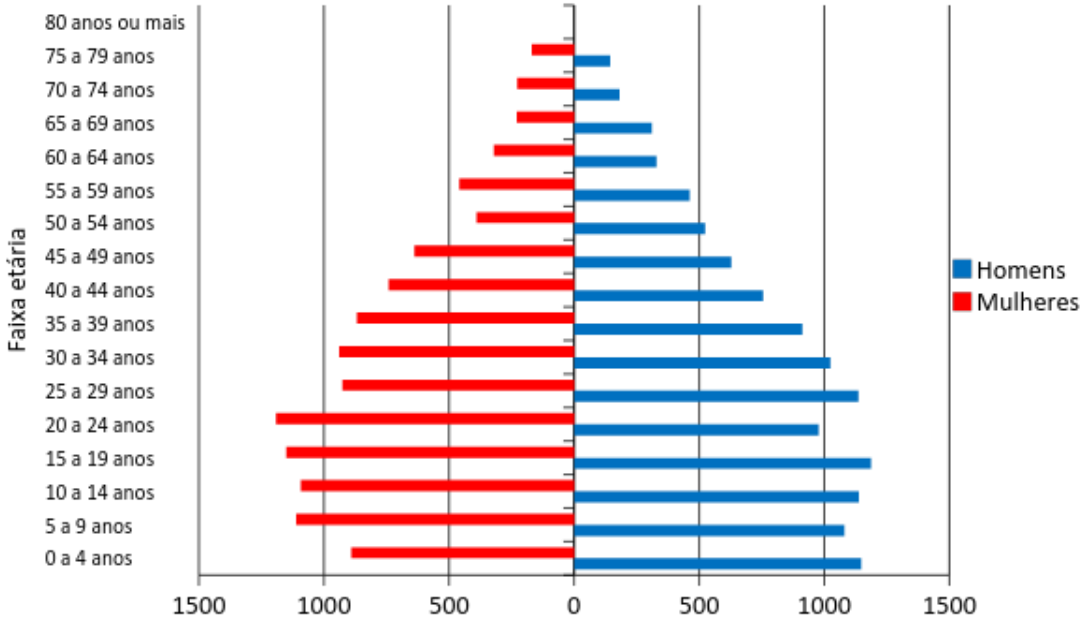
Figura 7: Prata, pirâmide etária, 1991



Fonte: IBGE, 2010. Org.: Souza, G.V.A. (2014)

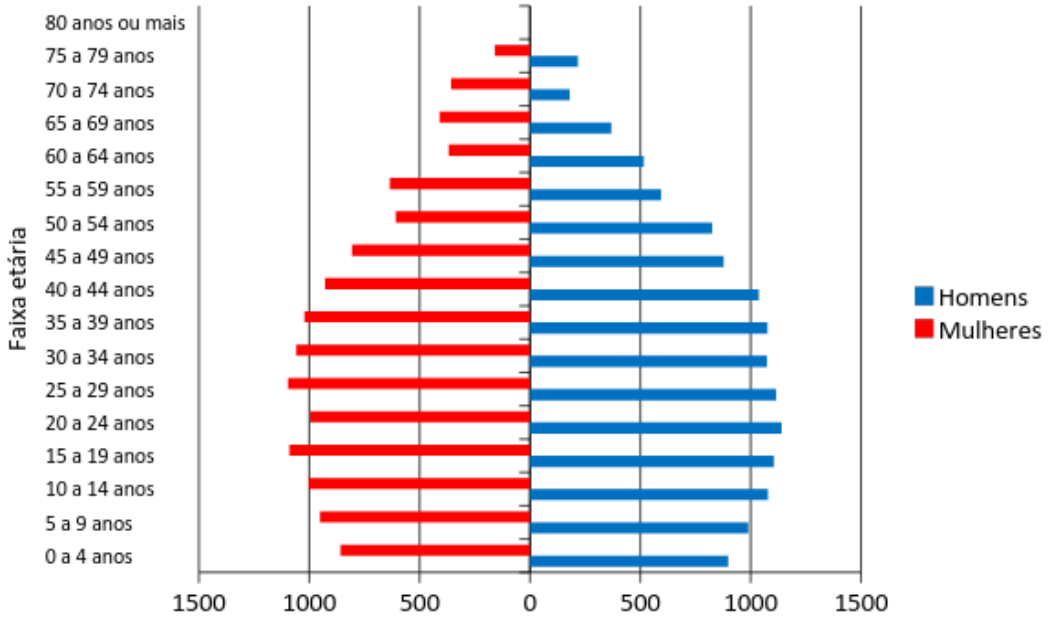
[2] "Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa)". (PNUD, 2013)

Figura 8: Prata, pirâmide etária, 2000



Fonte: IBGE, 2010. Org.: Souza, G.V.A. (2014)

Figura 9: Prata, pirâmide etária, 2010



Fonte: IBGE, 2010. Org.: Souza, G.V.A. (2014)

2.4. Educação e desenvolvimento Socioeconômico

Educação e desenvolvimento socioeconômico andam juntos, um depende do outro. Deve ser prioridade em qualquer sociedade, ir ser um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento social, cultural, político e econômico de uma nação. O desenvolvimento humano de um país pode ser representado pelo nível de escolaridade de seu povo. Neste sentido, a escola é uma instituição que deveria ser mais valorizada, assim como os seus professores.

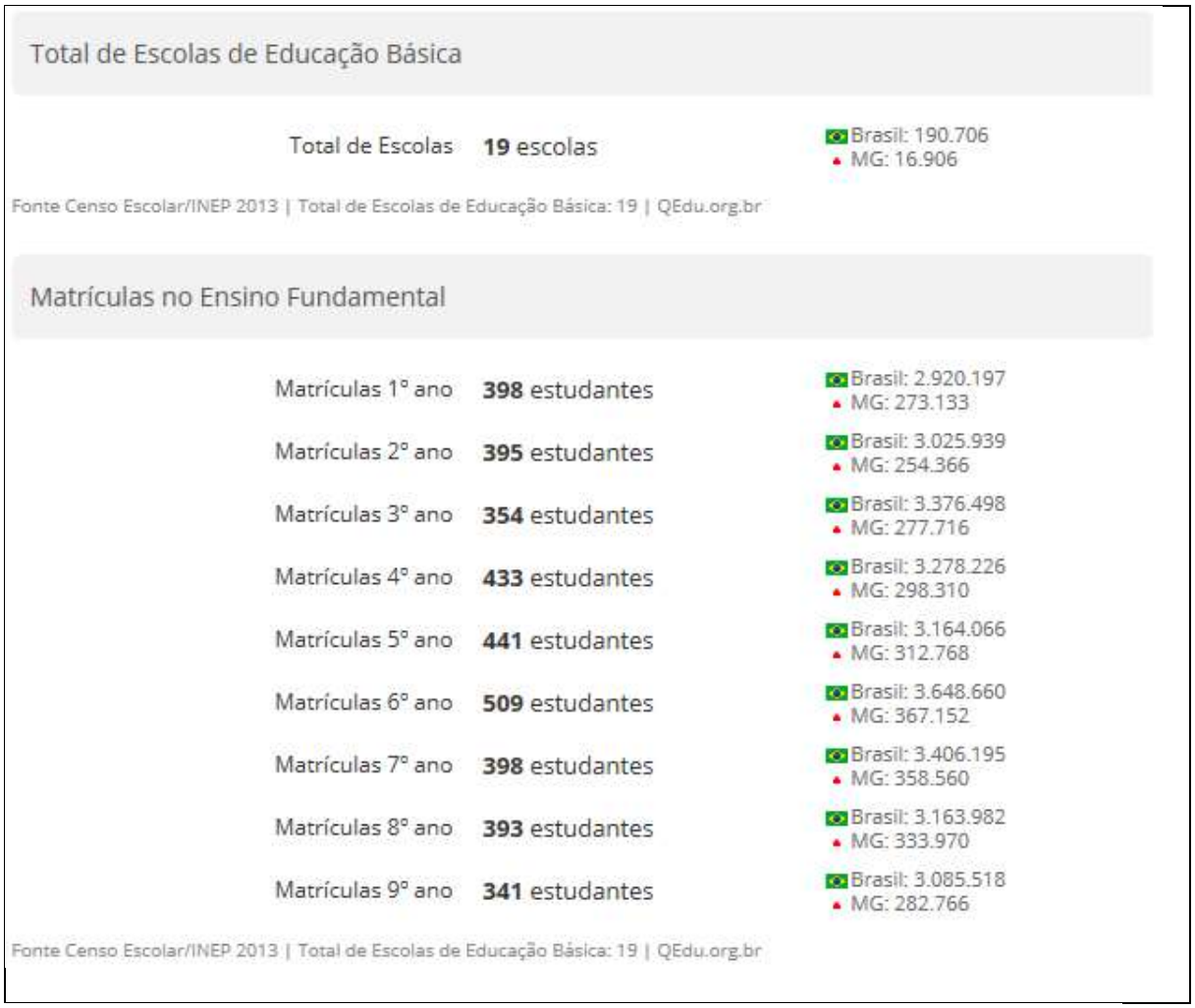
No Prata há 18 escolas de educação básica, sendo 13 escolas públicas e 5 escolas particulares, com um total de 3840 alunos matriculados, sendo que destes 3662 alunos são matriculados no ensino fundamental (Figuras 10 e 11).

Figura 10: Prata, matrículas nas escolas de educação básica, 2013

Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Para avaliar o nível de educação no município podemos utilizar os índices do IDEB medidos pela Prova Brasil, que avalia o desemprenho dos estudantes do ensino fundamental.

Figura 11: Prata, matrículas nas escolas de ensino fundamental, 2013



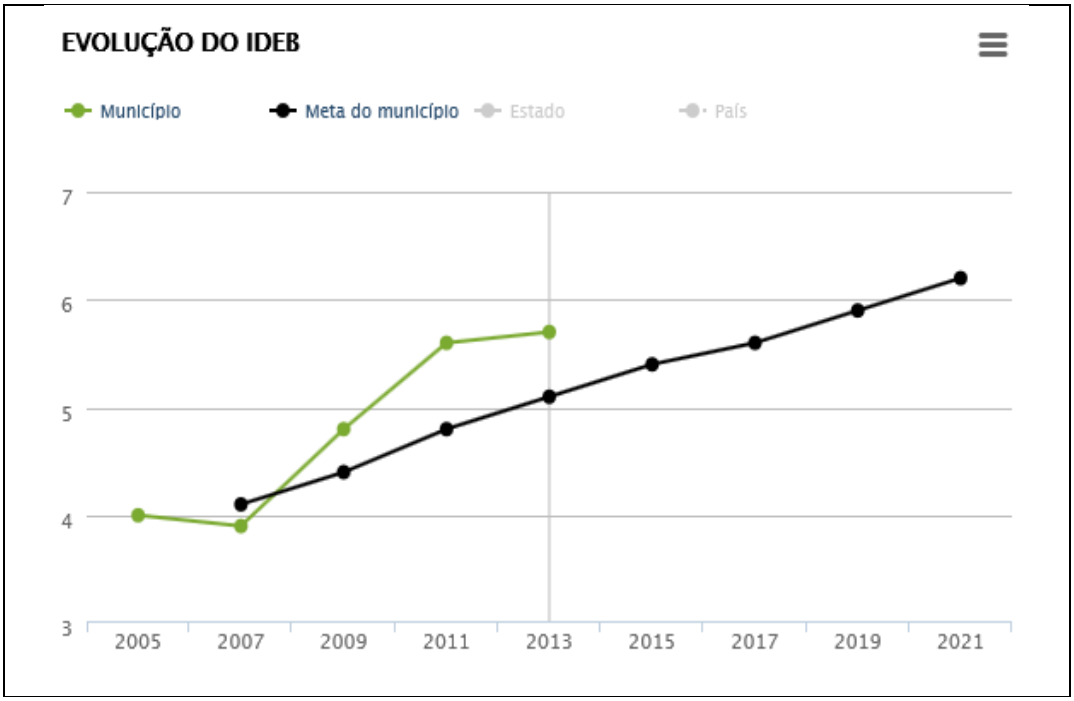
Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Em 2013, O município do Prata ultrapassou a meta do IDEB para as séries iniciais que era de 5,1, alcançando 5,7, mas ficou aquém de 6,2 que é a meta do município para 2022. Em 2007 o município do Prata esteve abaixo da meta, mas em 2009 ultrapassou a meta e manteve-se em desempenho crescente. Pode melhorar para garantir melhor aprendizagem aos alunos. A nota média foi 5,77 e o índice de fluxo foi 0,99, isto quer dizer que a cada 100 alunos, somente 1 não foi aprovado (Figura 12, 13).

Figura 12: Prata, desempenho dos alunos das séries iniciais do EF, IDEB 2013

Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Figura 13: Prata, evolução do desempenho dos alunos de 5º do EF, IDEB 2013



Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Com os alunos dos anos finais, o município ultrapassou a meta do IDEB para o município que era de 4,5, alcançando 4,8, mas não atingiu 5,7 que é a meta do município para 2022. Em 2007 o município do Prata esteve abaixo da meta, mas em 2009 ultrapassou a meta e manteve-se em desempenho crescente. Pode melhorar para garantir mais alunos aprendendo e com um fluxo escolar adequado. A nota média foi 5,00 e o índice de fluxo foi 0,95, isto quer dizer que a cada 100 alunos, 5 não foram

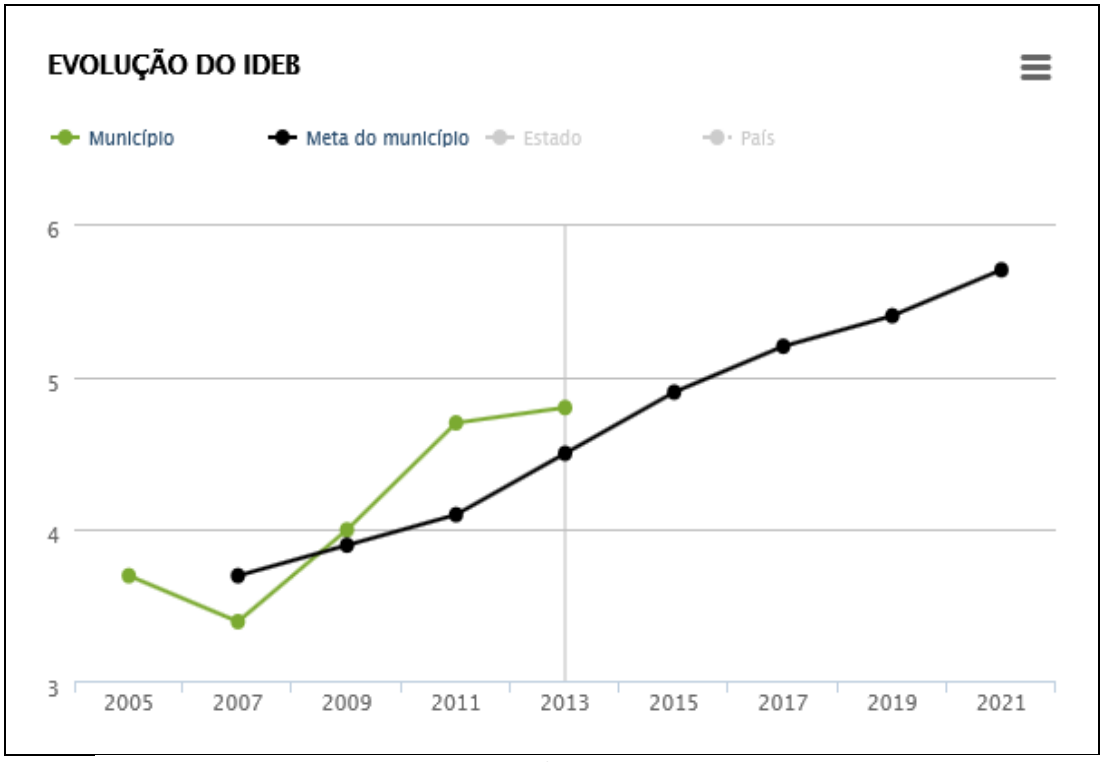
aprovados (Figura 4 e 15).

Os alunos de 5º ano, em português tiveram em 2013 um desempenho de 48%, distante da meta para 2022 que é de 70%, pior do que os alunos de Minas Gerais (55%) e melhor do que a média do país (40%). De 2009 a 2011 houve um avanço fantástico no desempenho, subindo 14 pontos percentuais, mas em 2013 houve uma queda de 5 pontos percentuais, caindo de 53% saindo de 48% (Figura 14, 15 e 16).

Figura 14: Prata, desempenho dos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental no IDEB, 2013

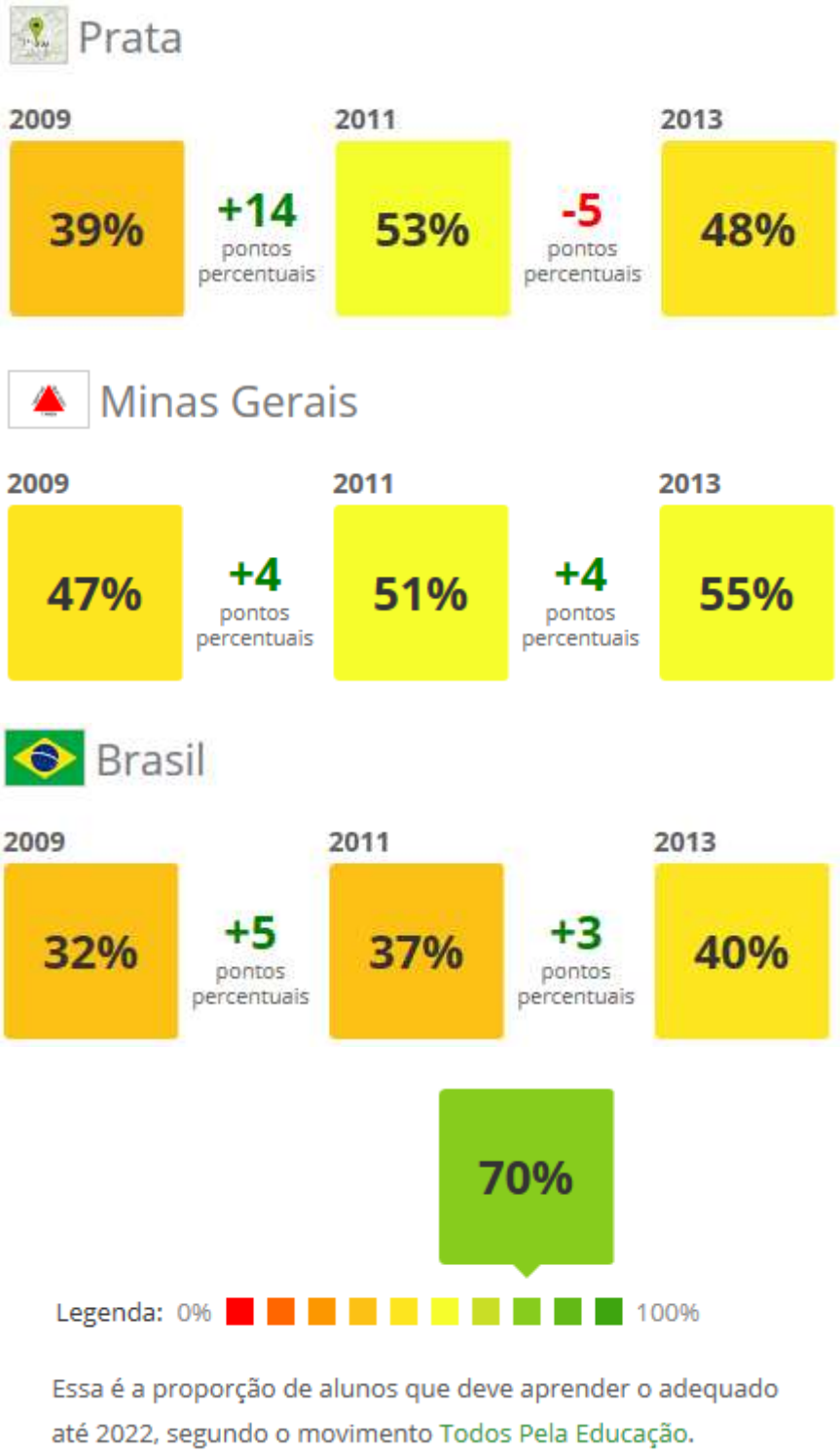
Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Figura 15: Prata, evolução do desempenho dos alunos de 9º ano do EF no IDEB



Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Figura 16: Prata, Minas Gerais e Brasil - desempenho em português IDEB, 5º ano EF



Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Em matemática, os alunos de 5º ano tiveram em 2013 um desempenho de 46%, distante da meta que é 70%, pior que os alunos de Minas Gerais (51%) e melhor do que

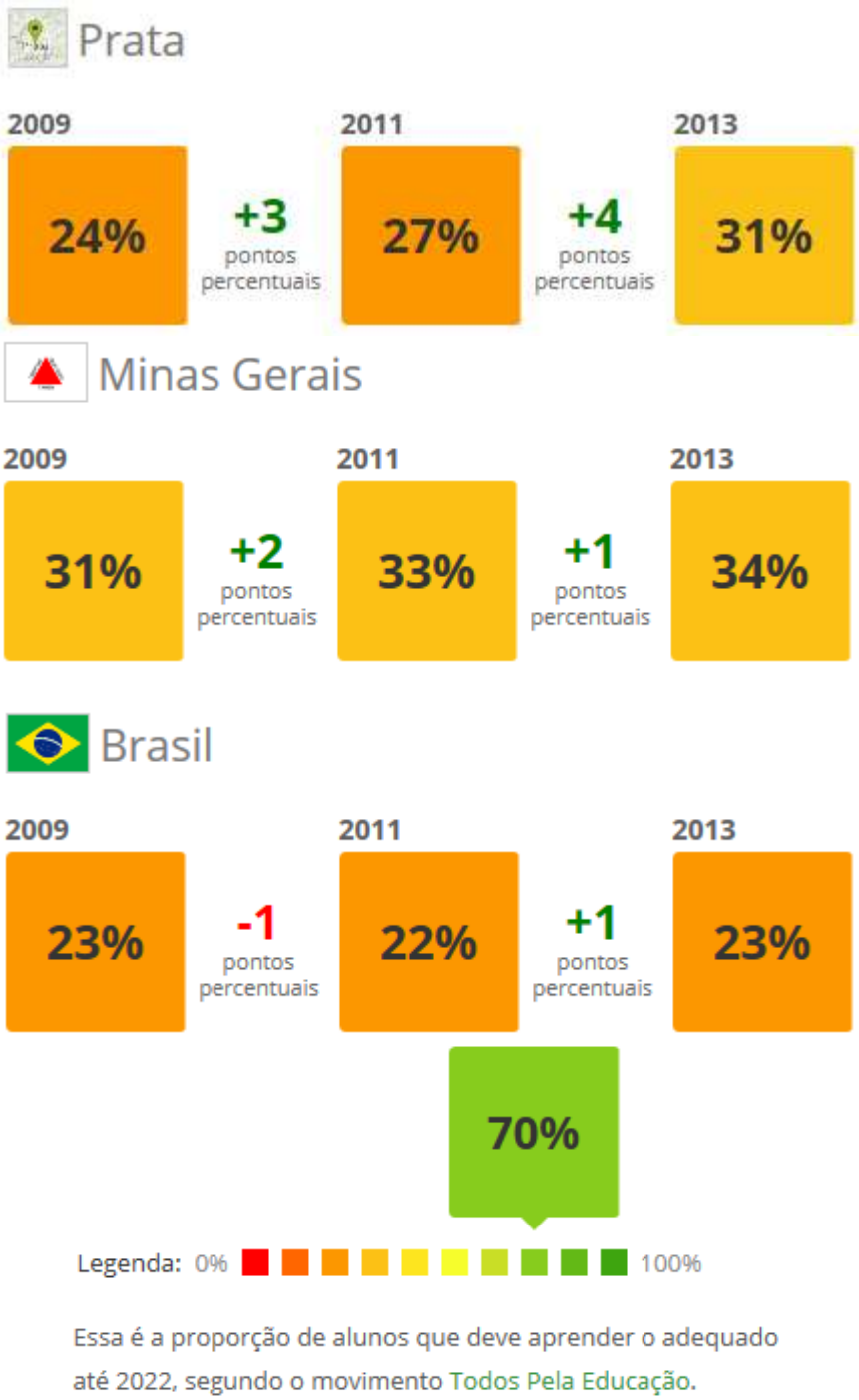
a média do país (35%). De 2009 a 2011 houve um avanço de 6 ponto percentual, mas em 2013 houve queda de 2 pontos percentual, saindo de 48% para 46% (Figura 78).

Figura 17: Prata, Minas Gerais e Brasil - desempenho em matemática, IDEB, 5º ano EF

Os alunos de 9º ano, em português tiveram em 2013 um desempenho de apenas 31%, distante da meta que é 70%, desempenho abaixo ao dos alunos de Minas Gerais

(34%), mas melhor do que a média do país (23%). Ainda que em 2011 houve uma queda de desempenho, caindo 7 pontos percentuais. Em 2011 houve um avanço de 3 pontos percentuais e em 2013, houve mais um avanço de 4 ponto percentual, mas ainda longe de um melhor desempenho (Figura 18).

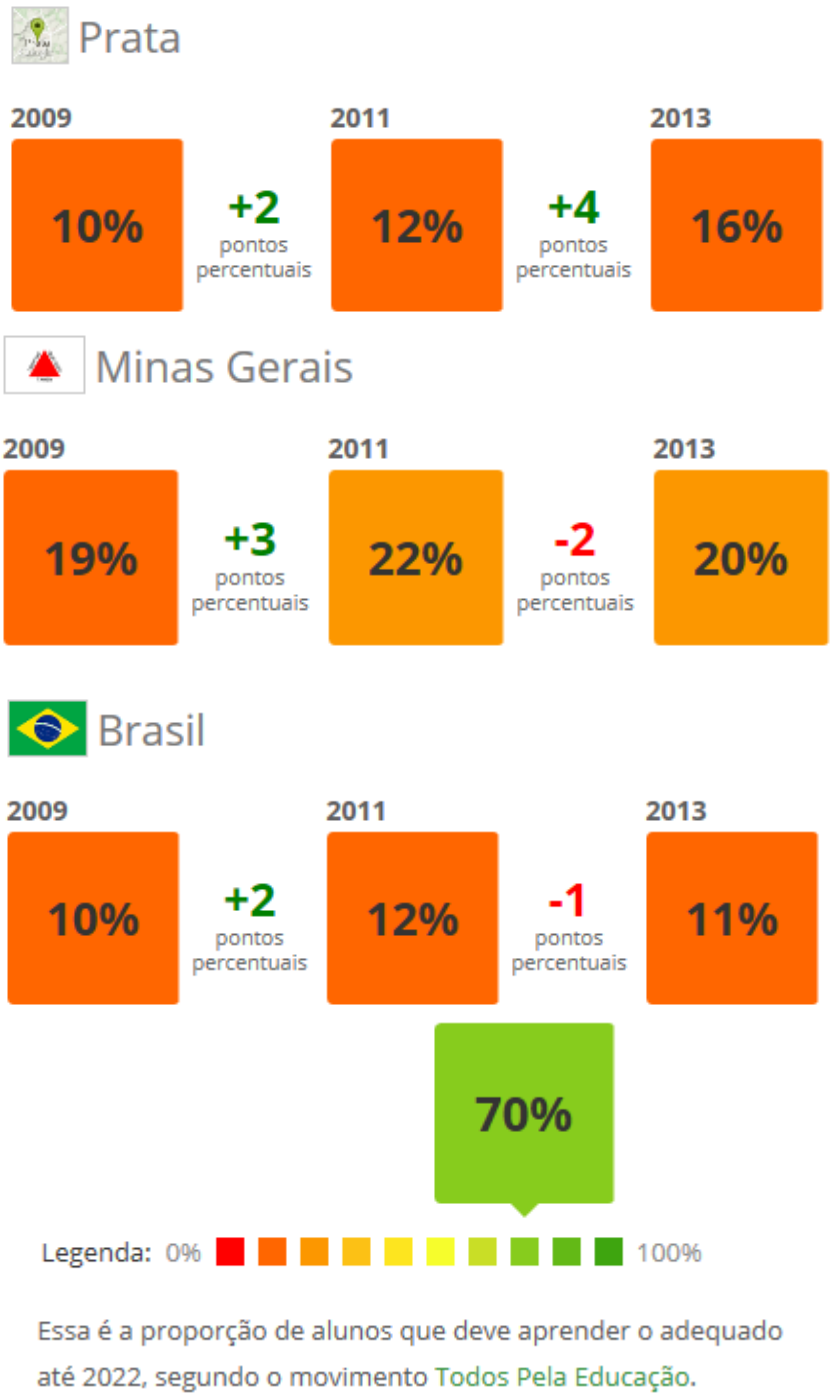
Figura 18: *Prata*, Minas Gerais e Brasil - desempenho em português IDEB, *9º* ano EF



Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Em matemática, os alunos de 9º ano tiveram em 2013 um desempenho de apenas 16%, distante da meta que é 70%, desempenho semelhante ao dos alunos de Minas Gerais (20%), e melhor do que a média do país (11%). Em 2011 houve um avanço de 2 pontos percentuais e em 2013, houve mais um avanço de 4 ponto percentual, mas ainda longe de um melhor desempenho (Figura 19).

Figura 19: Prata, Minas Gerais e Brasil - desempenho em matemática IDEB, 9º ano EF



Fonte: www.QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2013). Organizado por Meritt (2014)

Educação e desenvolvimento socioeconômico andam juntos, um depende do outro. Deve ser prioridade em qualquer sociedade, ir ser um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento social, cultural, político e econômico de uma nação. O desenvolvimento humano de um país pode ser representado pelo nível de escolaridade de seu povo. Neste sentido, a escola é uma instituição que deveria ser mais valorizada, assim como os seus professores.

No Prata há 19 escolas de educação básica, sendo 14 escolas públicas e 4 escolas particulares, com um total de 5.333 alunos matriculados, sendo que destes 2052 alunos são matriculados no ensino fundamental.

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. No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 36,88% e no de período 1991 e 2000, 134,44%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 30,93% entre 2000 e 2010 e 48,15% entre 1991 e 2000. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 38,34% no período de 2000 a 2010 e 63,95% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 25,47% entre 2000 e 2010 e 74,32% entre 1991 e 2000.

Em 2010, 54,66% dos alunos entre 6 e 14 anos de Prata estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 58,44% e, em 1991, 30,84%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 28,60% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 18,06% e, em 1991, 1,85%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 8,97% estavam cursando o ensino superior em 2010, 7,00% em 2000 e 1,77% em 1991.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Em 2010, 39,96% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 21,08% o ensino médio. Em Minas Gerais, 51,43% e 35,04% respectivamente. Esse indicador

carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 7,00% nas últimas duas décadas.

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Prata tinha 8,27 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 8,89 anos e em 1991 8,30 anos. Enquanto que Minas Gerais tinha 9,38 anos esperados de estudo em 2010, 9,16 anos em 2000 e 8,36 anos em 1991.

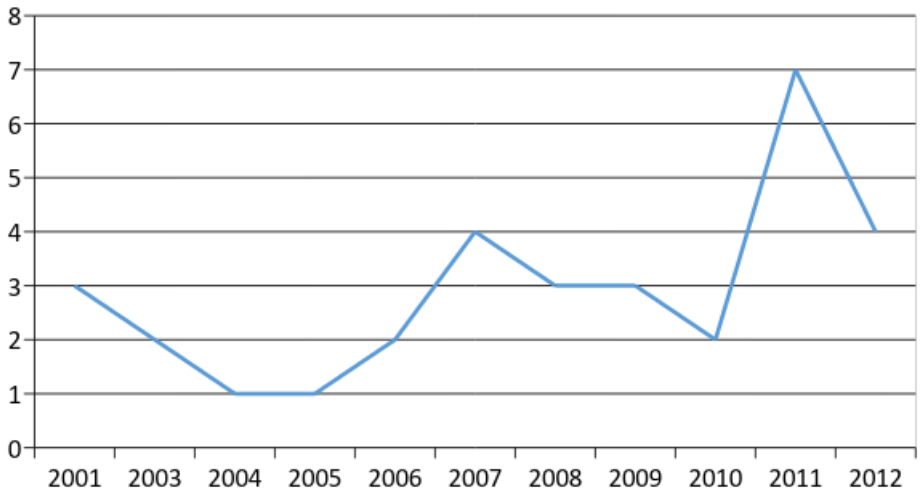
A renda per capita média de Prata cresceu 108,49% nas últimas duas décadas, passando de R$375,21 em 1991 para R$542,88 em 2000 e R$782,28 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 44,69% no primeiro período e 44,10% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 4,19% em 1991 para 2,71% em 2000 e para 0,83% em 2010. A desigualdade aumentou: o Índice de Gini passou de 0,49 em 1991 para 0,58 em 2000 e para 0,51 em 2010.

A composição do mercado por setor, na cidade de Prata é caracterizada por 29 Microempresas e 21 Microempreendedores individuais no setor da Construção Civil; 2 Microempreendedores individuais e 633 Microempresas, Pequenas Empresas e Médias e Grandes Empresas no setor do Agronegócio; 160 Microempreendedores individuais, 564 Microempresas, 21 Pequenas Empresas e 7 Médias e Grandes Empresas no setor do Comércio; 101 Microempreendedores individuais, 361 Microempresas, 16 Pequenas Empresas e 3 Médias e Grandes Empresas no setor de Serviços; 53 Microempreendedores individuais, 56 Microempresas, 2 Pequenas Empresas e 1 Média e Grande Empresa no setor de Transformação; E 9 Microempresas no setor da Indústria Extrativa. (IBGE Cidades, 2010).

A Figura 20 descreve a evolução de homicídios na cidade do Prata do ano de 2001 a 2012. No gráfico identifica-se a queda no número de homicídios de 2001 a 2004, apesar da falta de dados para o ano de 2002. Há estabilização no número de homicídios entre 2004 e 2005. De 2005 a 2007 o gráfico é crescente de 1 a 4 na escala de evolução.

Entre 2007 a 2010 há estabilização do gráfico no primeiro ano e diminuição no último. De 2010 a 2011 acontece o maior crescimento no gráfico, em que o a escala cresce de 2 para 7 e posteriormente a diminuição de 7 para 4 em 2012.

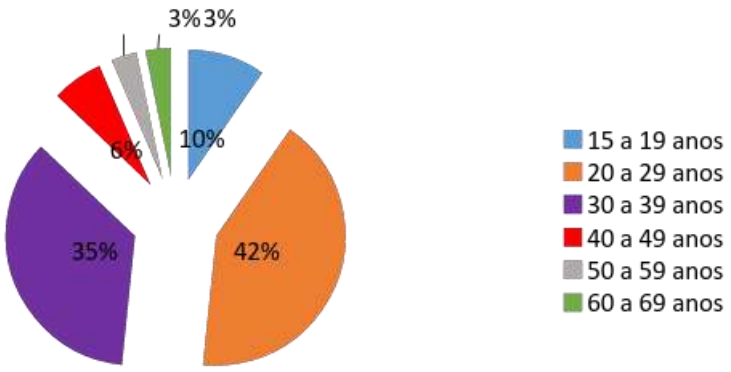
Figura 20: Município do Prata: Evolução de homicídio, 2001 - 2012



Fonte: DEEPASK, 2014. SOUZA, G.V.A., 2014.
Obs.: não há informação sobre homicídios no ano de 2002.

A quantidade de homicídios também é medida por faixa etária no município de Prata nos anos de 2001 a 2012, conforme a Figura 21. Nele percebe-se a faixa etária de 20 a 29 anos representando a maior parte dos homicídios, com 42%. A segunda maior parcela dos homicídios é representada pela faixa etária de 30 a 39 anos, com 36%. Em seguida a faixa etária de 15 a 19 anos com 10%, a faixa etária de 40 a 49 anos com 6% e respectivamente com 3% as faixas etárias de 50 a 59 anos e 60 a 69 anos.

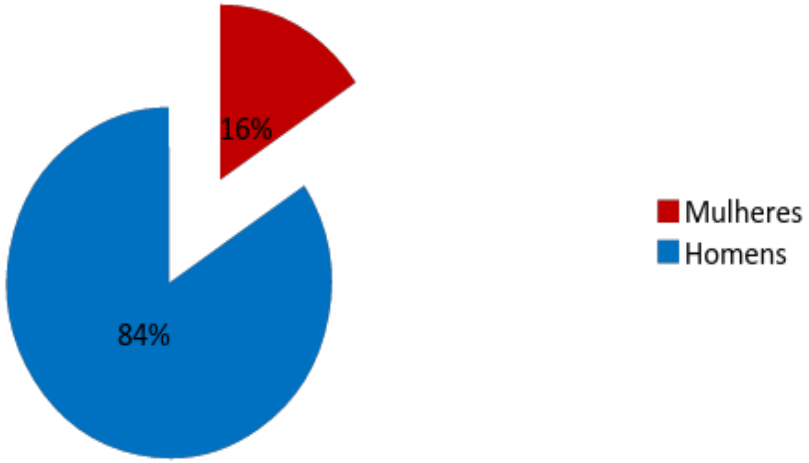
Figura 21: Prata, homicídios por faixa etária, 2001 a 2012



Fonte: DEEPASK, 2014. SOUZA, G.V.A., 2014. Obs.: não há informação sobre homicídios no ano de 2002.

Na Figura 22 está identificada a quantidade de homicídios por gênero no município de Prata, entre 2001 a 2012. No gráfico é possível identificar que a maior porcentagem de homicídios atinge o gênero masculino, com 84%. Enquanto a porcentagem do gênero feminino é de 16%.

Figura 22: Prata, homicídios por gênero, 2001 a 2012



Fonte: DEEPASK, 2014. SOUZA, G.V.A., 2014. Obs.: não há informação sobre homicídios no ano de 2002.

2.5. Saúde, cultura e organização social

Para avaliar a saúde no município de Prata buscamos o IDSUS, o Índice de Desempenho do SUS (IDSUS), que é um conjunto de indicadores simples e compostos, que buscam fazer uma aferição contextualizada do desempenho do Sistema de Único de Saúde (SUS) quanto ao cumprimento de seus princípios e diretrizes.

Na Atenção básica, nos índices que avaliam o acesso potencial ou obtido e a cobertura da população é baixíssima, de 46.66% e a cobertura de equipes de saúde bucal é igualmente baixa, de 35.52%. A proporção de nascidos vivos é de 79.72%, índice muito aquém dos 90% que é a meta. As taxas de nascidos vivos de mães com 4 a 6 consultas de pré-natal e com 1 a 3 consultas de pré-natal são muito baixas, 16.73% e 2.80%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1: Prata, indicadores de desempenho do SUS, atenção básica, 2011

Grupo	Indicador	Nota	Resultado	Parâmetro
Atenção Básica - ACESSO POTENCIAL OU OBTIDO	Cobertura populacional estimada pelas Equipes Básicas de Saúde	4.67	46.66%	100%
	Cobertura populacional estimada pelas Equipes Básicas de Saúde Bucal	7.10	35.52%	50%
	Proporção nascidos vivos de mães com 7 ou mais consultas de pré-natal	8.86	79.72%	90%
Usados para pontuação de acréscimo à Proporção nascidos vivos de mães com 7 ou mais consultas de pré-natal	Proporção nascidos vivos de mães com 4 a 6 consultas de pré-natal	0.20	16.73%	-
	Proporção nascidos vivos de mães com 1 a 3 consultas de pré-natal	0.01	2.80%	-
Atenção Básica - Efetividade	Proporção de Internações Sensíveis a Atenção Básica - ISAB	8.86	32.29%	28%
	Taxa de Incidência de Sífilis Congênita (p/ 1000 nasc)	0.00	0.00	1 p/mil nasc. ano
	Proporção de cura de casos novos de tuberculose pulmonar bacilífera	0.00	0.00%	85%
	Proporção de cura dos casos novos de hanseníase	9.63	86.67%	90%
	Cobertura com a vacina tetravalente em menores de 1 ano	10.00	107.49%	95%
	Média da ação coletiva de escovação dental supervisionada (nº residentes p/ 100 p/ mês)	1.94	1.55	8 hab / 100 hab. ano
	Proporção de exodontia em relação aos procedimentos	9.35	8.55%	8%

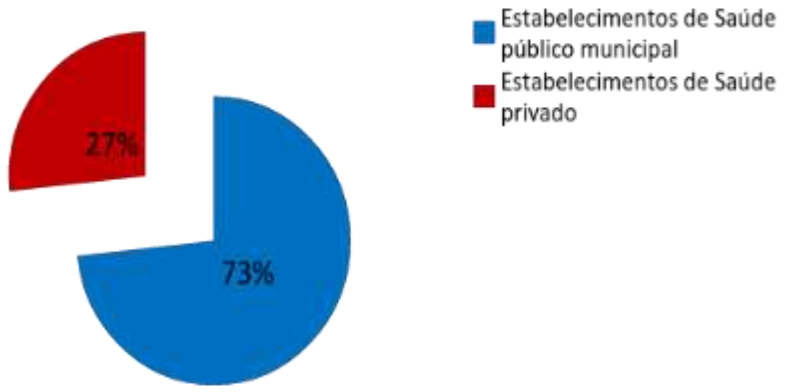
O índice que avalia a efetividade para Internações Sensíveis a Atenção Básica é de 2.80%, muito abaixo do parâmetro de melhor qualidade que seria no máximo 28%. A taxa de Incidência de Sífilis Congênita é zero. É aceitável que essa taxa fique abaixo de 1,0/1000 nasc.

A proporção de cura de casos novos de tuberculose pulmonar bacilífera é de

zero. O aceitável que seria um mínimo de 85%. Entretanto, a proporção de cura dos casos novos de hanseníase é de 66.67%, quando o aceitável seria 90%. A cobertura com a vacina tetravalente em menores de 1 ano foi de 100%, ultrapassando a meta que é de 95%. A média da ação coletiva de escovação dental supervisionada (nº residentes p/ 100 p/ mês) é de 7,98, um pouco abaixo da meta que é de 8. Entretanto, a proporção de exodontia em relação aos procedimentos é elevada (5.98%), abaixo do valor máximo aceitável que é de 8%. Exodontia é a remoção cirúrgica de um elemento dentário (Tabela 1).

Segundo informações do IBGE, em 2009, o município de Prata possuía um total de 15 estabelecimentos de saúde. Deste total, 73% correspondem a estabelecimentos de saúde públicos, e o restante corresponde a unidade de saúde privado. Se observarmos a Figura 23, perceberemos que a maior porcentagem de estabelecimento de saúde é administrada pela prefeitura municipal de Prata, em seguida vem os estabelecimentos de saúde sobre a gestão privada sendo três com fins lucrativos e uma sem fins lucrativos. Duas, das quatros unidades de atendimento à saúde privada possuem vínculo com o Sistema Único de Saúde (SUS).

Figura 23: Prata, estabelecimentos públicos e privados de saúde, 2009

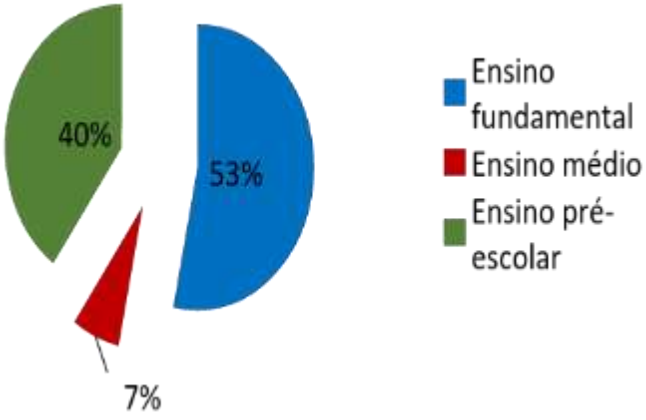


Fonte: IBGE, 2009. Org.: SOUZA, G.V.A., 2014

Com relação às escolas de ensino básico (pré-escolar, fundamental anos iniciais e finais, e médio) percebemos, através da Figura 24, o destaque quantitativo de escolas

com ensino fundamental em Prata. Aproximadamente 53% das escolas do município possuem o ensino fundamental, um número considerável dentro da realidade do município, mas, quando olhamos o ensino médio percebemos a pouca oferta deste nível de ensino, apenas 7% ofertam o ensino médio. Enquanto o ensino pré-escolar cerca de 40% das escolas oferece este nível de ensino.

Figura 24: Prata, escolas por nível de ensino



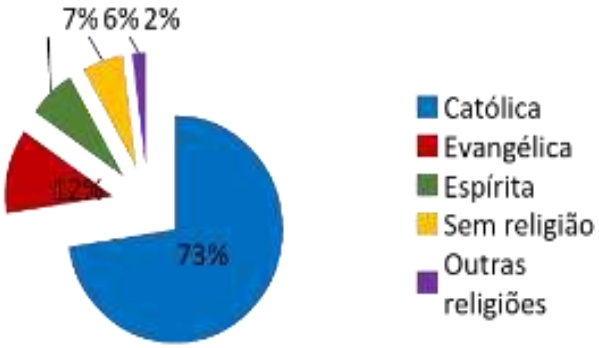
Fonte: IBGE, 2012. Org.: SOUZA, G.V.A., 2014

Observando a Figura 25, percebemos a grande presença do catolicismo da população pratense. Em 2010, aproximadamente 73% da população do município se dizem pertencente à religião católica, um número muito expressivo o representando em termos absolutos 18.716 habitantes (IBGE, 2010).

A segunda maior população religiosa do município diz respeito aos evangélicos, em 2010, foram contabilizadas um pouco mais de três mil pessoas pertencentes a esta religião, representando aproximadamente 12% da população.

A religião espírita é a terceira maior, com relação a quantidade de pessoas que dizem ser espíritas, representando cerca de 7% da população. Um dado interessante é a quantidade de pessoas que dizem não possuir nenhuma religião, correspondendo a cerca de 6% da população, um número que se aproxima a quantidade de espíritas no município. A diversidade religiosa em Prata não se resume à estas religiões, mas em termos quantitativos estas são as mais expressivas.

Figura 25: Prata, população por religião, 2010



Fonte: IBGE, 2010. Org.: SOUZA, G.V.A., 2014

Segundo a publicação do IBGE (2002) "As fundações privadas e associações sem fins lucrativos", caracteriza entidade sem fins lucrativos como instituições:

a) Privadas, não integrantes, portanto, do aparelho de Estado;

b) Sem fins lucrativos, isto é, organizações que não distribuem eventuais excedentes entre os proprietários ou diretores e que não possuem como razão primeira de existência a geração de lucros – podem até gerá-los desde que aplicados nas atividades fins;

c) Institucionalizadas, isto é, legalmente constituídas;

d) Auto-administradas ou capazes de gerenciar suas próprias atividades; e (v) voluntárias, na medida em que podem ser constituídas livremente por qualquer grupo de pessoas, isto é, a atividade de associação ou de fundação da entidade é livremente decidida pelos sócios ou fundadores.

(...) segundo a composição da Tabela de Natureza Jurídica 2003.1, compõem-se de 16 categorias, quais sejam:

- 303-4: Serviço Notarial e Registral (Cartório);
- 304-2: Organização Social;
- 305-0: Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP;
- 306-9: Outras Fundações Mantidas com Recursos Privados;
- 307-7: Serviço Social Autônomo;
- 308-5: Condomínio em Edifícios;

- 309-3: Unidade Executora (Programa Dinheiro Direto na Escola);
- 310-7: Comissão de Conciliação Prévia;
- 311-5: Entidade de Mediação e Arbitragem;
- 312-3: Partido Político;
- 313-1: Entidade Sindical;
- 320-4: Estabelecimento, no Brasil, de Fundação ou Associação Estrangeira;
- 3212: Fundação ou Associação Domiciliada no Exterior;
- 322-0 Organização Religiosa; 323-9 Comunidade Indígena;
- 399-9: Outras Formas de Associação.

(...) cabe ressaltar que as sociedades cooperativas não foram incluídas na classificação das Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos, ou no universo das entidades sem fins lucrativos. Embora sejam estruturas híbridas, as cooperativas se organizam com um objetivo de caráter econômico, visando à partilha dos resultados dessa atividade entre seus membros cooperados. (IBGE, 2002)

O IBGE realiza o levantamento destas informações, de forma detalhada, apenas em municípios com mais de 50 mil habitantes, como Prata possui um pouco mais de 25 mil habitantes este município não foi contemplado por este levantamento. Mas, o instituto em questão disponibiliza algumas informações que podem ser observados através da tabela 2.

Tabela 2: Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos, 2010

	Unidades locais	Pessoal ocupado assalariado	Salários e outras remunerações (R$ 1.000,00)	Salário médio mensal (salários mínimos)
Entidades sem fins lucrativos	54	140	1374	1,44
Fundações privadas e associações sem fins lucrativos	37	116	1084	1,37

Fonte: IBGE, 2010.

As organizações sociais em Prata sejam elas mais ou menos articuladas politicamente envolvidas com movimento de trabalhadores rurais e urbanos, servidores públicos, organizações política, religiosas, entre outros podem ser observadas a seguir (Empresas do Brasil, 2014):

- Associação Nossa Senhora do Carmo do Prata
- Associação Comunitária do Distrito de Patrimônio do Rio Do Peixe
- Associação Comunitária Pratense Radiodifusão
- Associação Comunitária Bairro Esperança
- Associação Comunitária dos Moradores do Bairro Morada Do Sol
- Caixa Escolar UEX da Escola Municipal Junto a Loja Maçônica União e Caridade
- Caixa Escolar da E.M. Mariana Clara De Gouveia - Caixa Escolar Uex da Escola Municipal Mariana Clara de Gouveia
- Caixa Escolar da E.M. D. Pedro II - Caixa Escolar Uex da Escola Municipal Dom Pedro II
- Caixa Escolar da E.M. Afonsina Maria de Jesus
- Caixa Escolar Uex da Escola Municipal Pe. João Annesi
- Lar São Vicente de Paulo
- Associação de Moradores do Bairro Primavera
- Associação Comunitária Região do Rio Tejuco
- Associação Comunitária dos Moradores do Bairro Alvorada
- Caixa Escolar da E.M. Dr. Severiano Vilela Junqueira - Caixa Escolar Uex da Escola Municipal Dr. Severiano Vilela Junqueira
- AICEP - Associação de Incentivo à Cultura e Educação do Prata
- CCSPP - Conselho Comunitário de Segurança Pública do Prata - Mg
- Conselho de Desenvolvimento Comunitário de Boa Vista - CODEBOV
- Grupo de Estudos e Consciência Negra de Prata
- Pramonte - Conselho de Desenvolvimento Comunitário Pramonte
- Club Da 3a Idade - Club da 3ª Idade Nossa Senhora Aparecida de Prata - MG
- Associação dos Surdos de Prata
- Ação Bem Viver - Ação Bem Viver
- A.S.M.U.P - Associação dos Músicos do Município Do Prata
- Guara Mirim De Prata - Guarda Mirim de Prata/MG
- Gcae - Grupo De Capoeira Arte Que Educa
- Clube da Terceira Idade Nossa Senhora do Carmo
- Caixa Escolar Uex da Escola Municipal Prof. Dagoberto Sebastião de Queiroz
- Associação Dezenove De Dezembro das Famílias Assentadas Na Fazenda Sidamar
- Aapf - Associação Do Assentamento Paulo Faria da Fazenda Taquara
- Associação Comunitária Bela Cruz - Associação Comunitária Bela Cruz
- Associação dos Moradores Da Fazenda Nova Cachoeirinha
- Associação dos Moradores Dos Bairros Progresso I E Ii E Vila Juliana
- Associação De Difusão Comunitária do Bairro Bela Vista
- G14 - Associação G14 De Produtores e Moradores Do Assentamento Nova Cachoeirinha
- Associação de Moradores do Distrito de Jardinesia
- Associação dos Moradores do Acampamento Terra Prometida Prata/Mg
- Associação Dos Trabalhadores do Setor Chacaras Boas Novas
- Instituto Ambiental Cultural Social Nascentes Das Aguas
- Sociedade São Vicente Paulo Conselho Part N Sra Carmo
- Apae - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
- Loja Maçônica União e Caridade
- Atribor - Associação dos Produtores de Borracha Natural do Triangulo Mineiro
- Grupo Re-Viver - Associação Grupo Re-Viver de Amor Exigente
- Associação Esportista Volei Jovem - Associação Esportista Volei Jovem
- Caixa Escolar da Escola Municipal Maria Carmen Souza Lima Novais
- Caixa Escolar Uex da Escola Municipal Da Vila Vicentina

- Caixa Escolar da Escola Estadual Cel Pedro Nery
- Centro Espírita Luz E Caridade
- Caixa Esc E E J Loja Maçônica União Caridade 1 Grau
- Caixa Escolar da Esc Estadual do Patrimonio do 1 Grau
- Grupo Espírita Corações Unidos
- Acotrim - Associação Das Cooperativas Agrop do Triângulo Mineiro
- Sintrasprata - Sintrasprata Sind Trabalhadores Serv Público Muni Prata
- Sindicato Rural de Prata
- Strp - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Prata
- Sindicato dos Trabalhado-Res Ind. Const. Mobil. de Prata

2.6. Aspectos da infraestrutura e dos serviços públicos

O Município do Prata não possui gestão plena do SUS, mas grande parte das unidades de saúde instaladas no município está sobre gestão do governo municipal. Além disto, há outras unidades de saúde, da iniciativa privada. A tabela 1 traz informações sobre a infraestrutura da saúde pública e privada do município.

Tabela 3: Estabelecimentos de saúde pública e privada (2008)

Estabelecimentos	**Quant.**
Estab. de Saúde com internação total	1
Estab. de Saúde sem internação total	11
Estab. de Saúde com apoio à diagnose e terapia total	3
Estab. de Saúde sem internação público	11
Estab. de Saúde com internação privado	1
Estab. de Saúde com apoio à diagnose e terapia privado	3
Estab. de Saúde total privado/SUS	2
Estab. de Saúde com internação privado/SUS	1
Estab. de Saúde com apoio à diagnose e terapia privado/SUS	1
Estab. de Saúde especializado sem internação total	5
Estab. de Saúde com especialidades sem internação total	6
Estabelecimentos de Saúde geral com internação total	1
Estab. de Saúde geral sem internação total	3
Estab. de Saúde especializado sem internação público	2
Estab. de Saúde com especialidades sem internação público	6
Estab. de Saúde geral sem internação público	3
Estab. de Saúde especializado sem internação privado	3
Estab. de Saúde geral com internação privado	1
Estab. de Saúde especializado sem internação privado/SUS	1

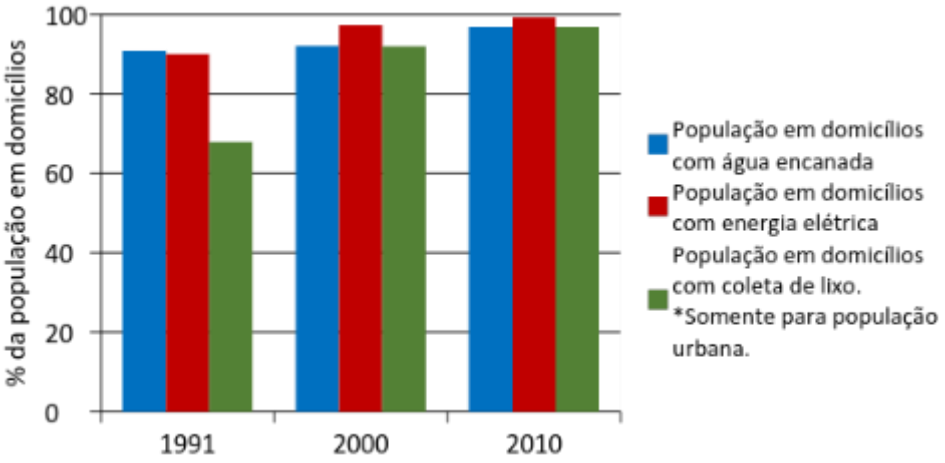
Estab. de Saúde geral com internação privado/SUS	1
Estab. de Saúde SUS	13
Estab. de Saúde plano de terceiros	4
Estab. de Saúde particular	4
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde total	56
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde privado total	56
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde privado SUS	56
Eletrocardiógrafo	1
Raio X de 100 a 500mA	1
Raio X mais de 500mA	1
Estab. de Saúde com atendimento ambulatorial	12
Estab. de Saúde com atendimento de emergência	2
Estab. de Saúde que prestam serviço ao SUS Ambulatorial	11

Fonte: IBGE, 2009. Adaptado.

Os serviços de distribuição de energia elétrica, distribuição de água encanada e coleta de lixo no município do Prata, nos anos de 1991, 200 e 2010, são analisados na

Figura 26, na qual se pode identificar que a população está bem servida por esses serviços públicos. Em 2010, quase 100% da população do Prata recebia energia elétrica, agua encanada e coleta de lixo em suas casas.

Figura 26: Prata, distribuição de energia elétrica, água encanada e coleta de lixo



Fonte: PNUD, 2013. Org.: SOUZA, G.V.A., 2014

3. PLANO DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A elaboração deste Plano de Comunicação e Mobilização Social é uma das primeiras atividades previstas nos Termos de Referência firmado entre a **CIDES – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável** e a **UFU -** Universidade Federal de Uberlândia/Fundação de Apoio Universitário/Instituto de Geografia, com o objetivo de elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico envolvendo os municípios signatários do referido convênio.

A Constituição Federal do Brasil aprovado em 1988 aponta a participação da população e o controle social como ferramentas importantes para a consolidação democrática do país, estimulando mudanças nas formas e no conteúdo da interação do Estado com a sociedade civil.

Ao longo dos anos 1990 são implementadas algumas iniciativas no sentido de colocar em práticas esses preceitos constitucionais nas três esferas de governo, tais como os conselhos gestores de políticas públicas, as conferências setoriais e temáticas, as audiências públicas, dentre outras. Esse processo ganha maior expressão a partir dos anos 2000, permitindo-nos falar de um verdadeiro sistema nacional de participação social no Brasil.

O Estatuto da Cidade aprovado em 2001 (Lei nº 10.257/2011), por exemplo, valoriza o planejamento e a gestão democrática das cidades, que será efetivado a partir de:

- Visão renovada e generosa do poder público, de partilhar poder com os diferentes segmentos sociais;
- Nova organização da administração pública, com eficiência, transparência e flexibilização de procedimentos;
- Instituição de canais de participação, com implementação de processos contínuos, integrados e descentralizados;

- Regras claras, decididas coletivamente, para a participação em todo o processo, estabelecendo os fóruns consultivos e os deliberativos, os canais permanentes e os temporários, os momentos de abertura e discussão, os momentos de sistematização;

- Firmeza e transparência do grupo coordenador (Núcleo Gestor), para assegurar que todos tenham direito à voz, como condição de credibilidade e para fazer avançar o processo. Só desta forma afloram os interesses divergentes, explicitam-se os conflitos e, a partir deles, constrói-se o pacto;

- Produção de informação sobre a realidade urbana, em linguagem acessível e transparente, democratizando o acesso à informação. (BRASIL 2004, p. 43).

Na visão de Côrtes (2009) o conceito de participação é polissêmico e bastante discutido no âmbito das ciências humanas e sociais. No geral, os autores estudiosos dessa temática classificam os processos participativos por meio de tipologias, admitindo-se que neles há sempre a possibilidade de incremento de partilha de poder. Essas classificações podem se basear nos tipos de envolvimento dos participantes no processo de decisão política; nas diferentes atitudes ou objetivos das instituições que implantam esses mecanismos participativos ou nos diversos graus de envolvimento dos participantes.

Gohn (2007), por sua vez, nos lembra que participação é uma das palavras mais utilizadas no vocabulário político, científico e popular da modernidade, podendo ser analisada sob o prisma conceitual, político e da prática social.

Ao discutir sobre os sentidos e desafios da participação, Lüchamann (2006), declara que os estudos empíricos sobre a institucionalização e ampliação dos espaços participativos (especialmente os conselhos gestores de políticas públicas e os orçamentos participativos), têm fornecido pistas importantes para formulações teóricas mais refinadas sobre democracia, indicando inclusive, as possibilidades de convivência entre democracia representativa e democracia direta.

Para Wampler (2010) a gestão participativa cria oportunidades para superar a fragmentação da sociedade civil com a participação de especialistas em políticas

públicas, agentes da administração governamental, gestores públicos e líderes comunitários, no sentido de estabelecer parâmetros para a discussão coletiva dos problemas da sociedade.

A legislação federal que trata do saneamento básico (Lei nº 11.445/2007) no Brasil indica a obrigatoriedade de elaboração de planos para o enfrentamento dos problemas relacionados ao esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem pluvial, limpeza urbana, coleta/tratamento/destino final dos resíduos sólidos, tanto a nível estadual como municipal.

Os Planos de Saneamento Básico devem:

a) Promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população;

b) 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;

c) Contribuir para o desenvolvimento sustentável do município, em suas áreas urbanas e rurais;

d) Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, da maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social interno; e utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, execução e avaliação da eficiência das ações em saneamento (BRASIL, 2012, p. 8).

Grande parte dos municípios de Minas Gerais, inclusive os localizados na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, são considerados de pequeno porte populacional, possuindo pouco conhecimento acumulado sobre as práticas de planejamento municipal, e com baixa participação da população na gestão pública.

Os planos de saneamento básico podem ser elaborados na escala municipal ou regional. Nesse sentido, a estratégia de utilização dos consórcios públicos regulamentados por Legislação Federal (Lei nº 11.107/2005) é apontada como uma possibilidade de enfrentamento dos diferentes problemas que afetam os municípios de pequeno porte. Assim sendo,

> O histórico negativo dos processos de gestão de várias regiões brasileiras deixa claro que a gestão dos resíduos sólidos precisa ganhar escala e avançar para a gestão associada entre vários municípios, estabilizando a equipe gerencial que atenda a todos. Os municípios, mesmos os de pequeno porte, podem dividir o esforço para a construção da instituição que venha a assumir a gestão em uma escala mais adequada. A formação dos Consórcios Públicos está sendo incentivada pelo Governo Federal e por muitos Estados, para que aconteça o necessário salto de qualidade na gestão. Este é o caminho que a Política Nacional de Resíduos Sólidos define como prioritário nos investimentos federais, pois não será possível cumprir os seus objetivos gerindo os resíduos da mesma forma que antes, cada município por si só. Isto já não deu certo (BRASIL, 2011, p. 18).

A elaboração deste Plano de Comunicação e Mobilização constitui-se numa "ferramenta primordial para garantir a participação plural e representativa de todos os segmentos sociais do município" (BRASIL, 2012, p. 1).

Os princípios norteadores deste plano consideraram a complexidade do tema e as dificuldades de adequação e aplicação dessas reflexões aos municípios de pequeno porte. Os objetivos deste plano seguem as orientações do Termo de Cooperação Técnica nº 016/2012 firmado entre o Ministério da Saúde – FUNASA e o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas, a saber:

1) Envolver todos os segmentos sociais na discussão das potencialidades, problemas de salubridade, de saneamento e suas implicações em todas as etapas do PMSB, priorizando as necessidades e anseios da população local;
2) Garantir que todos os eventos sejam abertos a participação da comunidade local, sem distinção político partidária, de credo religioso, gênero ou raça;
3) Identificar as formas de organização social da comunidade local;

4) Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, seus benefícios e vantagens;
5) Garantir a divulgação de informações quanto à execução de todas as etapas de realização do PMSB, dos eventos previstos e propostas elencadas, das agendas de reuniões e o cronograma de atividades;
6) Garantir mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações na fase de Diagnóstico e estudos preliminares dos serviços prestados, quando do inicio da elaboração do PMSB;
7) Descrever as características, a realidade prática das estruturas econômico-sociais e culturais locais;
8) Estabelecer canais para recebimento de sugestões e comentários, em todas as fases do PMSB, garantindo a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;
9) Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios da população a respeito do Saneamento Básico;
10) Agregar a realidade das práticas locais e da condição de saneamento e saúde às informações técnicas obtidas;
11) Criar ferramenta eficiente de elaboração, acompanhamento e monitoramento do PMSB pela população (por meio da criação de um Sistema de Informações Municipais);
12) Hierarquizar a aplicação de programas e investimentos considerando as necessidades reais e os anseios da população;
13) Identificar alternativas de soluções de saneamento, com base na cultura, hábitos, percepções e atitudes da população, em nível local;
14) Desenvolver e estimular a participação e o acompanhamento por parte dos delegados e ou conselheiros eleitos, seja no Conselho da Cidade ou em qualquer outro que opte o município;
15) Estimular a criação de outros grupos representativos da sociedade não organizada, sensibilizados e com conhecimentos suficientes para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB;
16) Sensibilizar gestores e técnicos municipais para o fomento de ações de educação ambiental e mobilização social de forma permanente; com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB;
17) Estabelecer parcerias com os conselhos municipais e com outras instancias de participação popular existentes no município como comissões setoriais, associações de moradores, movimentos de sem-terra, movimentos de moradia etc. (BRASIL, 2012, p. 11-12)

3.1. Operacionalização

Na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico a mobilização e participação da sociedade será parte integrante de todas as etapas de desenvolvimento do plano, a saber:

- Apresentação e aprovação do Termo de Referência;
- Organização do processo participativo com a criação do Comitê de Coordenação e Comitê Executivo.
- Apresentação e aprovação do plano de comunicação e mobilização social;
- Realização de diagnóstico técnico completo sobre enfoque técnico e paralelamente ao diagnóstico-participativo com levantamento das percepções sobre saneamento básico
- Apresentação e aprovação do diagnóstico técnico-participativo;
- Análise dos cenários futuros e proposição de diretrizes, estratégias, metas e ações para gestão do saneamento básico;
- Apresentação dos planos PMSB;
- Elaboração do plano de implementação e divulgação do PMSB, contemplando a realização de oficina de operacionalização das agendas;
- Apresentação os procedimentos para avaliação da execução do PMSB.

Deve-se ressaltar que o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo (PMSB) implantados a nível local terão papel ativo nesse processo, sendo responsáveis pela interlocução entre poder público municipal, a equipe técnica e a comunidade.

Em anexo apresentamos o modelo de convite (Anexo A) para participação nas audiências públicas, o modelo da lista de presença (Anexo B), o folheto informativo sobre o plano de saneamento básico/resíduos sólidos (Anexo C), o Plano de Trabalho do PMSB (Anexo D), os Decretos dos Comitês de Coordenação e Executivo (Anexo E), e demais materiais sobre as audiências públicas (Anexo F a I).

Para O PMSB, o Comitê de Coordenação possui instância consultiva e deliberativa e o Comitê Executivo possui instância de elaboração e operacionalização do processo. Dentre as diversas atribuições do Comitê de Coordenação, destaca-se:

- Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Responsáveis pela concepção, execução e acompanhamento das ações durante todo o processo de realização do PMSB com reuniões (no mínimo) a cada 2 meses;

- Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental; [...] (BRASIL, 2012, p. 15).

O Comitê Executivo, por sua vez, deve:

- Executar as atividades previstas, considerando cada fase da elaboração do PMSB e produtos a serem entregues à FUNASA, submetendo-os à avaliação do comitê de coordenação;
- Observar os prazos do cronograma de execução para finalização dos produtos;
- Responsável pela definição de estratégias, orçamento e de um cronograma de atividades;
- Efetiva capacitação de técnicos locais e transferência eficaz de conhecimento;

Tarefa primordial que resultará na sensibilização do corpo técnico para a elaboração do PMSB com a participação popular [...] (BRASIL, 2012, p. 15).

3.2. Cronograma

ATIVIDADES	Meses					
	1	2	3	4	5	6
1. Composição do comitê executivo e de coordenação	X					
2. Elaboração do documento de planejamento da mobilização social	X	X				
3. Diagnóstico completo: enfoque técnico e participativo com levantamento das percepções sociais.	X	X	X			
4. Compilação e armazenamento de informações, utilizando sistema de informações para auxílio de tomada de decisão da etapa 3.		X	X			
AUDIÊNCIAS PÚBLICAS			X	X	X	X
5. prospectiva estratégica compatível com as aspirações sociais e com as características socioeconômicas do município.			X	X	X	
6. Compilação e armazenamento de informações produzidas, utilizando sistema de informações para auxílio de tomada de decisão da etapa 5.			X	X	X	
7. Elaboração da programação de implementação dos programas, projetos e ações em horizontes temporais de curto e longo prazo				X	X	X
8. Compilação e armazenamento de informações produzidas, utilizando sistema de informações para auxílio de tomada de decisão da etapa 7				X	X	X
9. Definição da metodologia, sistemas, procedimentos e indicadores para avaliação da execução do PMSB e seus resultados				X	X	
10. Procedimentos automatizados dos indicadores no sistema de informações, para auxílio à tomada de decisão.					X	X
11. RELATÓRIO FINAL					X	X

3.3. Plano de Trabalho do PMSB

Fase 1: plano de mobilização

O Plano de Mobilização Social (PMS) deverá detalhar o planejamento de cada ação de mobilização e participação social incluindo a definição dos objetivos, metas e escopo da mobilização como segue:

a. Identificação de atores sociais parceiros para apoio à mobilização social;

b. Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;

c. Disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos;

d. Estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos a todas as comunidades (rural e urbana) dos setores de mobilização, bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folders, cartazes e meios de comunicação local (jornal, rádio, etc.);

e. Metodologia pedagógica das reuniões (debates, oficinas ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;

Atividade: Elaboração do documento de planejamento da mobilização social prevendo as atividades de participação social que serão executadas durante as próximas fases do PMSB.

Produto: Plano de mobilização social.

Figura 27: Canápolis: Plano de Comunicação e Mobilização Social para o PMSB, 2014-2015

Atividades	Objetivos	Público alvo	Estratégias	Data
Audiências Públicas	1ª Audiência: apresentação do termo de referência (plano de Trabalho), aprovação dos comitês	Comitê de coordenação, comitê executivo sociedade civil autoridades locais órgãos gestores	Reunião a ser convocada pelo Município/consórcio-CIDES com apoio da Consultoria	22/10/2014
	2ª Audiência: apresentação e aprovação do Plano de Comunicação e Mobilização	População urbana e rural	Mobilizar através ofícios, convites, telefone, estrutura das secretarias de saúde, educação. Rádio local	05/12/2014
	3ª. Audiência: apresentação e aprovação do diagnóstico participativo	População em geral	Mobilização través de cartaz, faixas, através dos líderes das comunidades religiosas. Sorteio de um tablet	12/02/2015
	4ª Audiência: apresentação e aprovação do Plano final	Comitê de coordenação, comitê executivo sociedade civil autoridades locais órgãos gestores	Entrega da premiação da atividade de bicicleta	26/03/2015
Reuniões Técnicas	1. Capacitação aplicação da metodologia de Gravimetria	Sec. meio ambiente, técnicos, catadores e demais interessados.	Estratégias de fácil compreensão com exemplos	24, 26 e 28/11/2014
	2. Desenvolvimento do Plano de mobilização e do questionário para o diagnóstico participativo	Equipe Técnica	Reunião de trabalho para discussão e elaboração do relatório	12/11/2014
	3. Demais reuniões estabelecidas pelas equipes dos planos	Equipe Técnica	Reunião de trabalho para discussão e elaboração do relatório	Out/2014 a Mar/2015
Divulgação	Divulgar os planos de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico	Comunidade geral em especial os municípios inseridos nos consórcios	Entrevistas em rádios e TV, releases para imprensa, recebimento de sugestões e comentários	Fevereiro
Oficinas	Oficina 1: Educação Ambiental: Compostagem e composteira	Donas de casa, empregadas domésticas e estudantes	Capacitação para confecção de compostagem e composteira	12/02/2015
	Oficina 2: O dia na praça	Comunidade em geral	Produção artesanato com material reciclado: tricô e pintura com material recicláveis. Premiação	Fev/Mar
	Oficina 3: Discussão do Plano de saneamento e resíduos sólidos	Comunidade em geral	No início da terceira audiência	10/02/2015

Figura 28: Modelo de convite à população para as audiências públicas do PMSB

Convite

A Prefeitura Municipal do Prata, em parceria com Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES e a Universidade Federal de Uberlândia convidam toda a população para participar de **Audiência Pública** sobre **o Plano Municipal de Saneamento Básico**

Estamos convidando você cidadão para ser parceiro e corresponsável pelo processo de construção de Políticas Públicas que visam a QUALIDADE DE VIDA para TODOS.

Sua Presença é Fundamental.

Data: ... e Horário: ....

Local:

Prefeito Municipal

Secretário Municipal de Meio Ambiente

Figura 29: Folder de divulgação do PMSB

O setor do Saneamento Básico no Brasil possui hoje um marco regulatório, através da Lei Nº 11.445/2007, a Lei Nacional do Saneamento Básico, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, as quais devem ser implementadas em todas as cidades do País.

O Saneamento Básico compreende quatro vertentes, o Abastecimento de Água Potável, a Coleta e Tratamento dos Esgotos Sanitários, a Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais, e a Limpeza Urbana, e o Manejo dos Resíduos Sólidos (lixo).

Neste contexto, a Prefeitura Municipal de Estrela do Sul-MG com a participação da UFU – Universidade Federal de Uberlândia em parceria com a RIDES Consorcio Intermunicipal-Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável, para a execução dos Planos Municipais de Saneamento Básico-PMSB, dos 08 Municípios que compõem, a saber, Estrela do Sul, Monte Carmelo, Grupiara, Cascalho Rico, Indianópolis, Romaria, Douradoquara, Irai de Minas.

Os trabalhos encontram-se em pleno desenvolvimento, compreendendo neste primeiro instante, um intenso trabalho de campo, para a realização dos Diagnósticos da situação atual em nosso Município de Estrela do Sul, de como se encontram os Sistemas de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem das Águas Pluviais, da Limpeza Urbana e dos Resíduos Sólidos (lixo).

Ainda nesta primeira fase, encontra-se também em desenvolvimento, o Projeto de Comunicação e Mobilização Social, que todos os trabalhos sejam desenvolvidos através de um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente, isto é, a participação e o envolvimento da sociedade deve ocorrer ao longo de todo o período de elaboração dos Planos.

Inicialmente, com referência ao Projeto de Comunicação e Mobilização Social, foi desenvolvido um Questionário para Consulta Pública, contendo perguntas a respeito das quatro vertentes do Saneamento, Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos, o qual irá ser aplicado à população através de uma pesquisa que será feita através das Agentes Comunitária de Saúde em um segundo momento, e logo mais será Marcado uma Audiência Publica para se obtenha um panorama da opinião e anseios da sociedade quanto aos serviços supra referidos prestados para todos os munícipes.

Figura 30: Folheto de divulgação da coleta seletiva - PMSB

COLETA SELETIVA

A coleta seletiva significa separar os materiais recicláveis do restante do lixo. Além de gerar renda para as pessoas, economia para as empresas, também significa uma grande vantagem para o meio ambiente, uma vez que diminui a poluição dos solos e rios. Lembrando que todo lixo que você produz fica na terra. Veja como é fácil participar da coleta seletiva. É só separar os materiais que podem ter outro uso. Também é importante que você utilize como prática na sua vida os princípios dos 5Rs **(Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar).**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais.

RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)

Os resíduos sólidos são partes de resíduos que são gerados após a produção, utilização ou transformação de bens de consumos, podendo ser divididos em secos e molhados, grande parte destes resíduos são originários, principalmente, de residências, escolas, indústria e construção civil.

A sobra de varrição de praças e locais públicos que podem incluir folhas de árvores, galhos e restos de poda, também os restos da construção civil e carcaças de animais, terão destino apropriado. O que serão destinados ao ATERRO SANITÁRIO, são rejeitos tais como: tubo vazio de pasta de dente; fraldas descartáveis, papel higiênico usado e outros. Já o lixo **molhado, tais como: sobras de comidas, cascas de verduras e frutas,** podem virar adubo para a sua horta.

SANEAMENTO BÁSICO

É indispensável para a manutenção da saúde humana. É a implantação dos sistemas públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário. O destino adequado do lixo traz uma rápida e sensível melhoria na saúde e condições de vida de uma população. Como exemplo, podemos citar: Controle e prevenção de doenças; Promoção de hábitos higiênicos; Melhoria da limpeza pública; Manutenção de praças e jardins; Combate a incêndios; Combate aos vetores causadores de doença. São ações voltadas para melhoria da qualidade de vida.

Plano Municipal de Saneamento Básico

A Prefeitura Municipal com a participação da Universidade Federal de Uberlândia - UFU em parceria com a CIDES - Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, estão empenhados para execução dos Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB e de Resíduos Sólidos - PGIRS dos municípios que integram a CIDES. Que só será possível com a **SUA PARTICIPAÇÃO.**

Realização:

UFU IG IFTM UFTM CIDES FAU Monte Alegre de Minas

Figura 31: Termo de posse do comitê de Coordenação do PMSB

TERMO DE POSSE

No dia 23 do mês de Outubro de 2.014, às 09:30 horas, na Câmara Municipal de Prata, na cidade de Prata, tomou posse o Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB para o período 2.014/2015, sendo Coordenadores Luiz Ricardo Carvalho Vilela e Carmem Aparecida Rosa e demais membros do comitê:

Com o compromisso de bem desempenharem as funções que lhes são atribuídas pelo Decreto Municipal nº_____, assinam o termo de posse:

Coordenador Comitê Diretor

Luiz Ricardo Carvalho Vilela
Secretaria de Meio Ambiente

Coordenadora Comitê Executivo

Carmem Aparecida Rosa
Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata

Demais Membros

Alessandro Lima Evangelista/ Secretaria de Planejamento e Obras

Luanny Carla Cardoso Silva /Secretaria de Planejamento e Obras

Tiago Goes Brasileiro/Divisão de Vigilância e Saúde

Liodê Aparecida Lopes Arantes Secretaria de Educação

Augusto Faria de Moraes/ Assessoria Jurídica

Klebert Alves Teixeira/ Associação dos Moradores do Bairro Cruzeiro do Sul

Itamar Carvalho da Silva/Associação dos Moradores do Bairro Jardim Brasil

Mariza Viana Silveris /Escola Municipal Dr. Severiano Vilela Junqueira

Mariluce Aparecida Oliveira Pires /Escola Municipal Junto a Loja Maçônica União e Caridade

Bibiane Cristina Silva/ Universitária

Leticia Fernanda de Lima Silva/ Universitária

Roberta Almeida Silva/ Universitária

Ruberlei Alves Gonzaga/ Câmara municipal

Jaime Gabriel de Freitas /COPASA

Presente

Edimar Lopes Pires/COPASA

Carmem Aparecida Rosa

Carmem Aparecida Rosa/ Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata

Mariluce Santos Silva

Mariluce Santos Silva/ Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata

Márcia do Nascimento

Márcia do Nascimento/ Catadores de Recicláveis

Itamares Cristina Nascimento Coutinho

Itamares Cristina do Nascimento Coutinho/ Catadores de Recicláveis

Carlos Alexandre Rodrigues

Carlos Alexandre Rodrigues/ Usina de Triagem de Resíduos Sólidos

Fernanda Teodoro de Jesus

Fernanda Teodoro de Jesus/ Usina de Triagem de Resíduos Sólidos

Zeneide Rodrigues da Silva

Zeneide Rodrigues da Silva/ ONG Ação Bem

Figura 32: Termo de posse do comitê de Coordenação do PMSB

TERMO DE POSSE

No dia 23 do mês de Outubro de 2.014, às 09:30 horas na Câmara Municipal de Prata, na cidade de Prata, tomou posse o Comitê de Coordenação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS para o período 2.014/2015, sendo Coordenadores Luiz Ricardo Carvalho Vilela e Carmem Aparecida Rosa e demais membros do comitê:

Com o compromisso de bem desempenharem as funções que lhes são atribuídas pelo Decreto Municipal nº _____ assinam o termo de posse:

Coordenador Comitê Diretor

Luiz Ricardo Carvalho Vilela
Secretaria de Meio Ambiente

Coordenadora Comitê Executivo

Carmem Aparecida Rosa
Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata

Demais Membros

Alessandro Lima Evangelista/ Secretaria de Planejamento e Obras

Luanny Carla Cardoso Silva /Secretaria de Planejamento e Obras

Tiago Goes Brasileiro/Divisão de Vigilância e Saúde

Liodê Aparecida Lopes Arantes Secretaria de Educação

Augusto Faria de Moraes/ Assessoria Jurídica

Klebert Alves Teixeira/ Associação dos Moradores do Bairro Cruzeiro do Sul

Itamar Carvalho da Silva/Associação dos Moradores do Bairro Jardim Brasil

Marilza Viana Silveris /Escola Municipal Dr. Severiano Vilela Junqueira

Mariluce Aparecida Oliveira Pires /Escola Municipal Junto a Loja Maçônica Uniã

Bibiane Cristina Silva/ Universitária

Leticia Fernanda de Lima Silva/ Universitária

Roberta Almeida Silva/ Universitária

Ruberlei Alves Gonzaga/ Câmara municipal

Jaime Gabriel de Freitas /COPASA

Edimar Lopes Pires/COPASA

Carmem Aparecida Rosa/ Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata

Mariluce Santos Silva/ Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata

Márcia do Nascimento/ Catadores de Recicláveis

Itamares Cristina do Nascimento Coutinho/ Catadores de Recicláveis

Carlos Alexandre Rodrigues/ Usina de Triagem de Resíduos Sólidos

Fernanda Teodoro de Jesus/ Usina de Triagem de Resíduos Sólidos

Zeneide Rodrigues da Silva/ ONG Ação Bem Viver

3.4. Audiência Pública 1

ATA DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO MINEIRO E A ALTO PARANAÍBA – CIDES - PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB, REALIZADA NO DIA 23 DE OUTUBRO DE 2014, PRATA, MG

Aos vinte e três dias do mês de outubro de dois mil e quatorze, realizou-se 1ª Audiência Pública para apresentação e aprovação apresentação do Processo de Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e plano municipal de Saneamento Básico. Dando posse aos Comitês Coordenador e Executivo do e do Grupo Diretor e Grupo de Sustentação. Durante a reunião foi explicando quais serão as etapas que deverão ser cumpridas nos planos, todas discutidas e aprovadas durante as quatro audiências públicas. Na primeira é dado posse aos Comitês, que serão responsáveis pela condução dos planos para que se obtenha sucesso. A segunda etapa será a elaboração do plano de mobilização social onde a responsabilidade deve ser compartilhada em todo o processo de elaboração dos Planos. Foi enfatizado que para que os planos sejam efetuados é necessário que a população esteja ciente de toda a formulação dos planos para que este não seja engavetado, mas que busquem conhecer a implantação do plano, do qual sejam colaboradores diretos. Na terceira etapa será realizado um diagnóstico técnico e participativo, visando conhecer a realidade do município, no tocante a saneamento básico e resíduos sólidos. Por último, serão apresentados os resultados e as propostas de ações que irão compor os referidos planos. Posteriormente, o plano será aprovado na Câmara dos Vereadores, transformando-se em lei. Em seguida abriu-se espaço para perguntas e levantamentos de dúvidas dos participantes. Após a discussão deu-se por encerrada a primeira audiência pública.

Figura 33: Fotos da 1ª Audiência Pública do PMSB, em 23/10/2014

Figura 34: Lista de Presença da 1ª Audiência Pública para o PMSB

Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES

Primeira Audiência Pública Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Prata, 23 de outubro de 2014

Lista de Presença

	NOME COMPLETO	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
1.	Denise Cardoso da Silva	UFU
2.	Lediane Carvalho de Oliveira	UFU
3.	Bruna Cristina Silva	UFU
4.	Letícia Fernanda de Lima Silva	UFU
5.	Tayana Rodrigues Mota	Escola Proton
6.	Thalys Eduardo Lemos Silva	UNIUBE
7.	Tamire Machado Malta	UFU
8.	Carlos Alberto Araujo Jr. Campos	UFTM
9.	[illegible] José de Souza	UFU
10.	Lucas Alfinito Felippe	UFU
11.	Cristina Martins	CIDES
12.	Alexandre de Souza Paiva	AMVAP.
13.	Roberto Almeida Silva	UNIUBE
14.	Ludmila Silva Alves	Escola Proton
15.	Lui Nishiyama	UFU
16.	Angela M Soares	UFU
17.	Adriel Borges da Silva	Imprensa
18.	[illegible]	VEREADOR
19.	Leonardo Rodrigues de Oliveira	Estadual
20.	Maria Eduarda Nunes Silva	Estadual
21.	Victor Gonçalves da Silva	Estadual
22.	Marcos Vinícius Silva	Estadual
23.	Gabriela Pereira Assunção	Estadual
24.	Remi [illegible] Nogueira	Estadual
25.	[illegible] da Cruz [illegible]	Estadual
26.	Jéssica Ferreira Macedo	Estadual
27.	[illegible] Rodrigues	Estadual
28.	Nathalia Aparecida Rodrigues	Estadual
29.	Ana Carolina Lopes Nascimento	Estadual
30.	Eliana B. Rodrigues	Estadual
31.	Vitória [illegible] Costa	Estadual
32.	Rosilene Apª Costa	Estadual
33.	Ana Vitória Domingos	
34.	[illegible]	Estadual
35.	Priscilla Miranda	Estadual
36.	Janissa Aparecida da Silva Santos	Estadual
37.	Bruno Henrique Rodrigues dos Santos	Estadual
38.	Maria Izabella da Silva Almeida	Estadual
39.	Walisson Silva Pereira	Estadual
40.	Aparecido José da Silva	Estadual
41.	Marcos Carvalho Silva	E.E. Prata

CIDES - Primeira Audiência Pública Municipal de Saneamento Básico – Prata

42.	NOME COMPLETO	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
43.	Carmem Aparecida Rosa	CAAP / [illegible] / UFTM
44.	Marluce Santos Silva	CAA / UFTM
45.		
46.		
47.		
48.		
49.		
50.		
51.		
52.		
53.		
54.		
55.		
56.		
57.		
58.		
59.		
60.		
61.		
62.		
63.		
64.		
65.		
66.		
67.		
68.		
69.		
70.		
71.		
72.		
73.		
74.		
75.		
76.		
77.		
78.		
79.		
80.		
81.		
82.		
83.		
84.		
85.		
86.		
87.		
88.		

3.5. Audiência Pública 2

ATA DA SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO MINEIRO E A ALTO PARANAÍBA – CIDES – PARA APROVAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, DENTRO DO PMSB, REALIZADA NO DIA 08 DE DEZEMBRO DE 2014, ÀS 08h:00 HORAS, PRATA, MG

Aos dias 08 de dezembro de dois mil e quatorze, teve início a segunda audiência pública para apresentação e aprovação do plano de mobilização social. O prof. Samuel começa explicando como são os planos de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos para os ouvintes da Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata - Caap. Prof.ª Denise apresenta os slides para os presentes, demonstrando os prazos e o que já foi realizado até o momento. Logo após a apresentação o prof. Samuel, falou a população, para colocarem as dúvidas e sugerir ideias para mobilização da população da cidade. Nesse momento os presentes sugeriram. Utilizar carro de som nas ruas para convocar a população em geral e as empresas para as audiências públicas. Focar nas áreas que são mais sujas da cidade, utilizando os catadores como agentes nesse processo de sensibilizar os moradores da importância da implantação dos planos no município. A profa. Denise falou das Oficinas que serão realizadas e o prof. Samuel, falou como será feita a compostagem e como funcionam. Explicou sobre a separação dos resíduos e o que irar para o aterro sanitário. O Prof. Samuel perguntou para o público se aprova as ideias e os presentes concordaram. A secretaria da educação ficou responsável pela escolha das escolas e do líder do comitê. Outra ideia de mobilização que foi proposta para mobilizar a população da cidade será uma passeata pela cidade e uma trilha rural que encontrariam na praça principal da cidade. Outra ideia foi o sorteio de uma bicicleta para quem participar da passeata e da trilha, e o sorteio de outra bicicleta para a melhor redação feita nas escolas sobre reciclagem. A associação de catadores ASCOMA sugere que a população separe o lixo doméstico. Encerramento com o prefeito falando da importância do aterro para cidade e agradecendo e reforçando o convite para o plano de saneamento. Nada mais tendo a declara, eu, Welder Campos Rodrigues, lavrei a presente ata.

Figura 35: Fotos da 2ª Audiência Pública do PMSB, em 08/12/2014 (1)

Figura 36: Fotos da 2ª Audiência Pública do PMSB, em 08/12/2014 (2)

Figura 37: Lista de Presença da 2ª Audiência Pública para o PMSB

Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES

Segunda Audiência Pública Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Apresentação e Aprovação do Plano de Comunicação e Mobilização

Prata, 08 de dezembro de 2014

Lista de Presença

	NOME COMPLETO	FONE/EMAIL	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
1.	Rayane da Silva Nascimento		CAAP
2.	claudia cristina Silva miranda		CAAP
3.	[illegible]		CAAP
4.	Danilo Neves Vilela		CAAP
5.	[illegible] de Souza		CAAP
6.	[illegible]		CAAP
7.	Maria do Socorro [illegible]	92399586	CAAP
8.	Juliana Brito de Oliveira		CAAP
9.	[illegible] Nilza da Oliveira		CAAP
10.	Rosa Maria dos Santos		CAAP
11.	Dilene da Cruz Costa		CAAP
12.	Juliana V. Borges Souza		CAAP
13.	Maria Aparecida Ribeiro		CAAP
14.	[illegible] da Silva		CAAP
15.	Célia Aparecida Dias da Silva		CAAP
16.	[illegible]		CAAP
17.	Eliana da Silva		CAAP
18.	[illegible] de Jesus		CAAP
19.	Aguida Apª Rosa Machado		CAAP
20.	[illegible] do nascimento		CAAP
21.	[illegible]		CAAP
22.	Adriana G. de Souza		CAAP
23.	Alcione dos Santos [illegible]		CAAP
24.	Maruluce Santos Silva	34-3431-1487	CAAP
25.	[illegible]	92010280	CAAP
26.	[illegible] dos Santos	84254381	CAAP
27.	Miriane Oliveira Silva		CAAP
28.	Roberta Arruda Silva	9799-7920	
29.	Cristina Martins	9680 2753	CIDES
30.	Luiz Otavio Petri	9688-4710	Amvap.
31.	Carmem Aparecida Rosa	carmemaparecidarosa@yahoo.com.br	CAAP
32.	[illegible]	9997 8254	CAAP
33.	[illegible]	99748567	CAAP
34.	[illegible]		CAAP
35.	[illegible]		CAAP
36.	[illegible]	9684 9959	UNIUBE
37.	Letícia Fernanda de Lima Silva	9648.1366	UFU
38.	Welder Campos	welder.wcr@hotmail.com	UFU
39.	[illegible] Silva	9631 [illegible]	UFU
40.	[illegible]	88480098	ONG nascentes das águas

3.6. Audiência Pública 3

ATA DA TERCEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO MINEIRO E A ALTO PARANAÍBA – CIDES – PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DO PMSB, REALIZADA NO DIA 10 DE FEVEREIRO DE 2015 – PRATA, MG

Ata da 3° Audiência Pública do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico do Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e a Alto Paranaíba e o município do Prata, que aconteceu no dia 10 de Fevereiro de 2015, iniciando-se com a apresentação dos presentes , autoridades, entidades, população em geral, e representantes de escolas. Em seguida a equipe responsável pela elaboração do plano apresentou os principais elementos revelados pelo diagnóstico técnico das condições das condições de saneamento básico. Em primeiro momento foi apresentado as características e os problemas do abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, elaborado pela equipe de engenheiros que integram o grupo de pesquisa. Os maiores problemas estão na drenagem das águas pluviais. Também foi falado sobre a questão da drenagem da água da chuva, e do sistema de bueiros e bocas de lobo. No tocante à drenagem pluvial, há problemas nas bocas de lobo, que precisam de manutenção regular e limpeza. Em seguida destinou-se parte da reunião para que os presentes fizessem perguntas. Alguns participantes levantaram questões, que foram debatidas e esclarecidas, ressaltando-se a necessidade de se pensar na importância da conscientização ambiental que se dá através da educação ambiental nas escolas, pois saúde é educação e educação gera saúde. Nada mais havendo a tratar, deu-se por encerrada a audiência.

Figura 38: Fotos da 3ª Audiência Pública do PMSB, em 10/02/2015

Figura 39: Lista de Presença da 3ª Audiência Pública para o PMSB

Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES

Terceira Audiência Pública Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Apresentação do Diagnóstico Técnico e Participativo e das Propostas

Prata, 10 de fevereiro de 2015

Lista de Presença

	NOME COMPLETO	FONE/EMAIL	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
1.	[illegible] de Souza		
2.	Ronei Aparecida Peixoto	96876063	CAAP
3.	Marilza Viana Silva	3431-2840	Escola
4.	[illegible] de Silva	3431-1374	S. Educação
5.	Sidnei [illegible]	[illegible]@gmail.com	ONG
6.	Vanusia de Jesus Nascimento		
7.	[illegible]	9997-3840	VEREADOR
8.	Maria do Socorro Brito	92399586	CAAP
9.	[illegible] Brito de Oliveira		CAAP
10.	[illegible] dos Santos R.	99224233	CAAP
11.	[illegible] dos Santos	9690-8742	CAAP
12.	Tatiana G da S O	99119292	CAAP
13.	Claudia Cristina Miranda	96 70.0371	CAAP
14.	Walter [illegible] da Silva	96473523	CAAP
15.	Danilo Vargas Vilela		
16.	Rosa Maria dos Santos	99096410	CAAP
17.	Maria das Graças Silva	96407195	CAAP
18.	Juliana da Silva [illegible]	[illegible]	CAAP
19.	Thamaris C.N. Coutinho	96871358	CAAP
20.	[illegible] Silva	97982517	CAAP
21.	Carla B. [illegible] Mendes	9994-7243	CAAP
22.	Juliana D. B. Souza	9815-1390	CAAP
23.	[illegible] da S. B	9894.3073	CAAP
24.	Fabrício Bruno		
25.	[illegible] E. Santos	9162-5219	COOPRATA
26.	[illegible] C. M.	3421 5184	CAAP
27.	[illegible] da Silva N.	99738970	CAAP
28.	[illegible]	3336-3560	Coopra To
29.	[illegible] Oliveira Silva	9943-9087	CAAP
30.	[illegible]	92070280	CAAP
31.	[illegible] Rosa [illegible]	96622735	Prata
32.	[illegible] Cândido [illegible]	[illegible]	Prata
33.	[illegible] do Nascimento	96 98.53.38	CAAP
34.	Ester Karoline Rosa Silva	91127802	Escola
35.	Santiago Carneiro Nunes	96484797	Escola
36.	[illegible] de Oliveira	96740945	Escola
37.	[illegible] Ramos	9965-5815	Escola
38.	Maria Eduarda [illegible] Ramos	96660108	Escola
39.	[illegible] Machado	92010507	Escola
40.	[illegible] Nunes Camargos	9689-8589	escola

CIDES - Terceira Audiência Pública Municipal de Saneamento Básico – Prata

	Marco NOME COMPLETO	FONE/EMAIL	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
41.	Marcos Vinicius A. de Souza	98924032	escola
42.	Lara Franco de Souza	99289261	escola
43.	Pedro Henrique Araujo Silva	96317778	escola
44.	Lucas Eduardo Santos	91439020	escola
45.	José Alfredo Vilino Costa	99949018	escola
46.	[illegible] Apª da Silva	91181169	E.E. P. Valentim
47.	Nilton Nunes Rezende	9643-0581	Vereador
48.	Gabriela Bernardes da Silva	9156-5056	VIDA/PAP
49.	[illegible]	96949255	Candidato
50.	Margarete Apª [illegible]	98.21.22.39	E.O.A.P
51.	Doracina Carmelia da Silva		CAAP
52.	Carlos [illegible] [illegible]	9676-7278	Ass. M. B. Oliveira
53.	[illegible]		
54.	Luiz Klebert A. Teixeira	9125-7237	A.M. Cruzeiro do Sul.
55.	Fernando [illegible]	9997-3467	CAAP
56.	[illegible] Paz	R. 96930960	Prefeitura
57.	Mariluce Santos Silva	91439020	ONG. Ação Bem Viver
58.	José Roberto de São Miguel	3431-1487	CAAP
59.	[illegible]	3431-1814	[illegible]
60.	[illegible]	3431.1487/[illegible]	CAAP
61.	Leticia Fernanda de Lima Silva	9648-1366	UFU
62.	Bruno Augusto	9694-6116	UNITRI
63.	Roberta Almeida Silva	9799-7920	UNIUBE
64.	Bibiane Cristina Silva	9631-7852	UFU
65.	João Paulo Apdº C Candido	9683-9146	CAAP
66.			
67.			
68.			
69.			
70.			
71.			
72.			
73.			
74.			
75.			
76.			
77.			
78.			
79.			
80.			
81.			
82.			
83.			
84.			
85.			
86.			

3.7. Audiência Pública 4

ATA DA QUARTA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO MINEIRO E A ALTO PARANAÍBA/CIDES – PARA APRESENTAÇÃO DO PMSB, REALIZADA NO DIA 24 DE MARÇO DE 2015, ÀS 9:30 HORAS - PRATA

Aos vinte e quatro dias do mês de março de dois mil e quinze realizou-se a 4ª Audiência Pública visando discutir a aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Consórcio CIDES/Prata. A reunião teve início às 9:00hs com a composição oficial da mesa de abertura do evento, composta por representantes do poder público municipal, membros da comunidade, e os professores da equipe de elaboração do plano, professores da equipe de elaboração do plano. Em seguida a mesa de abertura foi desfeita. Em seguida apresentou-se uma caracterização da rede de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, destacando os principais problemas e as propostas de ações. Após a apresentação foram levantadas algumas questões pelos presentes e em seguida deu-se por encerrada a audiência.

Figura 40: Fotos da 3ª Audiência Pública do PMSB, em 24/03/2015

Figura 41: Lista de Presença da 4ª Audiência Pública para o PMSB

Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES

Quarta Audiência Pública Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Discussão e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Prata, 24 de Março de 2015

Lista de Presença

	NOME COMPLETO	FONE/EMAIL	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
1.	Kelly Cristina B. Oliv.	kellybelizario@hotmail.com	Prefeitura
2.	Diogenes P. R. [illegible]		Consep
3.	Darlon R. Ferreira	9798-0013	Sintraspi[illegible]
4.	Marcus Vinícius M. Fernandes	9630-1094	Noraldino Lima
5.	Riam Richard C. [illegible]	Noraldino Lima	9765 3789
6.	Ketely [illegible] de menezes	noraldino lima	99701778
7.	Nadiane Oliveira Duarte	noraldino lima	9992-7832
8.	Samyra Silva de Melo	Noraldino Lima	9664 2864
9.	Rafael de Freitas Oliveira	noraldino lima	3431.4814
10.	Demetria de Cássia Olivia	Noraldino Lima	96623624
11.	Rafael Gonzaga [illegible]	Noraldino Lima	9804 4453
12.	Ariane de Morais Silva	Noraldino Lima	9676-1877
13.	Gelson Andrade Vieira	noraldino Lima	99 620122
14.	[illegible] [illegible] e Silva	Noraldino Lima	9997-9660
15.	Anne Carla O. D. Santos	noraldino Lima	9689-0035
16.	Pamela C. D. Rodrigues	noraldino lima	9226-8664
17.	Marta Helena Souza Miranda	Noraldino Lima	97043813
18.	Marcos Paulo Lima Silva	Noraldino Lima	9296-7417
19.	Bruno Rodrigues Alves	noraldino lima	96863237
20.	Marcio [illegible] [illegible] Gomes	noraldino lima	91757517
21.	João Victor F. Ribeiro	Noraldino Lima	96939132
22.	[illegible] de Oliveira [illegible]	noraldino lima	3433-3989
23.	Nicolas Rodrigues Santos	Noraldino Lima	92266003
24.	[illegible] [illegible] A. Rodrigues	Noraldino lima	9650-9189
25.	[illegible] [illegible]	Noraldino Lima	99919220
26.	Elislei nunes gonçalves	noraldino Lima	9683-5851
27.	Lucas S. Bolino	noraldino Lima	9630-4134
28.	Allan Adriano Arruda	noraldino Lima	98 90 40 79
29.	Ana Laura e [illegible]	Noraldino Lima	98916 6452.
30.	Rosalvina Vitória	Noraldino Lima	
31.	João Neto	Noraldino Lima	
32.	Anna Túlia	noraldino lima	
33.	José Rodolfo	E José Rodolfo Rodolfo	
34.	Sara	Tetra noraldino	
35.	João Pedro	E.E. noraldino lima	
36.	Vitória	E.E. Noraldino Lima	
37.	Maycon	E.E. noraldino lima	
38.	Elaine	E.E. Noraldino lima	
39.	Elly Kaymi	E.E. Noraldino lima	
40.	Claudia Teixeira	E.E. noraldino lima	

CIDES – Quarta Audiência Pública Municipal de Saneamento Básico – Prata

	NOME COMPLETO	FONE/EMAIL	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			
61.			
62.			
63.			
64.			
65.			
66.			
67.			
68.			
69.			
70.			
71.			
72.			
73.			
74.			
75.			
76.			
77.			
78.			
79.			
80.			
81.			
82.			
83.			
84.			
85.			
86.			

CIDES – Quarta Audiência Pública Municipal de Saneamento Básico – Prata

	NOME COMPLETO	FONE/EMAIL	INSTITUIÇÃO/SEGMENTO
133	[illegible] Costa	[illegible]	[illegible]
134	[illegible] Apª Oliveira [illegible]	99979732	E.M. União e Caridade
135	Alessandra [illegible]	9974 7744	Epidemiologia
136	[illegible]	9205 4134	Zoonoses
137	Carla [illegible] Mendes	9994-7243	CAAP
138	Fernanda [illegible] de Jesus	91757532	CAAP
139	[illegible] Apª da Silva	91181169 34312100	E.E. P. Valentim
140	João Paulo Apª [illegible] Cândido	9083-4146 [illegible]	Caap
141	[illegible] Cristina Silva	9681 7356	UFU
142	Marluce Santos Silva	9143 9020	CAAP e ONG Ação Bem Viver
143	[illegible]		CAAP
144	Bianca [illegible]	9694 6116	Unitri
145	Roberta Almeida Silva (estagiária)	9799-7920	(Unitri)
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168			
169			
170			
171			
172			
173			
174			
175			
176			
177			
178			

Figura 42: Notícias publicadas na mídia

Prata e Monte Alegre de Minas encerram a 2ª fase de audiências públicas do CIDES

dez. 09

Encontros promovem a participação popular na elaboração de projetos sustentáveis

Terminou nesta segunda-feira (08/12) a segunda fase de audiências públicas que estão sendo realizadas nos municípios que integram o Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – CIDES e aderiram à elaboração do Plano Municipal de Saneamento – PMSB e do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

Audiência Pública em Prata. Foto: Ascom AMVAP

Nesta segunda fase foram discutidas e definidas as estratégias de mobilização social nos municípios. Em Prata foi definida a realização de reuniões que incluem comunidades rurais, oficinas e até mesmo uma exposição de artigos produzidos pelos moradores a partir de materiais recicláveis. O próximo encontro no município está agendado para fevereiro de 2015.

Audiência Pública em Prata. Foto: Ascom AMVAP

Já no período da tarde foi a vez da cidade de Monte Alegre de Minas reunir a comunidade. A audiência, realizada em um centro de convivência em um bairro da cidade, contou com forte presença da comunidade local que participou sugerindo medidas capazes de agrupar cada vez mais participantes na idealização dos planos de desenvolvimento sustentáveis.

Audiência Pública em Monte Alegre de Minas. Foto: Ascom AMVAP

Em Monte Alegre de Minas também serão realizadas oficinas e até mesmo um seminário envolvendo estudantes da rede municipal de educação. Parte dos processos de mobilização devem ser organizados pela secretaria municipal de educação.

Audiência Pública em Monte Alegre de Minas. Foto: Aacom AMVAP

Audiências Públicas

As audiências são um importante passo no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento – PMSB e ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, uma vez que a participação dos cidadãos de cada comunidade onde serão implantados os referidos planos que são critérios fundamentais para o desenvolvimento e implantação de tais projetos conforme exigência estabelecida em lei federal.

Os encontros contam com a participação ativa de professores e estagiários da Universidade Federal de Uberlândia, que por meio da Fundação de Apoio Universitário – FAU é a responsável pela elaboração dos projetos.

Ao longo do mês de dezembro todos os municípios que aderiram aos projetos de elaboração do PGIRS e PMSB contaram com a segunda rodada de audiências com o seguinte cronograma:

- 03/12 Guaranhatã e Ituiutaba

- 04/12 Canápolis

- 05/12 Araporã e Centralina

- 06/12 Prata e Monte Alegre de Minas

Secretária executiva do CIDES em Audiência Pública em Monte Alegre de Minas. Foto: Aacom AMVAP

Para a secretária executiva do CIDES, Cristina Martins, a avaliação dos trabalhos desenvolvidos em 2014 em prol destes planos é positiva. "Acompanhamos de perto cada etapa do trabalho realizado para a elaboração dos planos e estamos satisfeitos com a crescente participação da comunidade nas audiências públicas e nas demais etapas dos projetos, pois, o cidadão juntamente com o poder público é co-responsável por todo o processo de elaboração e execução dos planos uma vez que envolve participação ativa dos cidadãos com sugestões, propostas e principalmente com a mudança de comportamento da população. Não podemos mais continuar pensando que os prefeitos são os únicos responsáveis pela melhoria no saneamento básico e pela gestão de resíduos sólidos, os cidadãos têm que participar ativamente tanto na elaboração dos planos, quanto convidando mais pessoas para participar e também contribuindo para a implantação destes planos" concluiu a secretária executiva.

4. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

O diagnóstico participativo é uma das bases orientadoras do PMSB, juntamente com o diagnóstico técnico. É a oportunidade que a equipe técnica responsável pela elaboração do Plano tem para conhecer a percepção da população sobre os problemas de saneamento básico, considerando os serviços públicos, o quadro ambiental e epidemiológico. Para captar a percepção da população do Prata sobre as questões referentes ao Saneamento Básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e Resíduos sólidos foram aplicados três (3) questionários, um para a população da área urbana, outro para a população da área rural e um para o setor comercial.

4.1. População da área Urbana

Sobre o abastecimento de água, quando perguntado se sua casa possui água encanada e tratada a resposta 99,0% dos entrevistados responderam sim (*Figura 43*). A qualidade da água é muito boa para 19,5% e boa segundo 66,3% das pessoas; razoável para 13,5%. Consideraram inadequada 0,7% dos entrevistados (Figura *44*).

Figura 43: Casas abastecidas com água encanada e tratada (%)

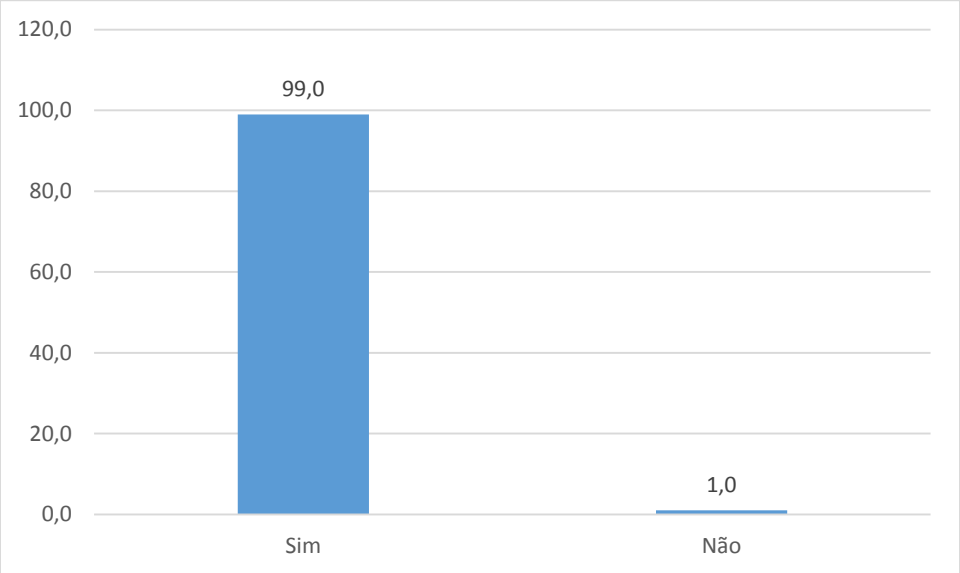
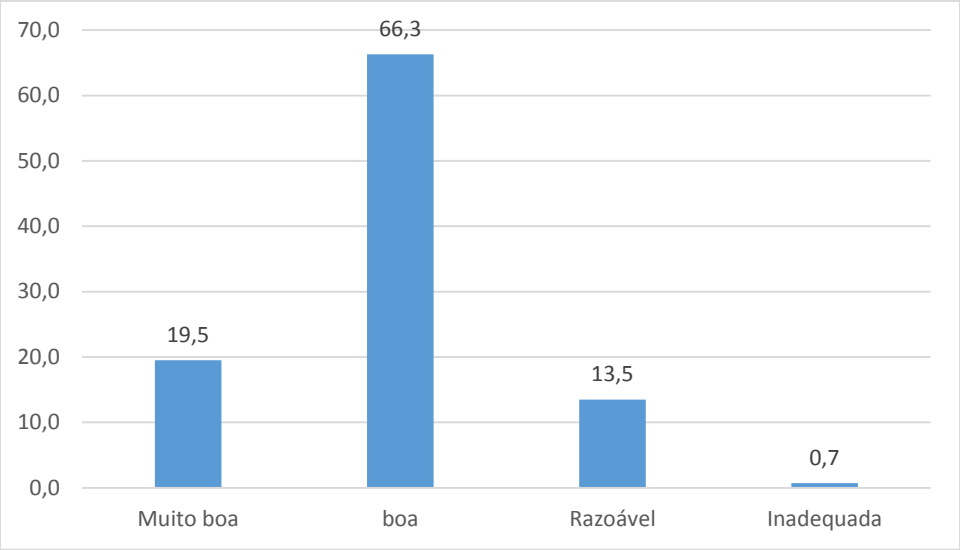
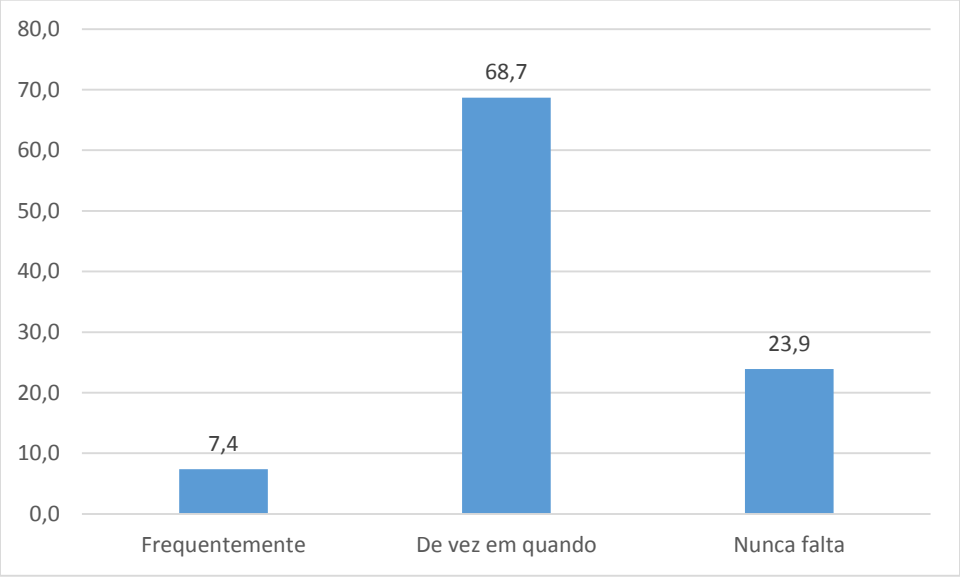


Figura 44: Qualidade da água que abastece as casas (%)



Sobre a falta de água nas torneiras das casas, 23,9% responderam que nunca falta, 68,7% afirmaram que falta água na casa de vez em quando e somente 7,4% responderam que falta água frequentemente (Figura *45*).

Figura 45: Frequência da falta de água nas torneiras das casas (%)



Quando perguntados se realiza tratamento adicional da água para beber, 52,4% das pessoas responderam que filtram e 42,2% não realizam nenhum tratamento adicional. Somente 2,6% e 2,8% dizem que fervem e cloram, respectivamente (*Figura 46*). Sobre o valor da tarifa de cobrança da água 64,0% da população dizem que a tarifa é alta e 29,4% dizem que é justa; enquanto 5,6% disseram que é baixa e somente 1,0% dizem que a tarifa é baixa (Figura 47).

Figura 46: Tratamento adicional da água para beber (%)

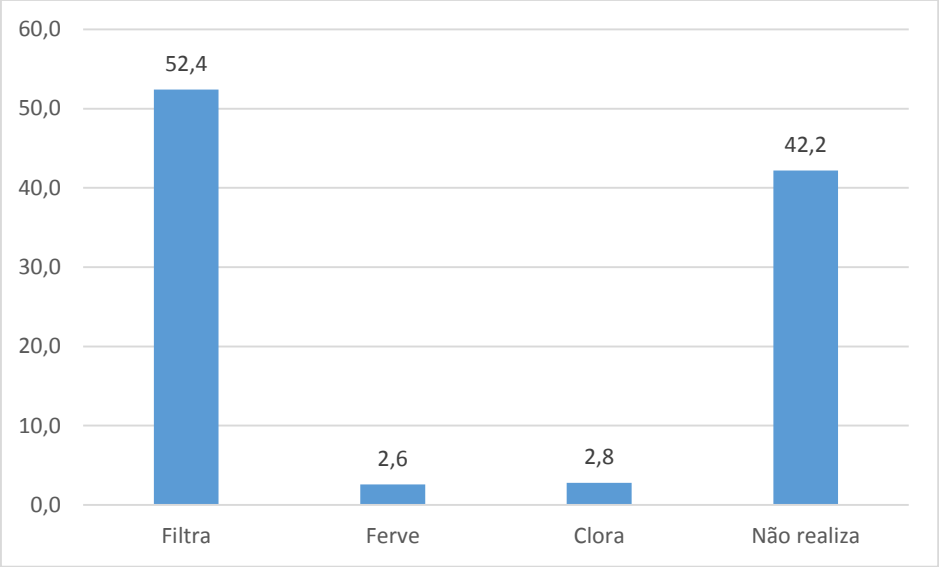
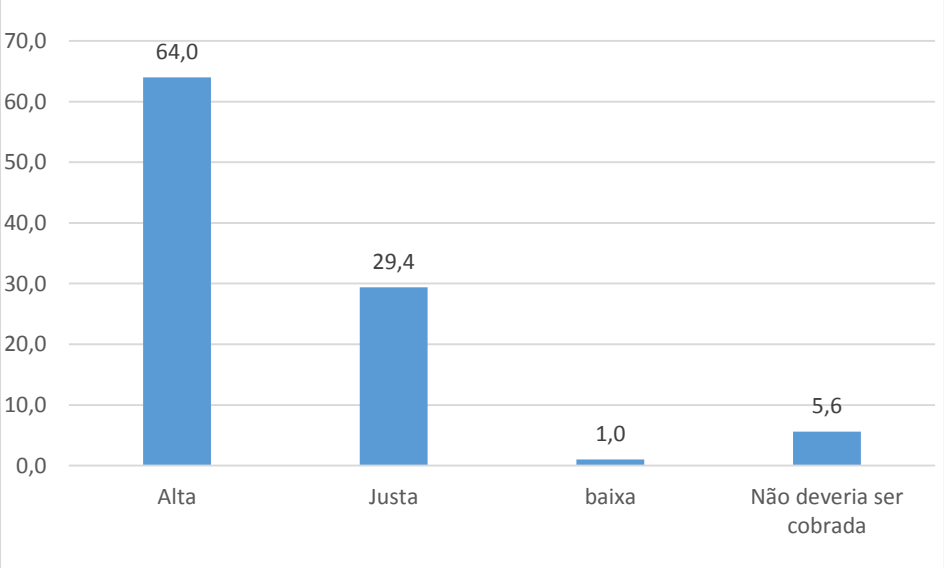


Figura 47: Valor da tarifa de cobrança da água (%)



A respeito de problemas de saúde acometidos à pessoa ou alguma pessoa da família por causa da água, 92,6% dizem que não tiveram e 7,4% que tiveram problemas de saúde por causa de ingestão ou contato com água de má qualidade (Figura 48). Em 96,6% das casas da cidade de Monte Alegre de Minas há banheiro dentro de casa e somente em 3,4% das casas o banheiro é fora da casa (Figura 49).

Figura 48: Problema de saúde por causa da qualidade da água (%)

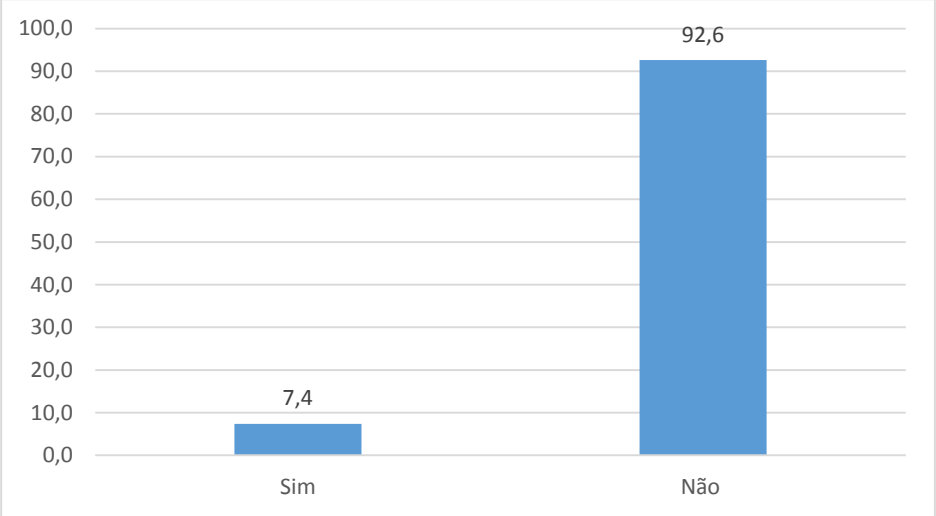
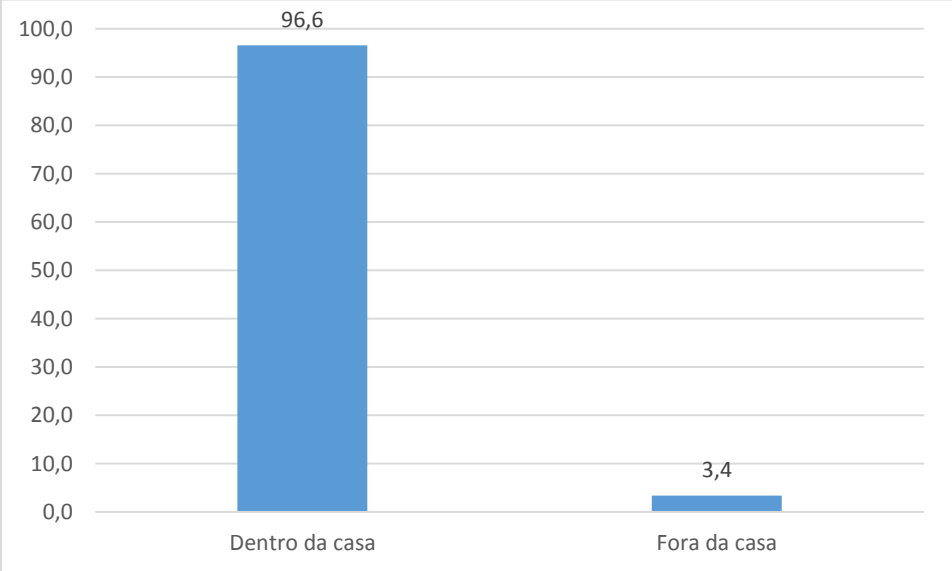


Figura 49: Banheiros dentro e fora da casa (%)



Quase a totalidade dos domicílios da cidade são ligados à rede de esgotos sanitários; 96,0% estão ligados, 2,0% dos domicílios possuem fossa séptica, 1,3% fossas negras e em 0,7% das residências o esgoto escorre pelo solo (Figura 50). O cheiro de esgotos nas ruas, exalado dos bueiros e boca de lobo da rede de águas pluviais é a prova de que há ligações indevidas de rede de esgoto na rede pluvial. Quando perguntados se sentiam cheiro de esgoto nas ruas, 62,8% disseram que não sentiam, porém 37,2% disseram que sentem (Figura 51).

Figura 50: Domicílios ligados à rede de esgoto sanitário (%)

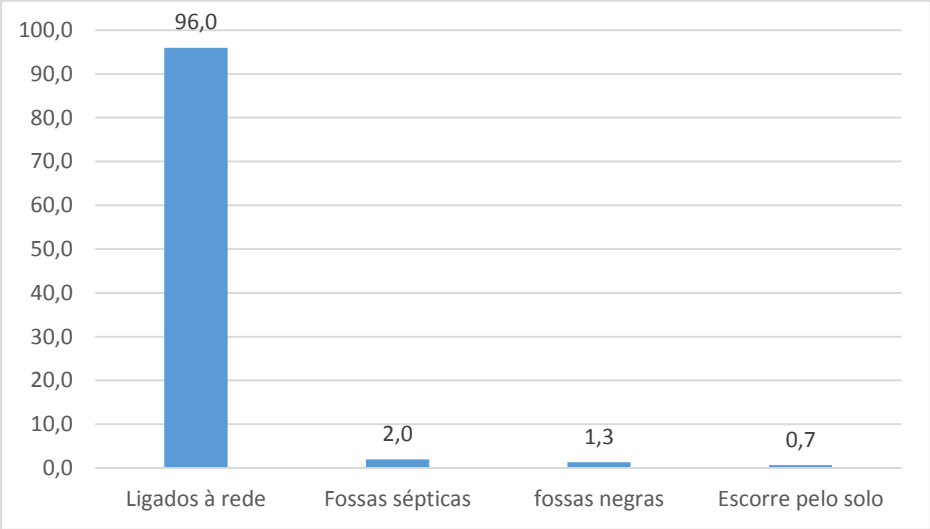
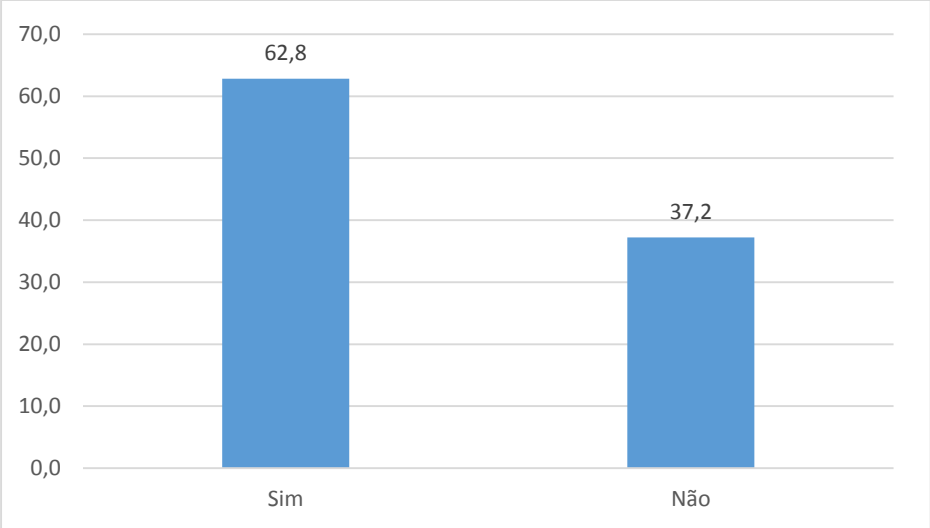


Figura 51: Mal cheiro nas ruas por causa do esgoto (%)



A população sabe para onde vai esgoto sanitário coletado nas casas. Disseram que vai para o rio ou represa 51,5%, disseram que vai para a estação de tratamento de esgotos 11,3% e 37,2% dizem que não sabem para onde vai o esgoto das casas (Figura 52). Quando perguntados sobre problemas de saúde que lhe acometeu ou a alguma pessoa da família, 94,6% dizem que não. Somente 5,4% respondeu sim, que já tiveram problemas de saúde por causa do esgoto sanitário (Figura 53).

Figura 52: Para onde vai o esgoto sanitário coletado nas casas (%)

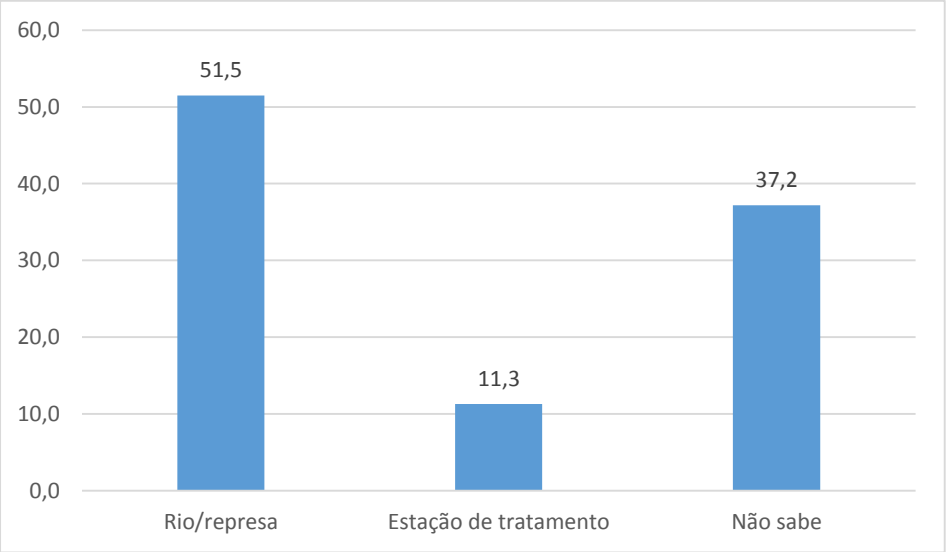
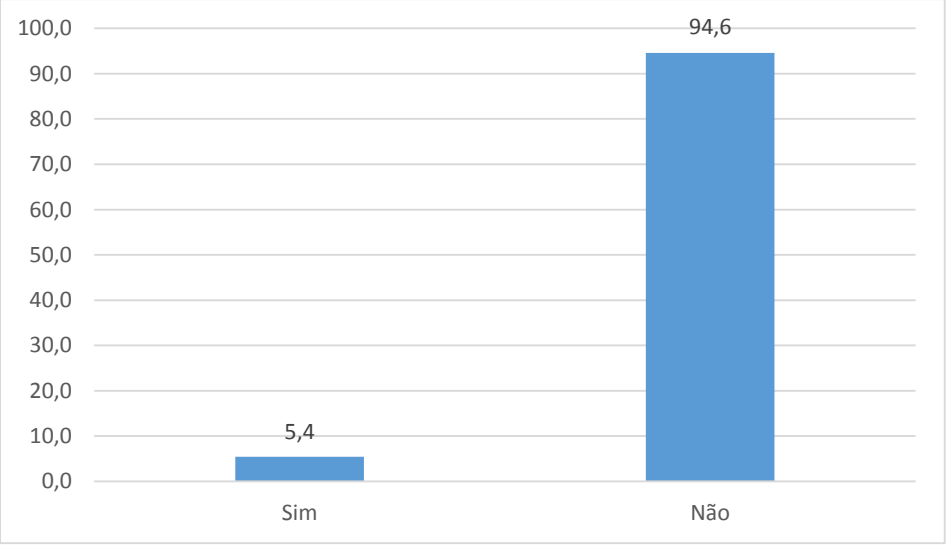


Figura 53: Problema de saúde por causa do esgoto sanitário (%)



As ruas da cidade são quase todas asfaltadas. Responderam sim 94,3% das pessoas que foram perguntadas se a rua de sua casa é asfaltada. Somente 5,7% disseram que a rua de suas casas não é asfaltada (Figura 54); sendo que 11,7% das casas de Monte Alegre de Minas são inundadas quando chove muito, enquanto que 90,5% da população dizem que, mesmo quando chove muito suas casas não são inundadas (Figura 55).

Figura 54: Rua da casa é asfaltada (%)

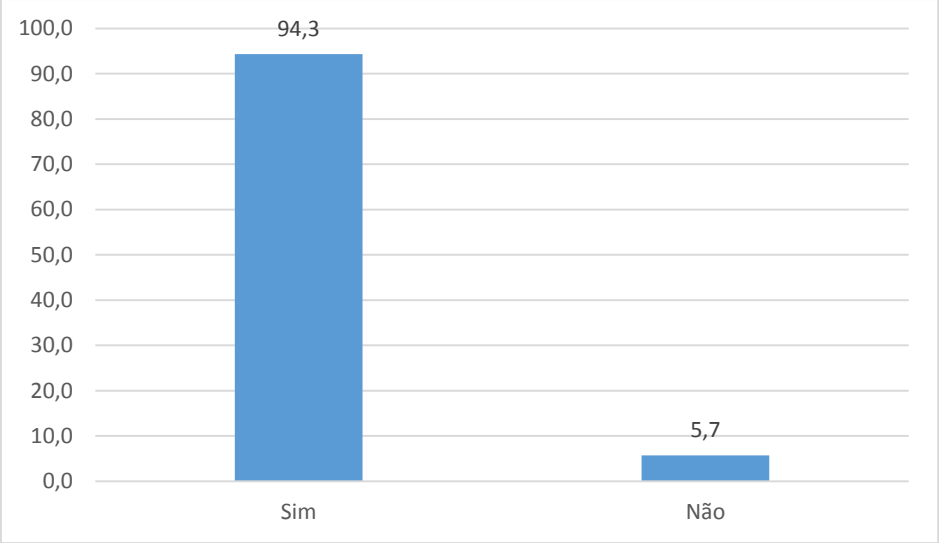
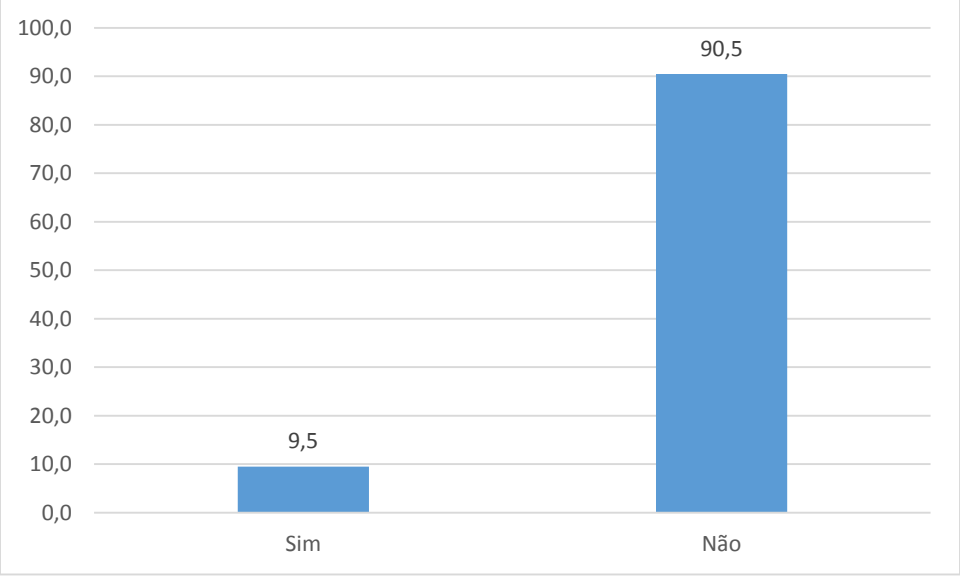


Figura 55: Casas que são inundadas quando chove muito (%)



Quando perguntados se em suas ruas ocorrem alagamento quando chove muito, 79,9% dizem que não e 18,1% dizem que sim e 2,0% dizem que não sabem (Figura 56). Quando chove muito ocorre alagamento em alguma rua da cidade? A essa pergunta, 45,3% responderam que sim, 23,3% responderam que não e 31,4% disseram que não sabem (Figura 56 e 57).

Figura 56: Alagamento nas ruas quando chove muito (%)

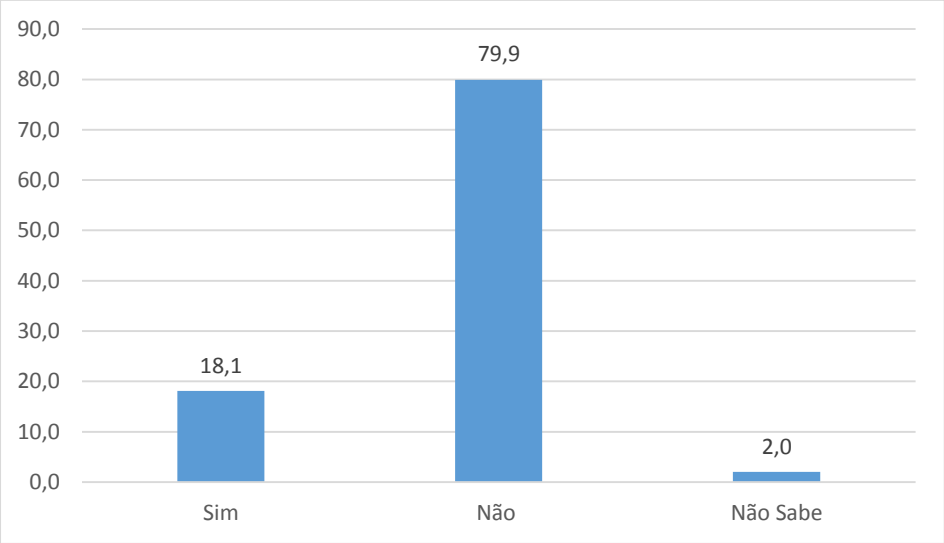
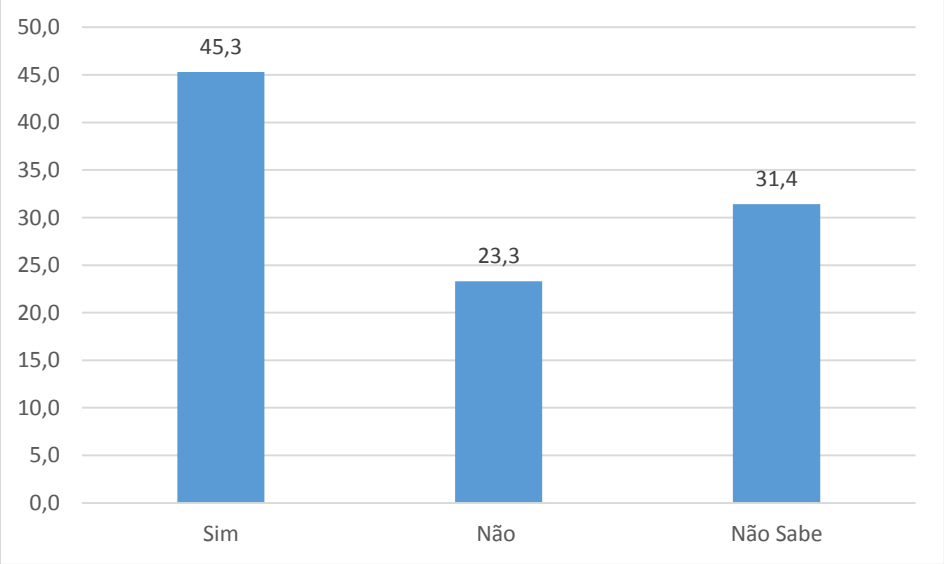


Figura 57: Ruas da cidade com alagamento após chuva intensa (%)



Ao serem perguntados se o asfalto de alguma rua da cidade fica danificado quando chove muito 54,7% responderam que sim, 45,3% responderam que não (Figura 58). Em 59,8% das casas não há rede de águas pluviais, 33,1% dos entrevistados disseram que sim, e 7,1% responderam que a rede de esgoto é junto com a rede de águas pluviais (Figura 59).

Figura 58: O asfalto das ruas da cidade fica danificado após chuva intensa (%)

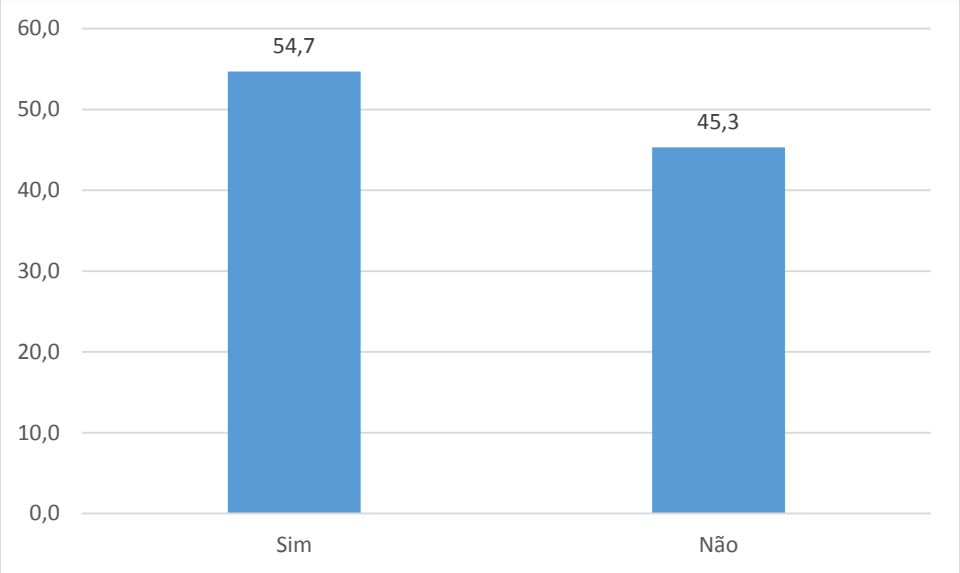
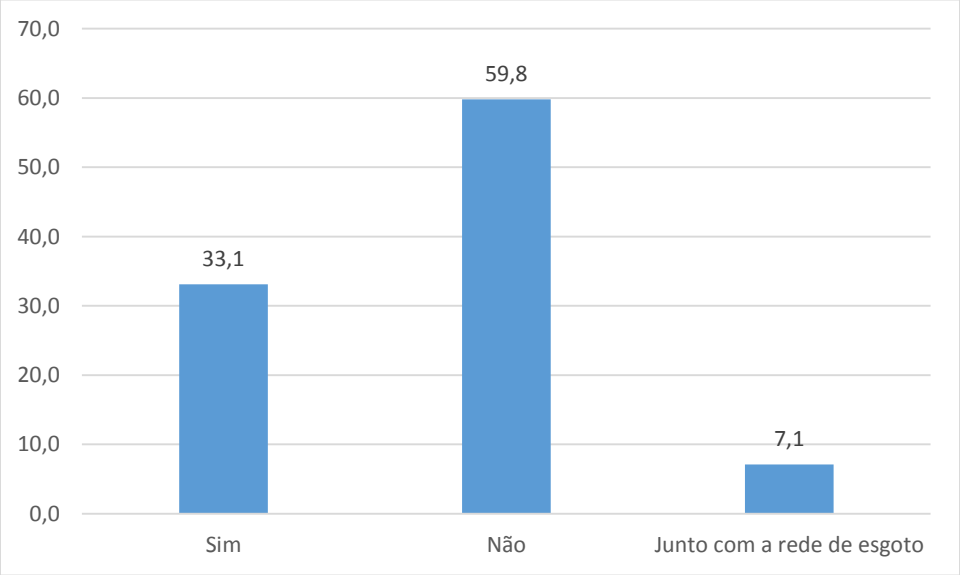


Figura 59: Casas que possuem rede de águas pluviais (%)



Segundo os entrevistados, em 40,5% das ruas da cidade há rede de águas pluviais e em 45,5% não há rede de águas pluviais; 19,0% responderam que não sabem se há (Figura 60). Em 43,3% dos quintais das casas os quintais são 100% cimentados, não permitindo infiltração da água pluvial no solo. Em 17,1% das casas, os quintais então com mais de 75% de suas áreas cimentados, 16,8% os quintais estão impermeabilizados em 50%, o que somando chega a um índice de 77,2% de quintais muito impermeabilizados, o que é um problema para a drenagem urbana (Figura 61).

Figura 60: Ruas que possuem rede de águas pluviais (%)

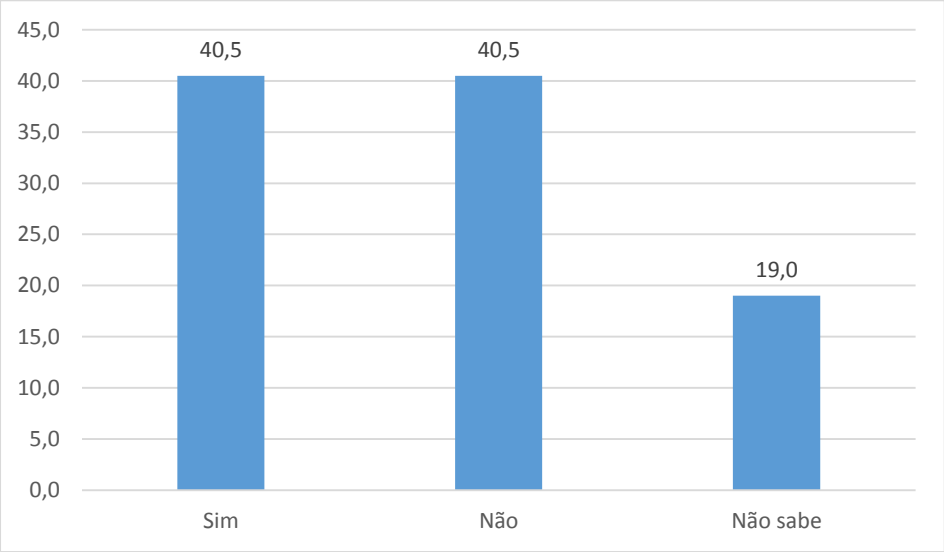
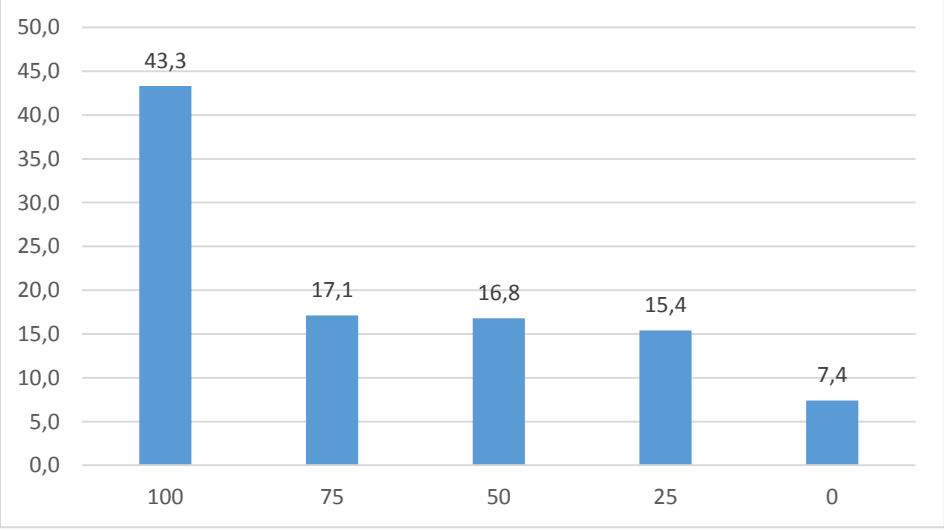


Figura 61: Áreas dos quintais que são cimentados (%)



Sobre a percepção dos entrevistados, se a cidade está limpa, 5,4% disseram que a cidade está muito limpa e 29,2% disseram que a cidade está limpa, 53,6% disseram que a cidade está razoavelmente limpa, enquanto que 8,8% disseram que a cidade está suja e 3,1% disseram que a cidade está muito suja (Figura 62). Quando indagados sobre quantas vezes por semana passa o caminhão de coleta de lixo em sua rua, 7,1% disseram que passa 1 vezes por semana, 7,5% que passa 2 vezes, 10,9% que passa 3 vezes, 6,5% que passa 4 vezes e 68,0% disseram que passa 5 vezes por semana (Figura 63).

Figura 62: Percepção sobre a limpeza da cidade (%)

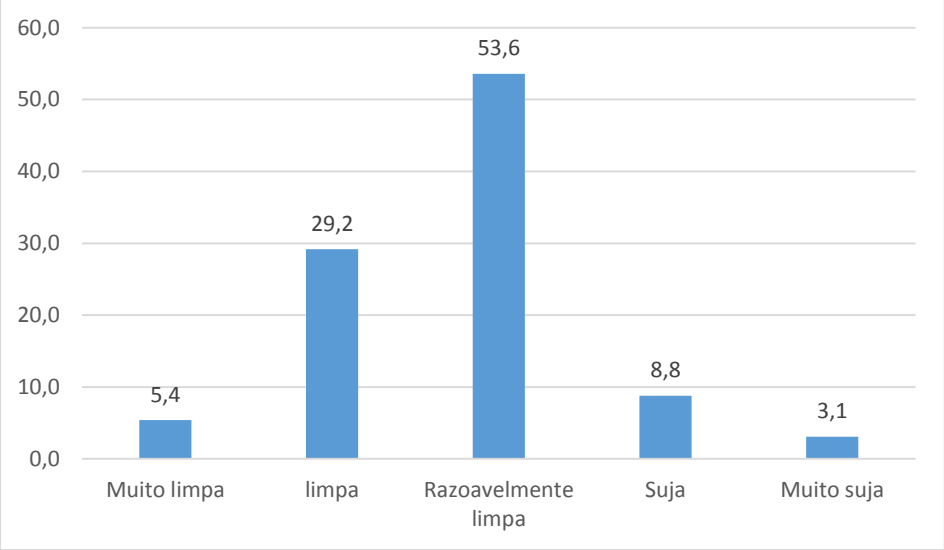
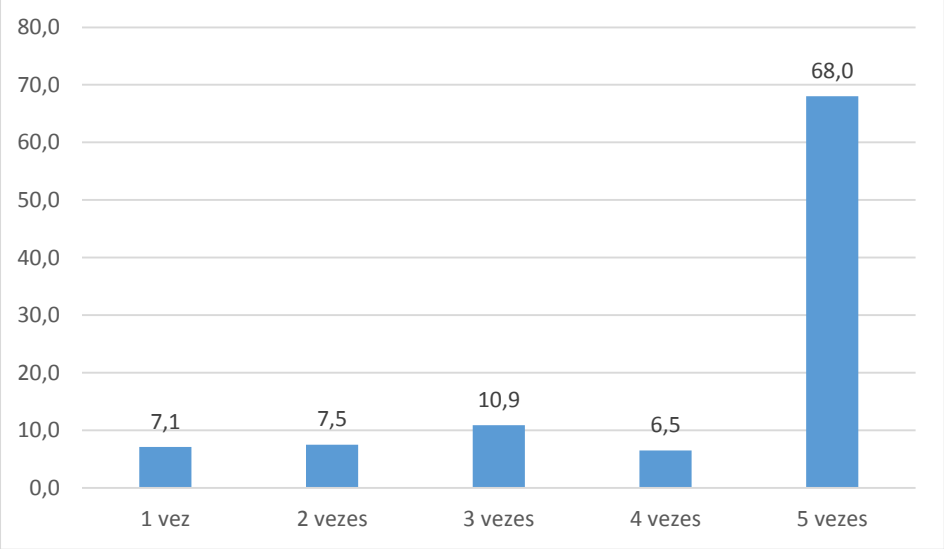


Figura 63: Dias por semana passa em que passa o caminhão de coleta de lixo (%)



Dos entrevistados, 70,1% disseram que sabem onde o lixo da cidade é depositado e somente 29,9% disseram não sabem (Figura 64). Indagados sobre se o lixo da cidade causa degradação ambiental no local depositado, 58,7% disseram que sim e 41,3% disseram que não. Isso demonstra uma falta de interesse pelas questões ambientais porque é inegável a degradação ambiental por causa da má disposição dos resíduos sólidos, em locais e métodos inapropriados para esse fim (Figura 65).

Figura 64: Conhecimento sobre o local onde o lixo da cidade é depositado (%)

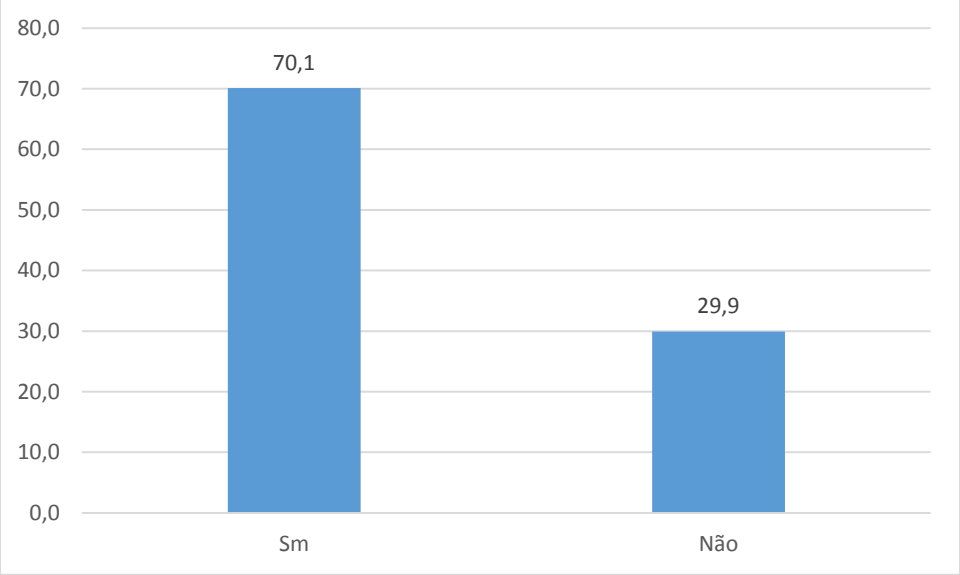
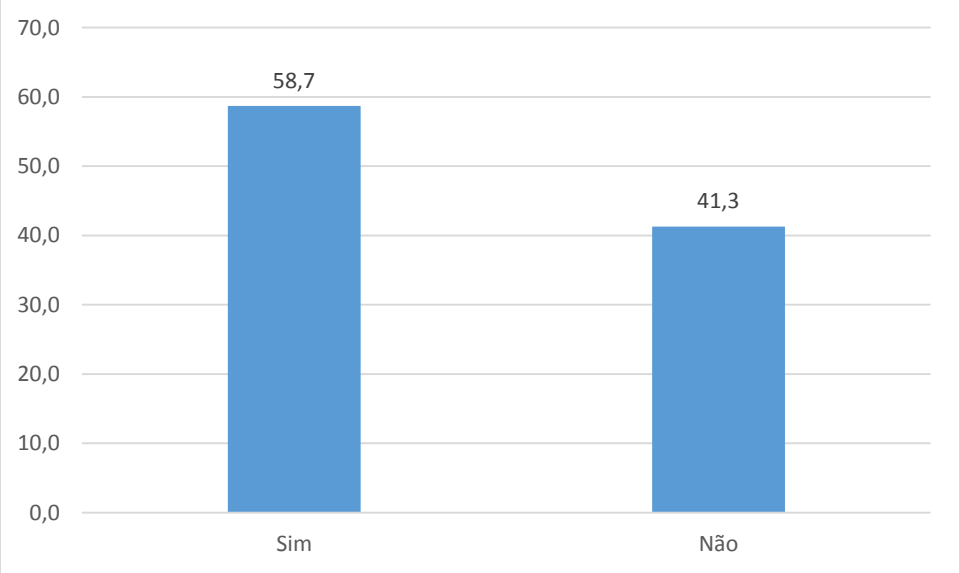


Figura 65: Conhecimento sobre degradação ambiental no local onde o lixo é depositado (%)



Sobre a observação de lixo jogado na rua, 91,3% dos entrevistados confirmaram que sim e 8,7% disseram que não observam lixo jogado nas ruas (Figura 66). Em consequência do lixo nas ruas, 72,5% dizem perceber mosquitos, ratos e baratos no bairro, 27,5% não percebem esses insetos e roedores que são vetores de doença (Figura 67).

Figura 66: Observação de lixo jogado na rua (%)

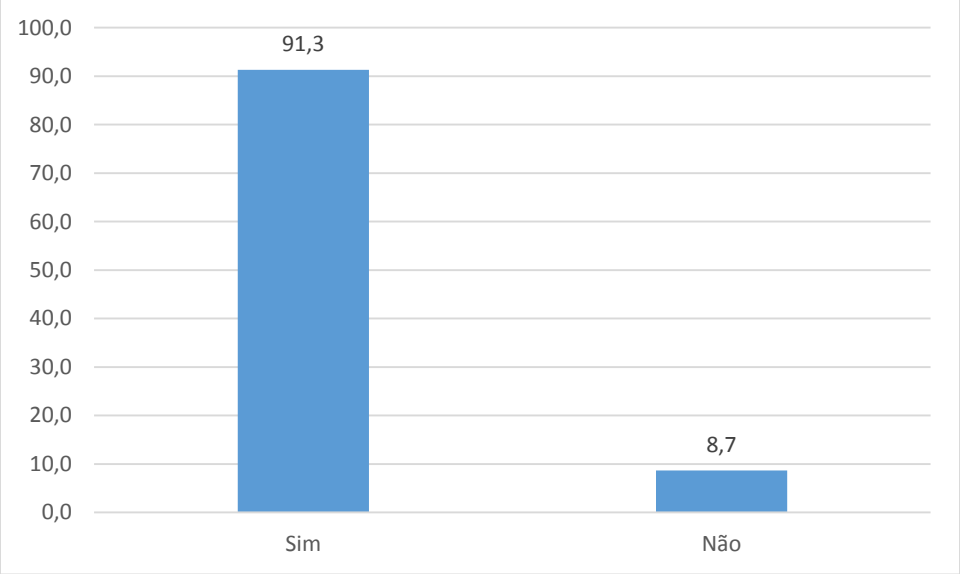
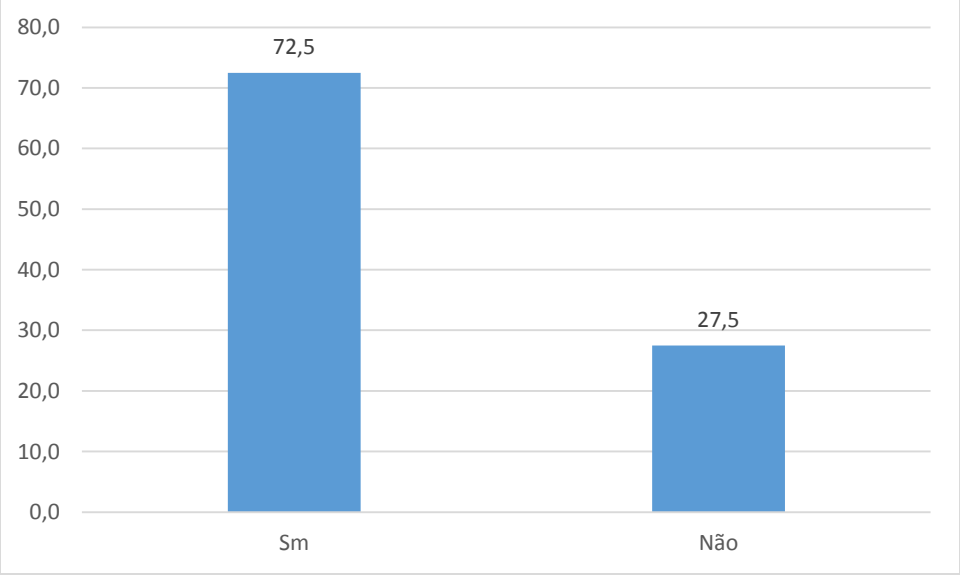
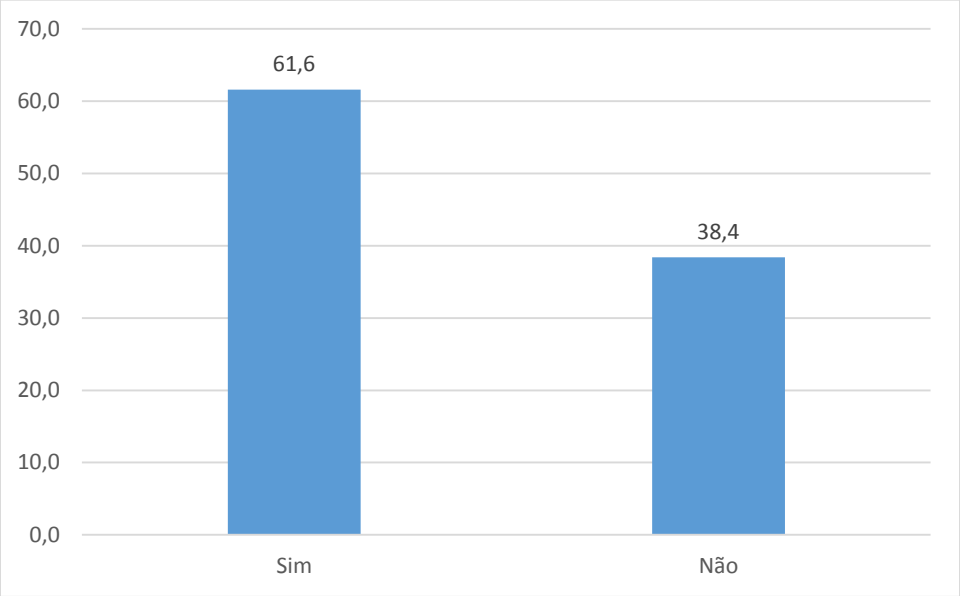


Figura 67: Percepção de mosquitos, ratos e baratas no bairro (%)



Foi perguntado aos entrevistados se em sua casa eles separam o lixo molhado do lixo seco, como uma atitude de reciclagem, 38,4% disseram que não, enquanto que 61,6% disseram que separam. Se esse percentual de pessoas que separam o lixo reciclável fosse real, significaria um alto grau de consciência ambiental, mas isso não deve ser a realidade da cidade de Monte Alegre de Minas, nem de outras cidades da região (Figura 68).

Figura 68: Pessoas que separam o lixo molhado do lixo seco em suas casas (%)



Dos entrevistados 76,4% disseram que se convidados para um programa de coleta seletiva, separando o lixo molhado do lixo seco do lixo molhado, enquanto que 23,6% disseram que não aceitariam (Figura 69).

Dos entrevistados, 65,1% disseram que não sabem como fazer compostagem orgânica e 34,9% disseram sabem (Figura 70).

Figura 69: Pessoas que participariam de programa de coleta seletiva do lixo (%)

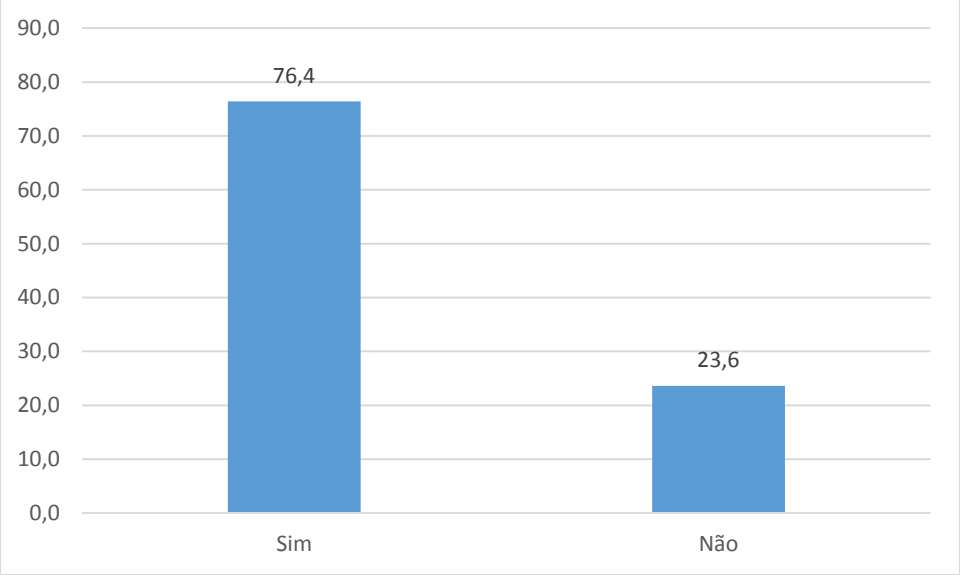
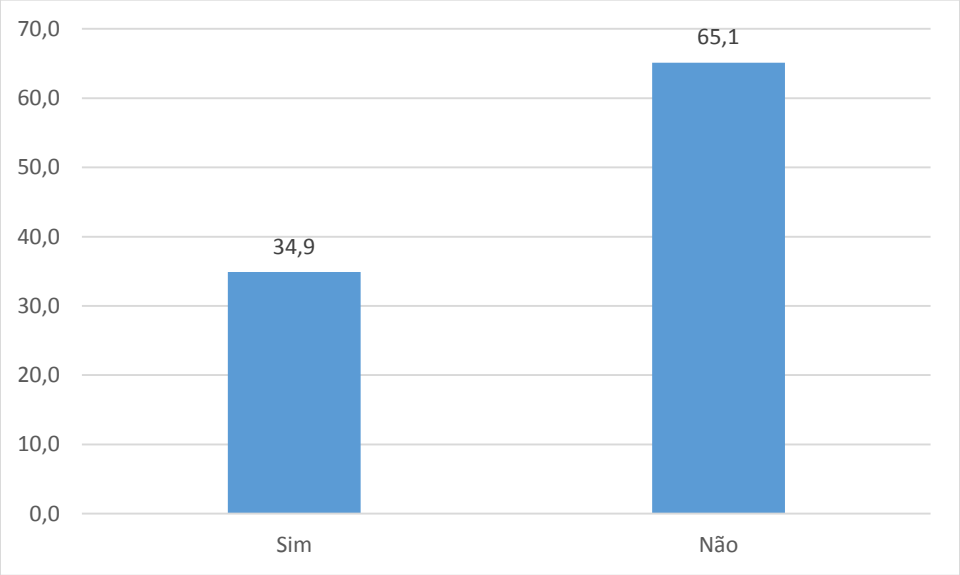
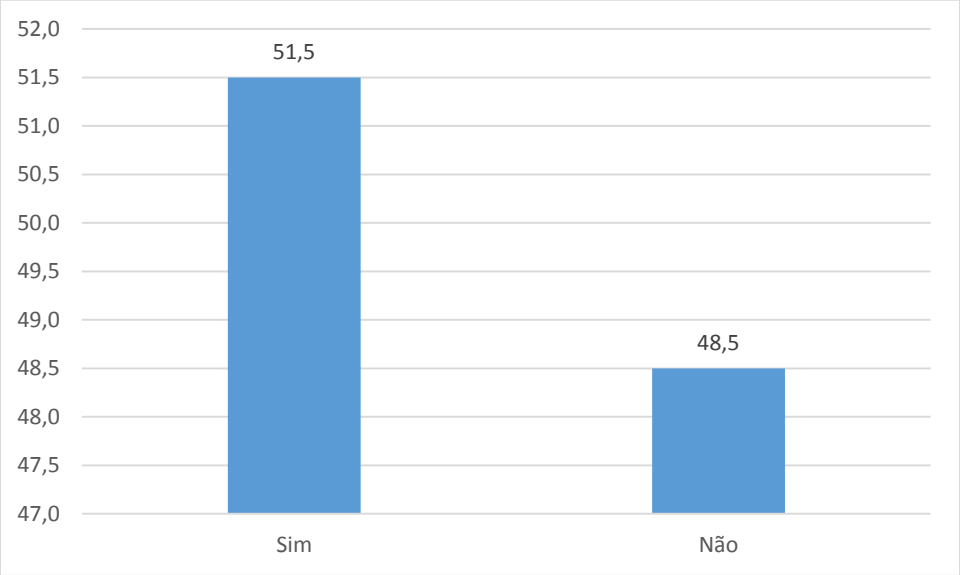


Figura 70: Pessoas que sabem como se faz a compostagem da matéria orgânica (%)



Ainda que a maioria não sabe fazer compostagem orgânica, 51,5% disseram que fariam se fossem convidados a fazer em suas casas, enquanto que 48,5% disseram que não fariam, talvez por medo de que esse processo produza mal odor (Figura 71).

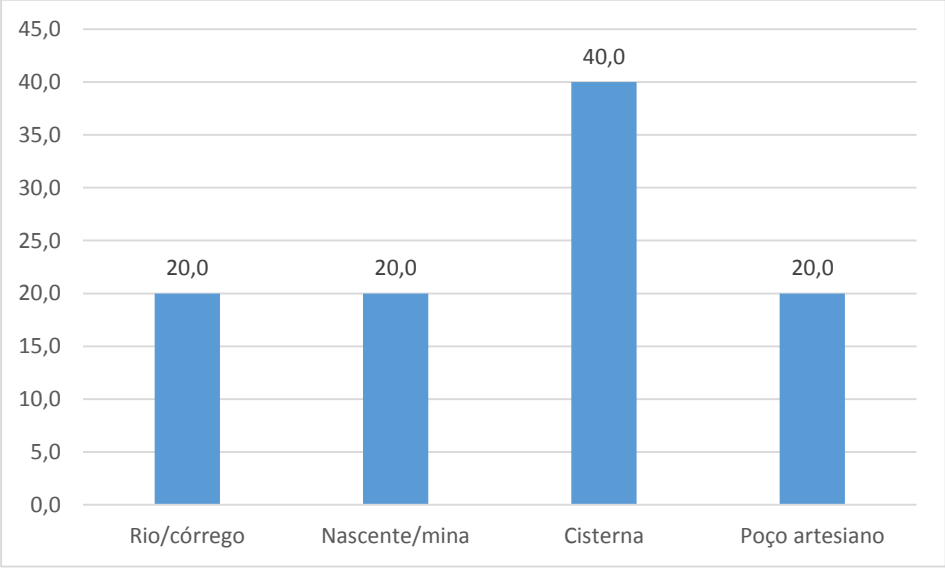
Figura 71: Pessoas que realizariam compostagem da matéria orgânica em sua casa (%)



4.2. População da área Rural

A água que abastece as casas na área rural é de rio/córrego (20%), nascente ou mina (20%), cisterna (40%) e poço artesiano (40%) (Figura 72).

Figura 72: Origem da água que abastece a casa (%)



Sobre a qualidade da água, 30% disseram que é muito boa e 70% disseram que é boa (Figura 73). Disseram que nunca falta água na propriedade 50% dos entrevistados, 40% disseram de vez em quando que falta água na propriedade e 10% dizem que falta água frequentemente (Figura 74). Em 66,7% das propriedades a água de beber é filtrada e em 33,3% a água não recebe nenhum tratamento da água de beber (Figura 73, 74 e 75).

Figura 73: qualidade da água que abastece a casa (%)

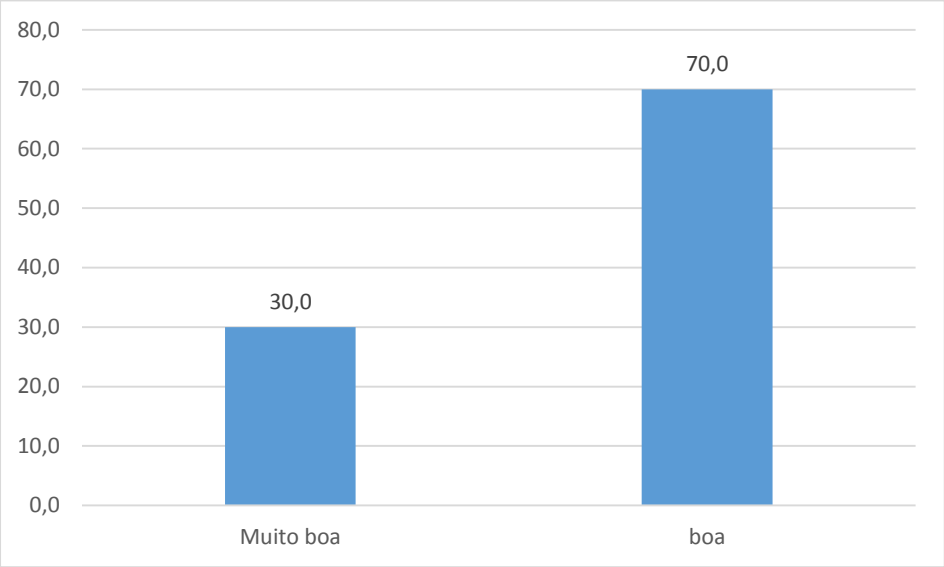


Figura 74: Falta de água na propriedade (%)

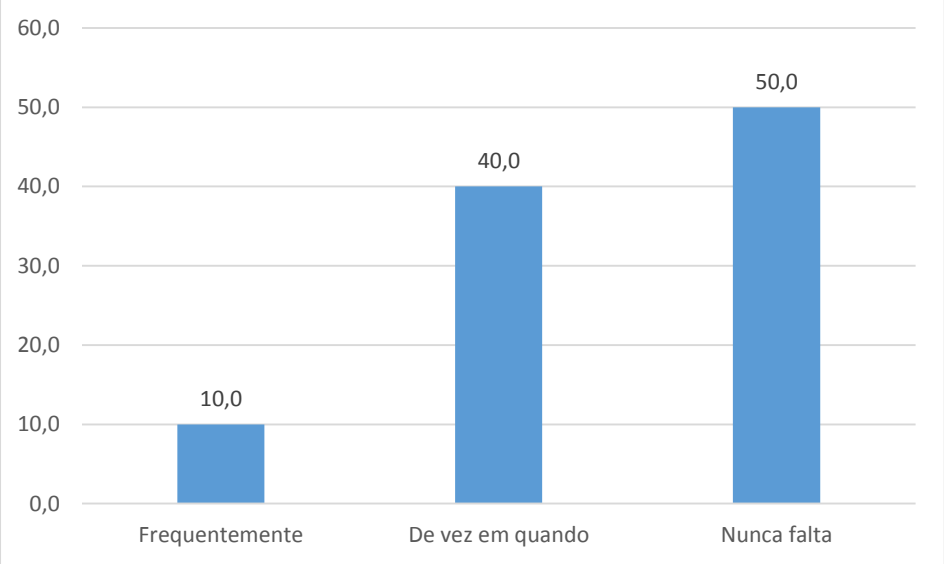
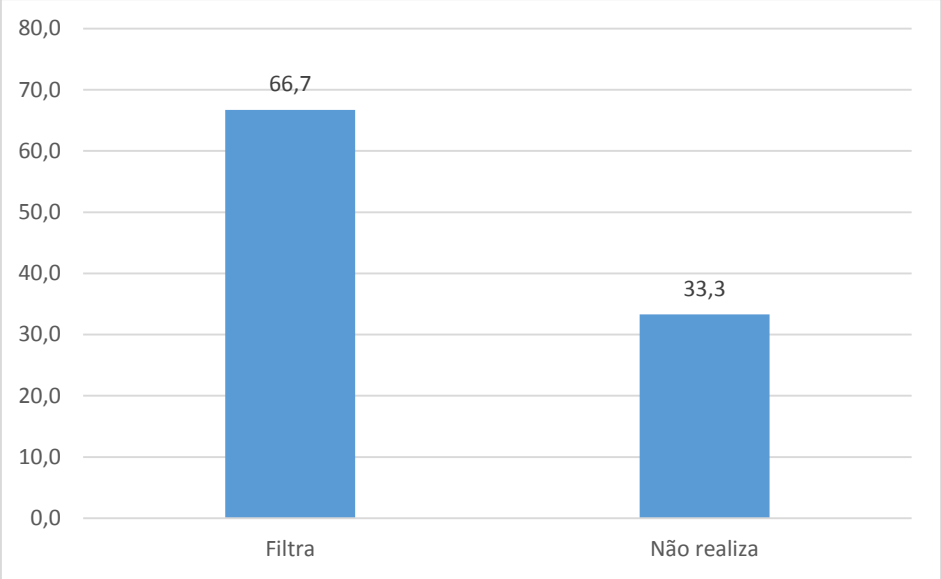
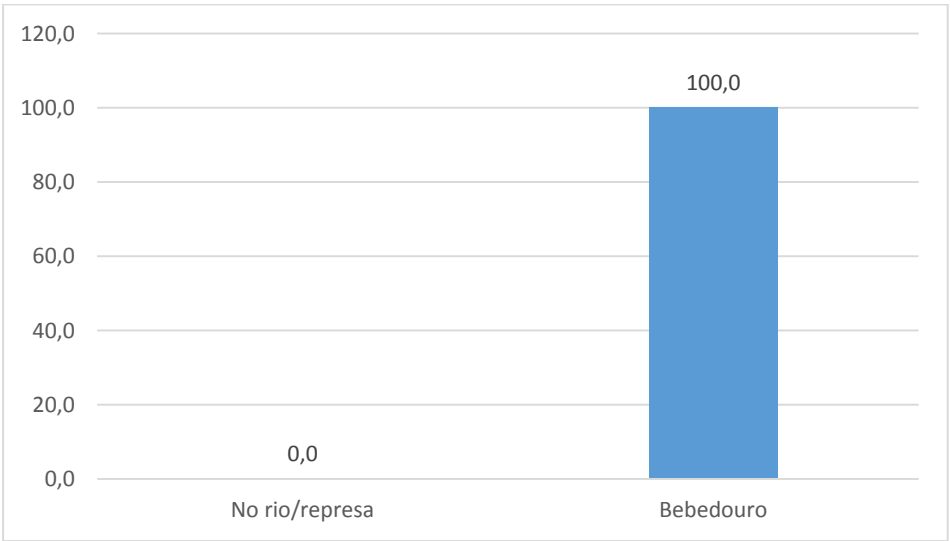


Figura 75: Tipos de tratamento da água para beber na propriedade (%)



Onde o gado bebe água pode representar um problema ambiental, se for no rio, porque as áreas de preservação ambiental ficam pisoteadas, além da contaminação com o estrume dos animais. Em 100,0% das propriedades do Prata, o gado bebe água no bebedouro (Figura 76).

Figura 76: Local onde o gado bebe água (%)



Outro problema ambiental pode ser a proximidade do mangueiro de porcos do rio ou da represa. Em 30,0% das propriedades não há criação de porcos e 70,0% das propriedades possuem mangueiro de porcos que ficam a mais de 100 m do rio (Figura 77). Em 75% das propriedades dos entrevistados não há sistemas de irrigação. Em 12,5% das propriedades a água para irrigação vem de rio/represa e em 12,5% vem de poço artesiano (Figura 78).

Figura 77: Distância do mangueiro dos porcos ao rio (m)

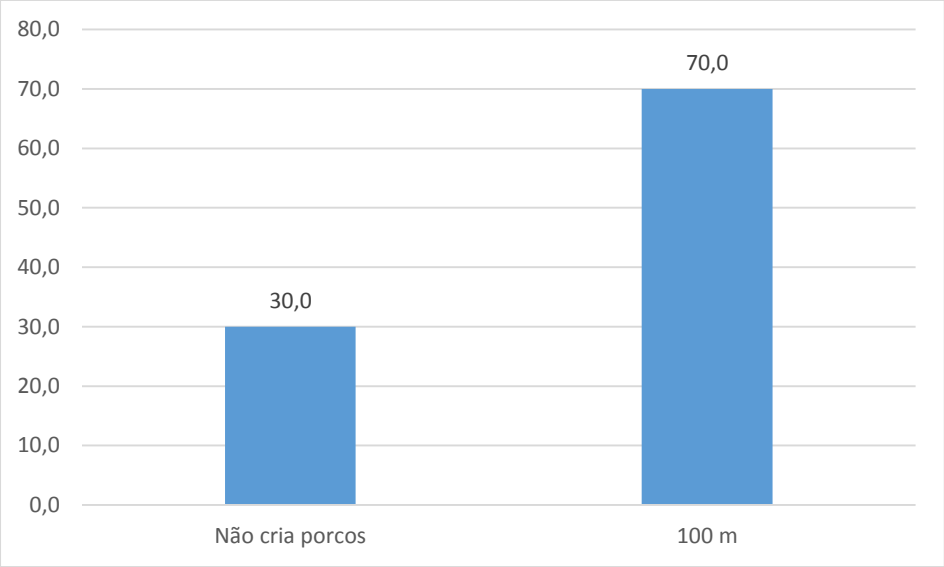
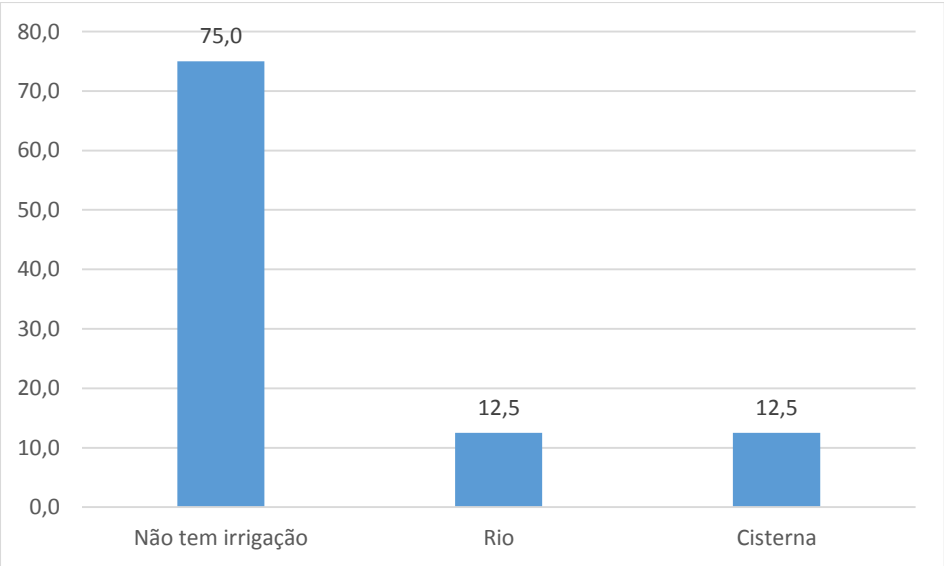


Figura 78: Local de onde vem a água para a irrigação (%)



Nas propriedades rurais do Prata, 100% o banheiro é dentro das casas. Em 25,0% das casas o esgoto é em fossas sépticas e em 68,5% o esgoto é em fossas negas e em 12,5% corre sobre o solo. Dos entrevistados, 100,0% disseram que não percebem cheiro de esgoto em sua casa (Figura 79). Dos entrevistados, ninguém fez referência a problemas de saúde por causa do esgoto relacionados à provável contaminação da água por causa da fossa.

Dos entrevistados, 12,5% disseram que nas propriedades há problemas por causa das chuvas (Figura 80), mas contraditoriamente, 75% dos entrevistados disseram que há problemas de erosão em suas propriedades (Figura 81), ainda que 77,8% das propriedades tenham programas de conservação de solos (Figura 82).

Em 40,0% das propriedades o lixo é queimado, em 5,0% faz compostagem e em 55,0% das propriedades o lixo é levado às caçambas públicas (Figura 83).

Figura 79: Tipo de esgoto sanitário das casas (%)

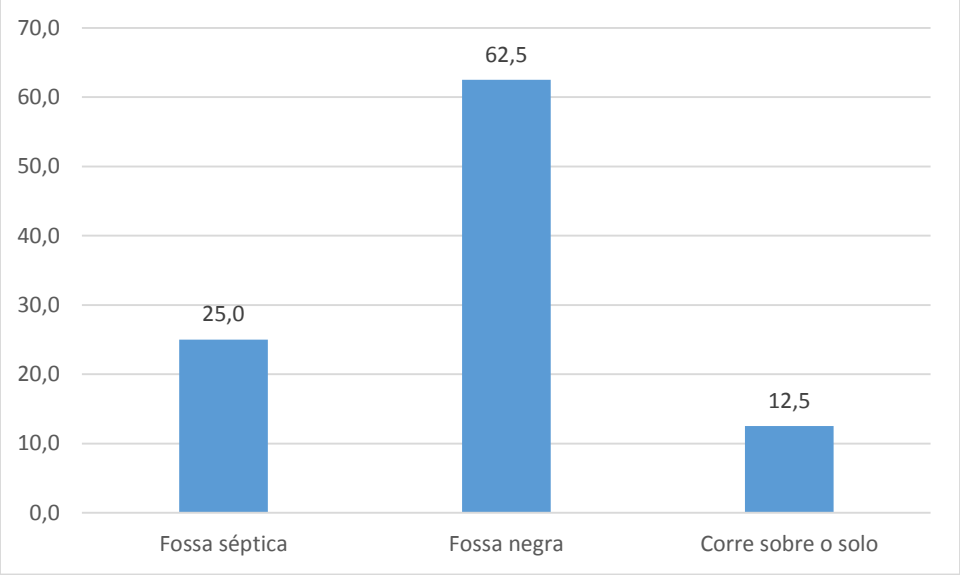


Figura 80: Problemas na propriedade por causa das chuvas (%)

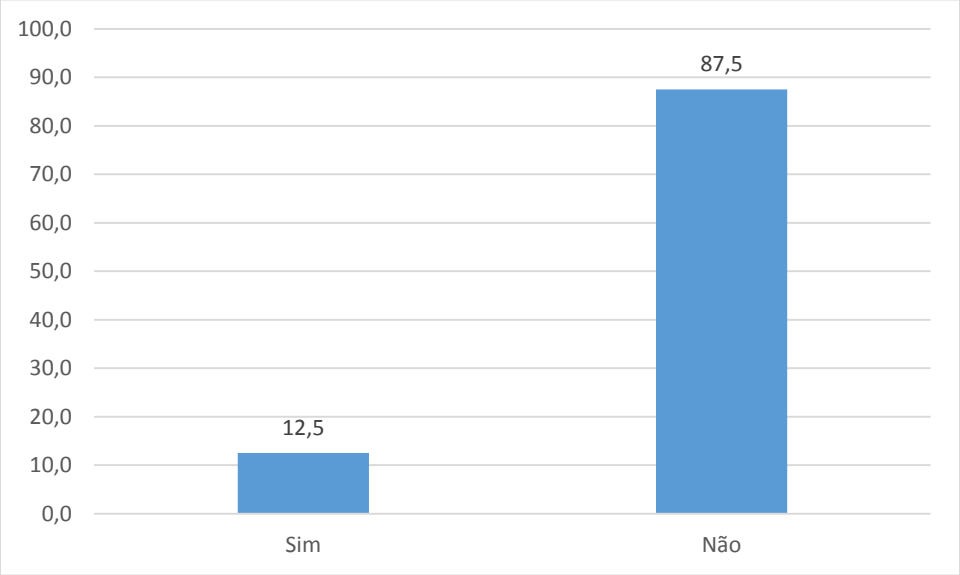


Figura 81: Erosão nas propriedades (%)

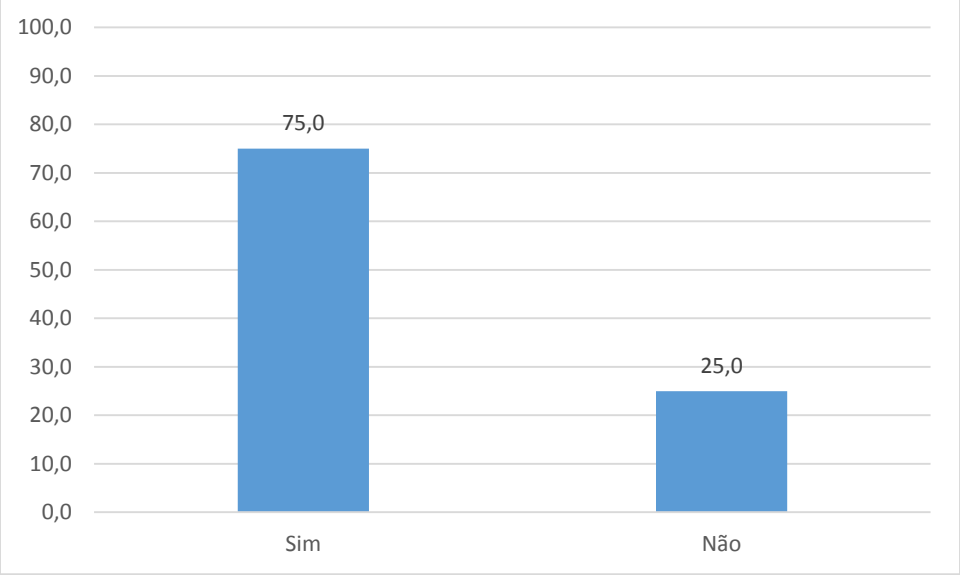


Figura 82: Conservação dos solos com curvas de nível

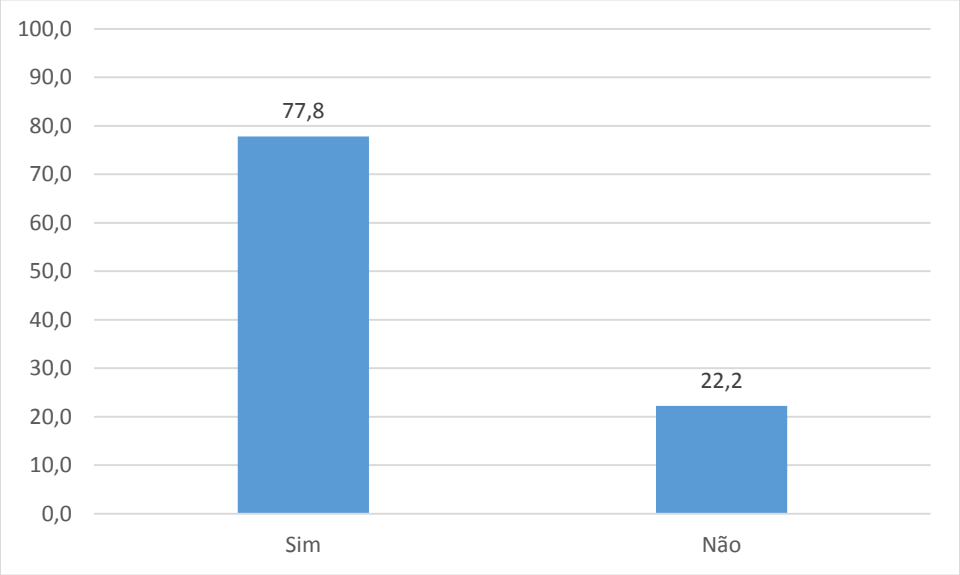
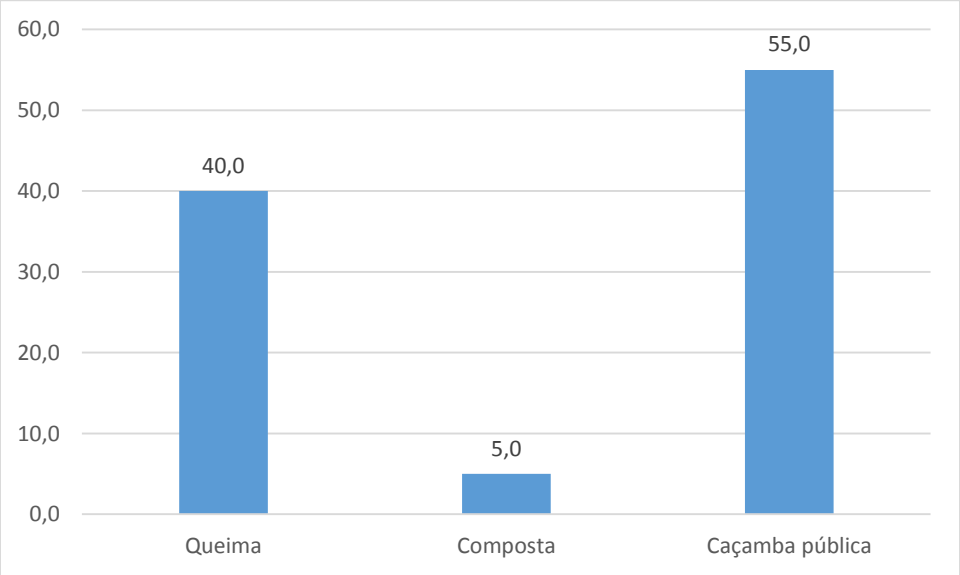


Figura 83: Destino do lixo na propriedade (%)



Quando perguntados se percebia lixo nas estradas próximas à propriedade, 80,0% dos entrevistados respondeu que sim, percebia, e 20,0% disseram que não percebiam (Figura 84), se sabem que onde o lixo do município é depositado, 77,8% dos entrevistados disseram que sim (Figura 85) e 100% dos entrevistados disseram que sabem que o lixo provoca degradação ambiental no local onde é depositado.

Figura 84: Lixo nas estradas nas proximidades da propriedade (%)

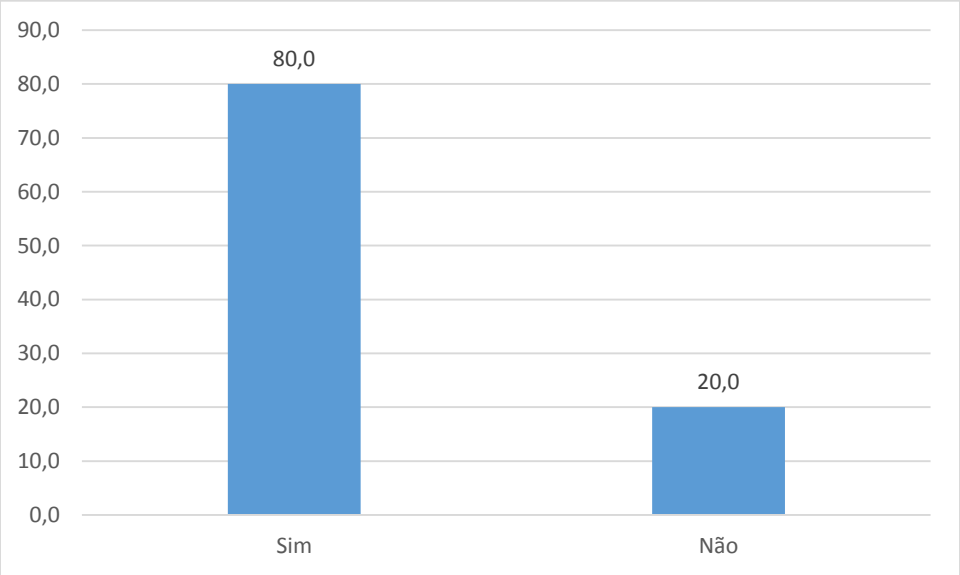
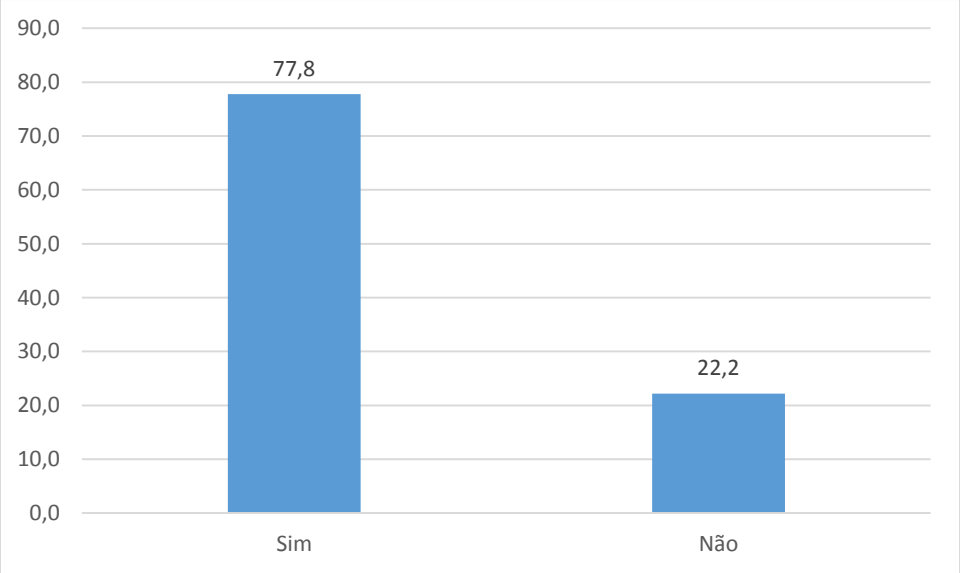
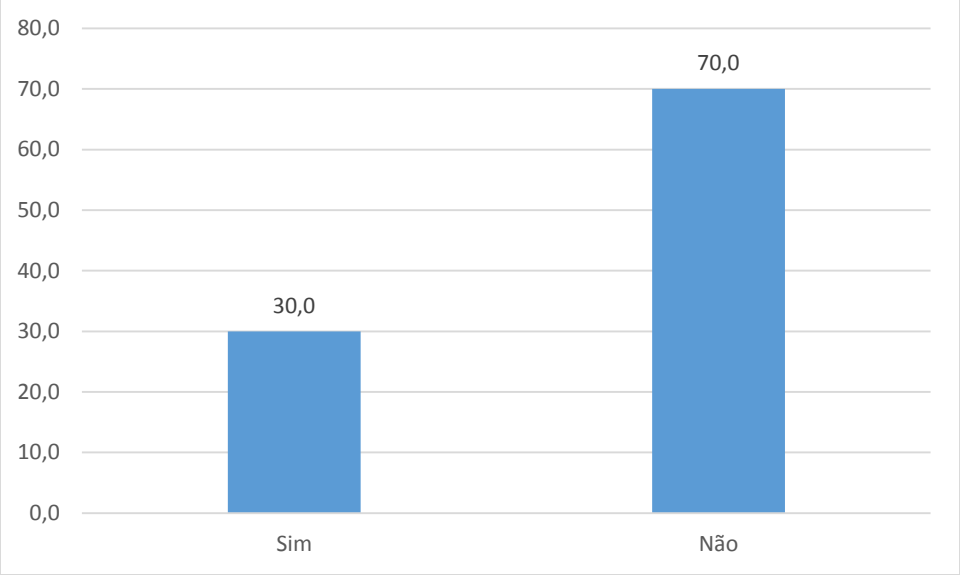


Figura 85: Pessoas que sabem onde o lixo do município é depositado (%)



Sobre o destino das embalagens de fertilizantes e agrotóxicos, 100% dos entrevistados disseram que devolvem ao fabricante em logística reversa. Dos entrevistados somente 30,0% responderam que sabe como se faz a compostagem da matéria orgânica (Figura 86), e 100% disseram que fariam compostagem orgânica em sua propriedade se fossem convidados a fazer.

Figura 86: Pessoas que sabem fazer compostagem orgânica (%)



4.3. Setor comercial

Foram entrevistados donos ou funcionários de empresas de comercio ou de serviço que responderam sobre os resíduos gerados em seus estabelecimentos. Do comércio foram entrevistados 90,6%, e 9,4% eram de empresas de prestação de Serviços (Figura 87). Os resíduos gerados nestes estabelecimentos foram, principalmente de papel (45,1%), seguidos de plásticos (37,1%) e de orgânicos (10,5%). Ainda, foram produzidos como resíduos metais (4,0%), vidros (1,1%) e resíduos de petróleo (2,2%) (Figura 88).

Figura 87: Entrevistados do comércio, indústria e prestação de serviços (%)

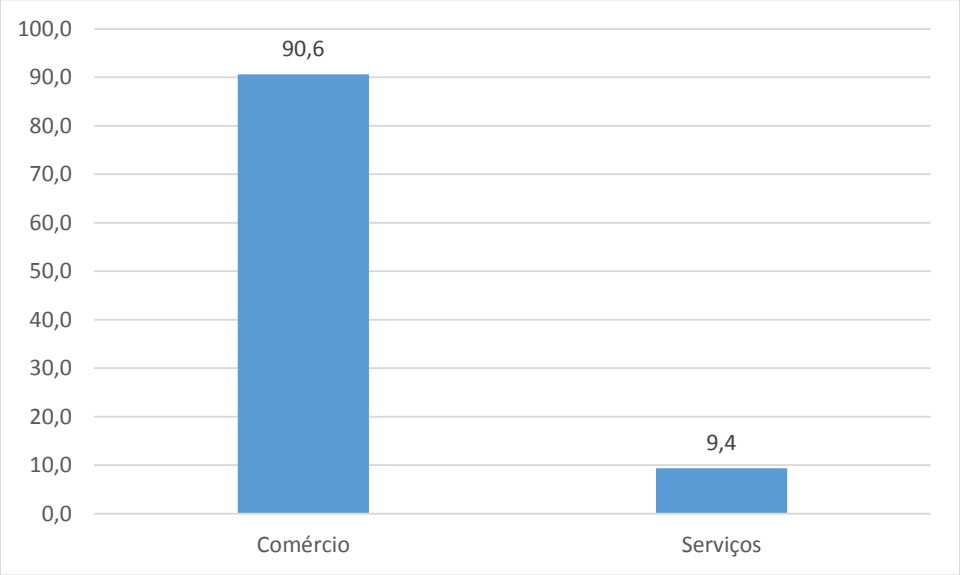
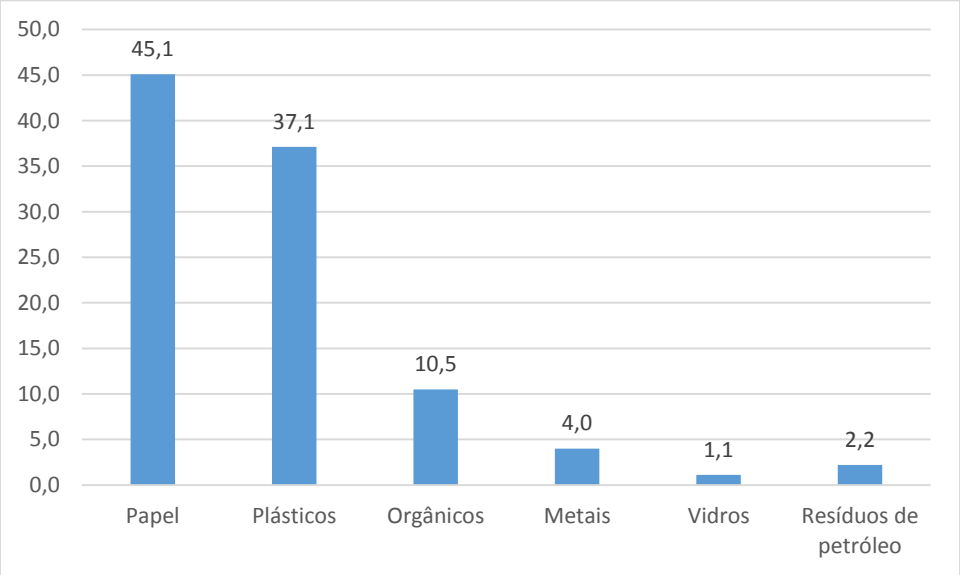
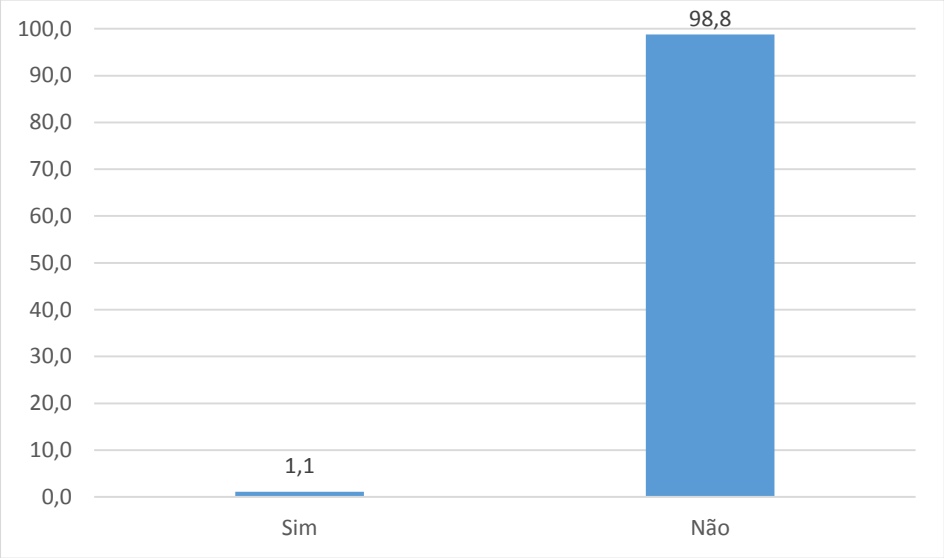


Figura 88: Resíduos produzidos nas empresas (%)



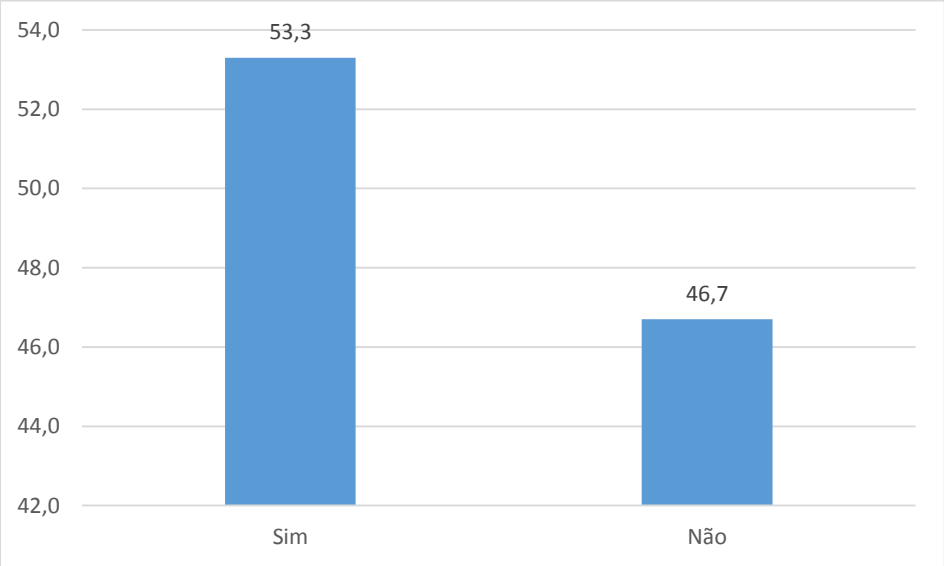
A maioria desses estabelecimentos não possuem Licença ambiental; 98,8% responderam que não possuem licença de operação (LO) e somente 1,1% estão licenciadas (Figura 89).

Figura 89: Empresas que possuem licença ambiental (%)



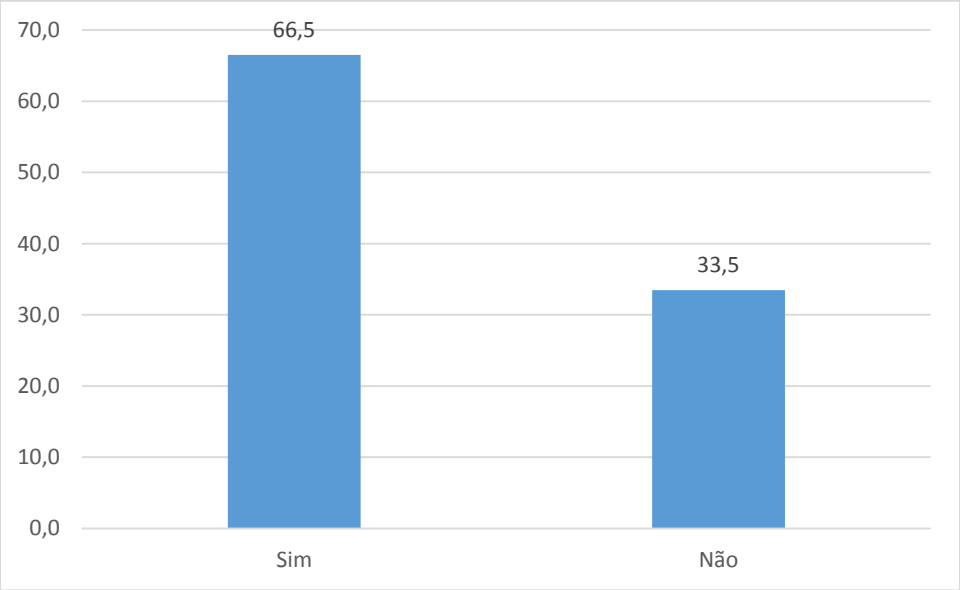
A resposta à pergunta seguinte não parece coerente com as anteriores. Quando perguntados se o estabelecimento possuía Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, contraditoriamente, 100,0% responderam que sim. Perguntados se o estabelecimento tinha conhecimento da quantidade de resíduos gerados 55,3% responderam que tinham (Figura 90).

Figura 90: Conhecimento da quantidade de resíduos gerados no estabelecimento (%)



Disseram que há coleta seletiva no estabelecimento 66,5% dos entrevistados e 65,9%, (Figura 91), entretanto, 100% dos entrevistados disseram que não possuem registro do resíduo coletado.

Figura 91: Estabelecimentos que possuem coleta seletiva (%)



5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO

O diagnóstico técnico foi elaborado seguindo as diretrizes do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, item 5.4, Diagnóstico Técnico - Participativo, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde FUNASA (2012).

Também, uma referência importante é a Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, que estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. De acordo com o Capítulo III - Do Plano Diretor:

- No Artigo 39, a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei;

- No Artigo 40, o plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana; No Artigo 41, parágrafo I, não é obrigatório o plano diretor para municípios com menos de 20 mil habitantes.

O município do Prata dispõe de plano diretor de abastecimento de água. No Plano Diretor Participativo de Prata, está previsto no Capítulo III - Do Saneamento Ambiental algumas ações, tais como:

- Desenvolver uma política de saneamento ambiental integrado com o objetivo de manter o ambiente equilibrado;

- Desenvolver mecanismos institucionais que compatibilizem as ações de

saneamento básico, habitação, desenvolvimento urbano, preservação do meio ambiente e gestão de recursos hídricos em conformidade com as diretrizes nacionais do saneamento básico definida pela lei Federal n°.11445/2007;

- Realizar serviços públicos de abastecimento de água de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

- Assegurar a todo cidadão oferta de água para uso residencial e outros em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas e qualidade compatível com os padrões consagrados de potabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural;

- Universalização do acesso à rede de abastecimento de água potável, por meio da ampliação da rede existente;

- Preservação dos mananciais de abastecimento de água, atuais e futuros, nas micro-bacias do Córrego Sidnei e do Ribeirão São José, delimitadas na Macrozona de Preservação dos Mananciais (MZPM);

- Realização de estudo detalhado sobre a qualidade das águas municipais.

5.1. Abastecimento de água

Em linhas gerais, o sistema de abastecimento de água da cidade de Prata segue padrões tradicionais, englobando uma captação superficial, duas captações subterrâneas com poços artesianos, duas adutoras de água bruta, uma estação de tratamento de água, três reservatórios de distribuição, rede de distribuição com tubulações de ferro fundido cinzento e PVC rígido na sua maioria.

Os itens seguintes descrevem, de forma mais detalhada, as estruturas que integram o sistema de abastecimento de água de Prata. Este detalhamento também apresenta o panorama da situação dos sistemas atualmente existentes.

5.1.1. Captação superficial do córrego Sidney

O sistema de abastecimento de água é gerenciado pala Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA, cujos informantes foram o Sr. Otacílio, operador da ETA, e o Sr.

Jaime, gerente local da COPASA.

O córrego Sidnei é o principal manancial de abastecimento da cidade de Prata. Manancial, com outorga de 74L/s, em barragem de nível, com tomada de água constituída por tubulação de ferro fundido de 250mm de diâmetro, perfurada com quatro pequenos furos em cada seção e com espaçamentos de aproximadamente 5 cm ao longo do seu eixo. Os furos impedem a entrada de folhas e galhos na tubulação.

A tubulação é transversal ao curso de água (paralela ao corpo da barragem) e conectada a uma caixa. Esta, por sua vez, está acoplada a uma adutora (ferro fundido com diâmetro de 250mm) que transporta a água bruta, por gravidade, até ao desarenador para retirar a areia, uma vez que os furos ao longo do tubo transversal ao curso de água não impedem a entrada da mesma.

Figura 92: Barragem de nível para tomada no Córrego Sidnei

5.1.2. Captação subterrânea por poço profundo

Durante a estiagem de 2014, em regime de emergência, foram perfurados dois poços artesianos, próximos à captação superficial do Córrego Sidnei. Um poço possui 600m de profundidade e o outro 400m, cujas respectivas outorgas são: de 25L/s e 20L/s. Apesar da existência desses poços, atualmente eles não sendo utilizados, ficando apenas para dar um suporte ao sistema de captação de água do Córrego Sidnei caso haja uma nova estiagem extrema.

A Figura 93 apresenta os dois poços artesianos e suas respectivas alimentações ao poço de sucção do sistema elevatório. A bomba poço mais profundo encontra-se a 80m de profundidade e do menor, a 38m de profundidade. Os poços possuem furos com diâmetros de 300mm. O menor poço possui uma tubulação de ferro fundido de 85mm e o maior com 100mm. Quando em funcionamento, recalcam água diretamente até o poço de sucção da Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB, por duas tubulações de PVC com 100mm de diâmetro, como ilustrado na Figura 94.

Figura 93: Dois poços artesianos próximo ao Córrego Sidney

Figura 94: Tubulações de PVC que alimentam o poço de sucção da EEAB

5.1.3. Estação elevatória de água bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB é constituída por duas bombas, sendo uma reserva, com uma potência de 125C.V. que recalca uma vazão de 70L/s através de duas adutoras de ferro fundido com 150mm de diâmetro cada.

A interligação da bomba com as duas adutoras é feita através de uma tubulação de 250mm de diâmetro com 8m de comprimento. Ela trabalha em média 18hs por dia, sendo desligada por volta da meia noite e religada próximo às 6hs da manhã. A Figura 95 apresenta o desarenador com poço de sucção e a casa de bombas, que recalca a água bruta para a Estação de Tratamento de Água - ETA.

Figura 95: Desarenador e bombas que recalcam a água bruta para a ETA

A Figura 96 apresenta um detalhe da conexão das duas bombas à tubulação de 250mm de diâmetro e 8m de comprimento que alimentará as duas adutoras.

Figura 96: Detalhe da conexão das bombas à tubulação

5.1.4. Estação de tratamento de água

A ETA, de tratamento convencional, entrou em operação em 1976 e atualmente trata em média 72,5L/s, operando 18 horas por dia. Semanalmente são feitos exames bacteriológico da água tratada e da água da rede, além de cor, turgidez, cloro e flúor. O sistema é completo constituído de calha Parshall, floculadores, decantadores, filtros, casa de química, tanque de contato e reservatórios enterrado e elevado.

A cloração é feita somente na chegada da água bruta, a montante da calha Parshall, juntamente com a cal de reação, também lançada depois do decantador, para ajustar o pH que foi alterado pelo sulfato. Somente o flúor é dosado no tanque de contato. As figuras 97 e 98 ilustram, respectivamente, os dosadores de cloro, sulfato de alumínio e flúor e os dosadores de cal próximos à calha Parshall.

Figura 97: Dosadores de nível constante de cloro, sulfato de alumínio e flúor

Figura 98: Dosador de cal e ponto de dosagem junto à calha Parshall

A figura 99 ilustra a calha Parshall, os floculadores e os decantadores. A ETA possui três filtros e no procedimento de lavagem, dois ficam funcionando enquanto o outro é lavado utilizando os 50 m^3 do reservatório superior.

Figura 99: Calha Parshall, Floculadores, Decantadores

a) Calha Parshall

b) Floculadores

c) Decantadores

Quando o reservatório está vazio, uma bomba conectada aos reservatórios enterrados recalca água tratada para o reservatório superior que, por sua vez, é novamente utilizado para limpar os filtros. A Figura 100 e 101 apresentam filtros da estação de tratamento e, respectivamente, os reservatórios enterrados e o reservatório superior.

Figura 100: Filtros e Reservatórios inferiores

Segundo o Danilo, um dos responsáveis pela ETA, esse procedimento de lavagem leva, em média, 30 minutos. Para lavar os três filtros, se gasta, diariamente, 150 m^3 de água. Os reservatórios enterrados possuem 500 m^3 e 1250 m^3. O elevado possui 50 m^3 e é utilizado para limpar diariamente os filtros. A água expelida dos filtros vai para uma represa onde o lodo é retirado a cada cinco anos por uma empresa terceirizada. Alguns fazendeiros utilizam essa água da represa para outros fins.

Figura 101: reservatório superior

Na ETA encontra-se um banner que apresenta um layout do funcionamento do sistema, conforme Figura 102.

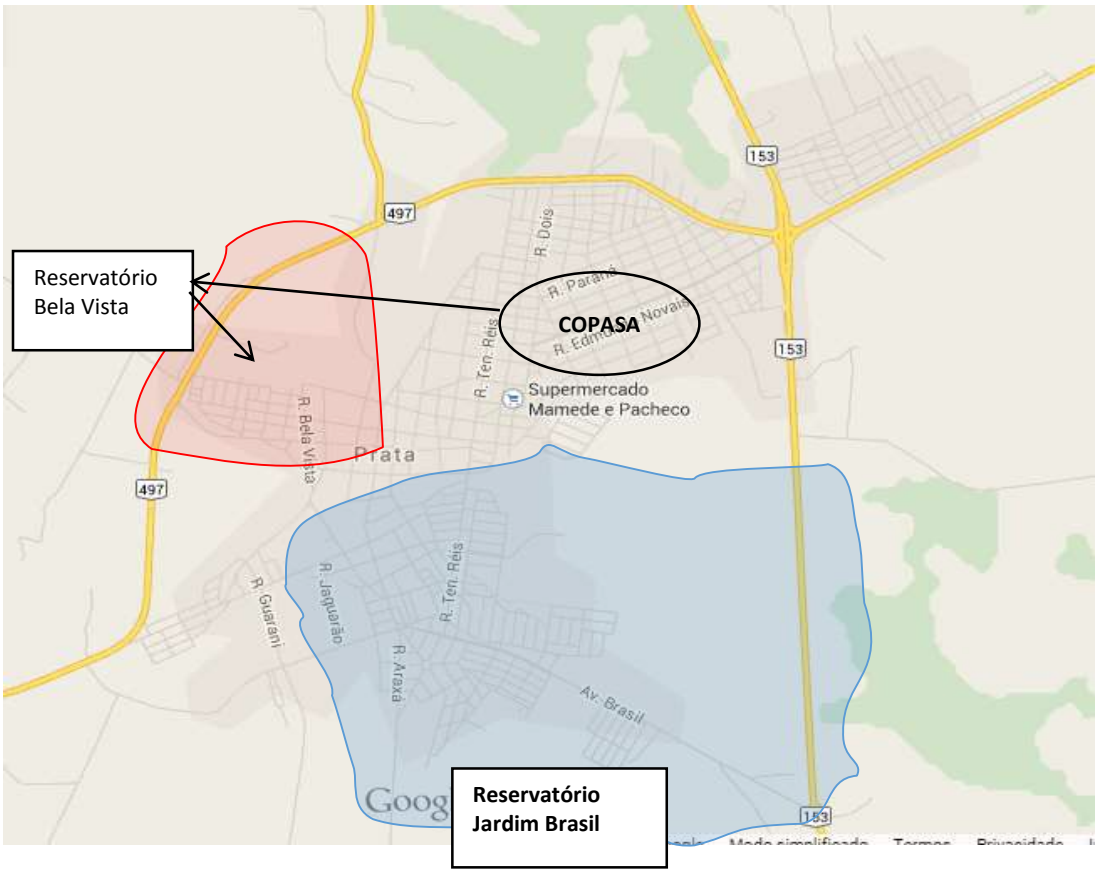
Figura 102: Layout do sistema de funcionamento da ETA

5.1.5. Rede de distribuição de água

Os reservatórios enterrados da ETA alimentam boa parta da rede de distribuição de água da cidade. Eles alimentam, também, dois reservatórios de sobras, o reservatório Bela Vista e reservatório Jardim Brasil. Esses dois reservatórios abastecem outras áreas da cidade como demonstra a figura 104

A alimentação da ETA para a rede é feita por uma tubulação de PVC com 300mm de diâmetro. As tubulações que alimentam os reservatórios de sobra possuem 150mm de diâmetro.

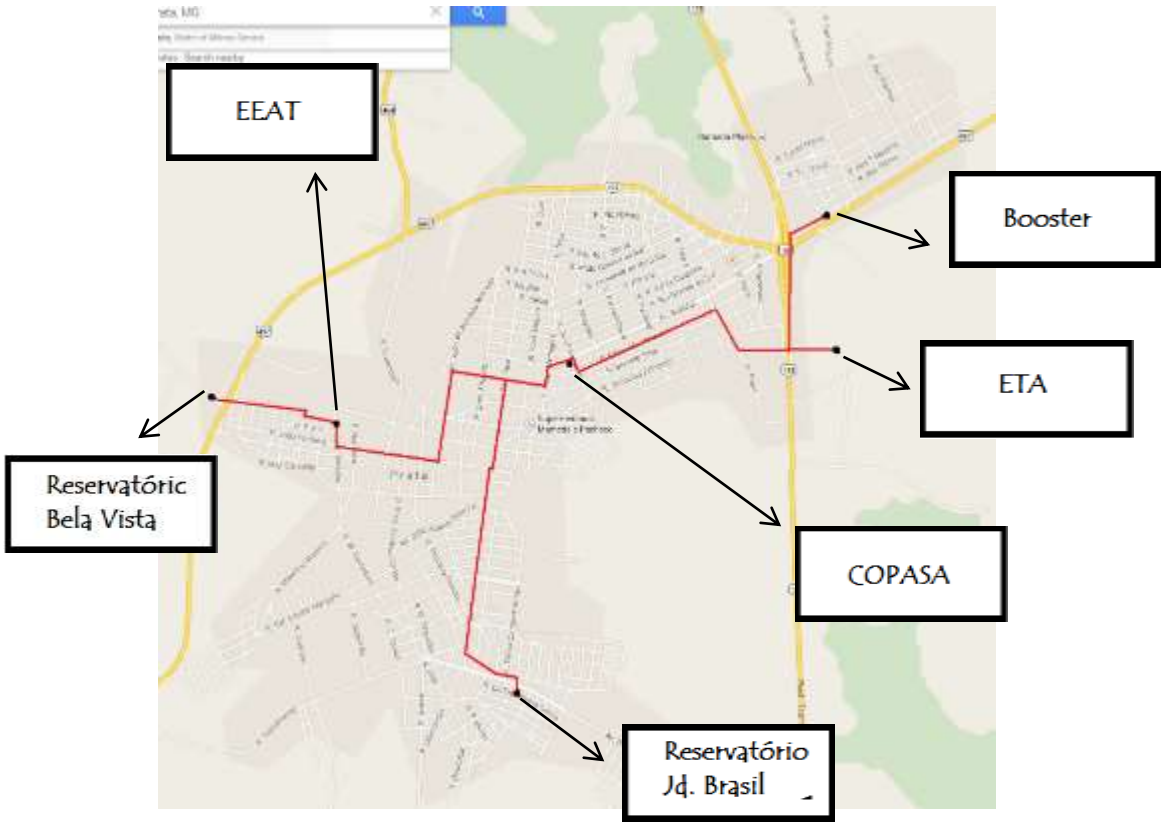
Figura 103: Regiões abastecidas pela rede de distribuição de água



A tubulação de 300mm que sai da ETA não possui derivações para alimentar os bairros (condutor tronco). Antes de chegar à COPASA, situada no bairro Esperança, a tubulação já está com um diâmetro de 200mm. Na COPASA há uma válvula redutora de pressão antes de alimentar outros bairros, com pressões dentro dos limites desejáveis.

Da COPASA sai uma tubulação que deriva em duas tubulações (condutores tronco) que alimentam, respectivamente, uma estação elevatória de água tratada (EEAT) e o reservatório Jardim Brasil, como ilustrado na Figura 105.

Figura 104: Sistema de distribuição de água até aos bairros



Antes da tubulação tronco (diâmetro de 150mm), que sai da COPASA, chegar ao reservatório Bela Vista, devido à baixa pressão, ela passa por uma estação elevatória situada no bairro Jardim Bela Vista. Nessa estação elevatória encontra-se duas bombas, sendo uma reserva, com potência de 20 CV (Figura 106).

As bombas hidráulicas da estação elevatória recalcam uma vazão de 38,41 m^3/h a uma altura manométrica de 63,35 mH_2O, com diâmetro do rotor de 209mm. Elas recalcam água para o reservatório Bela Vista que, por sua vez, alimenta os bairros: Bela Vista e Jardim Ana Carolina. Ele também abastecerá, futuramente, um novo bairro situado ao lado do córrego da Chácara (Figura 107).

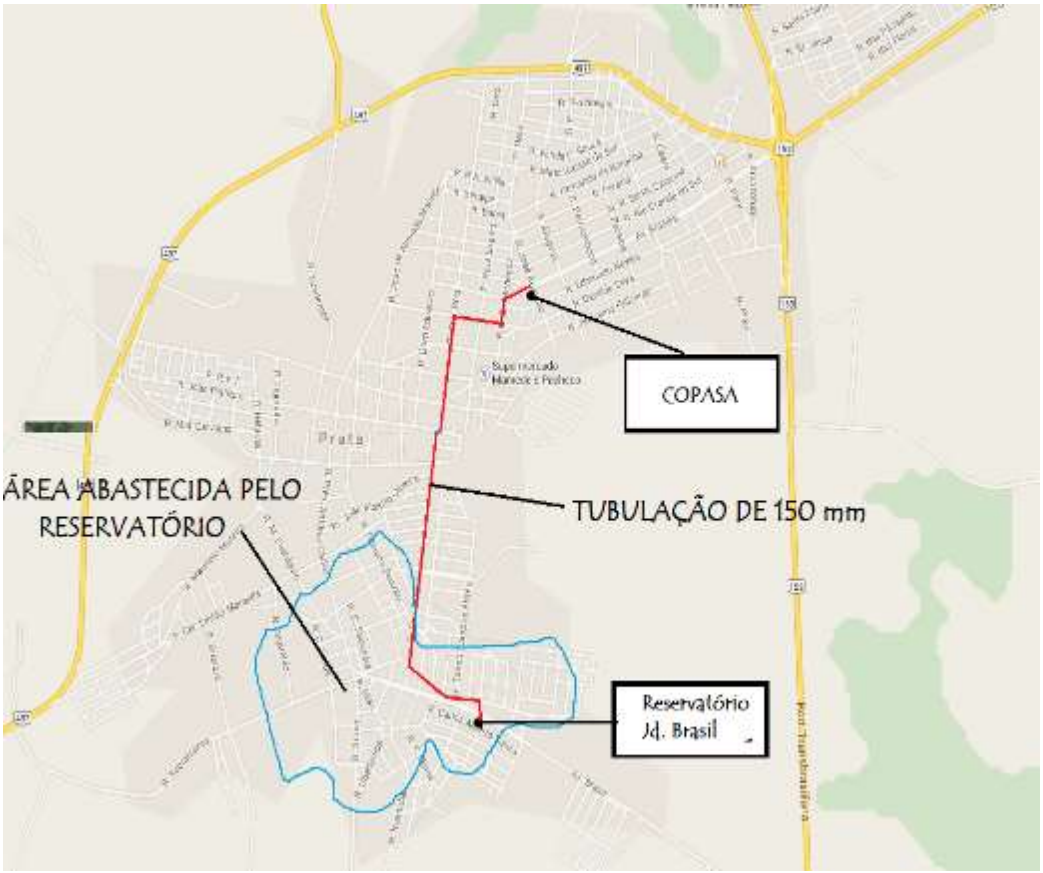
Figura 105: Estação elevatória do reservatório Bela Vista e a Casa de máquinas

Figura 106: Regiões abastecidas pelo reservatório Bela Vista (1)

.

O reservatório Bela Vista possui uma capacidade total de 50 m^3, sendo que 20m^3 são elevados. O outro reservatório de sobras, o reservatório Jardim Brasil, alimenta os bairros: Cruzeiro do Sul, Vila de Fátima, Dona Regina, Jardim Brasil, Jardim Custódio, Colina Park Boulevard e Residencial Parque do Jacarandá. Uma adutora de 150mm de diâmetro deriva da adutora que sai da ETA, sentido COPASA, e alimenta esse reservatório do Bairro Jardim Brasil, como mostra afigura 108, a seguir:

Figura 107: Regiões abastecidas pelo reservatório Bela Vista (2)



Analogamente ao reservatório Bela Vista, o reservatório Jardim Brasil também possui uma capacidade total de 50 m^3, sendo que 20 m^3 são elevados (Figura 109).

Figura 108: Reservatório Jardim Brasil

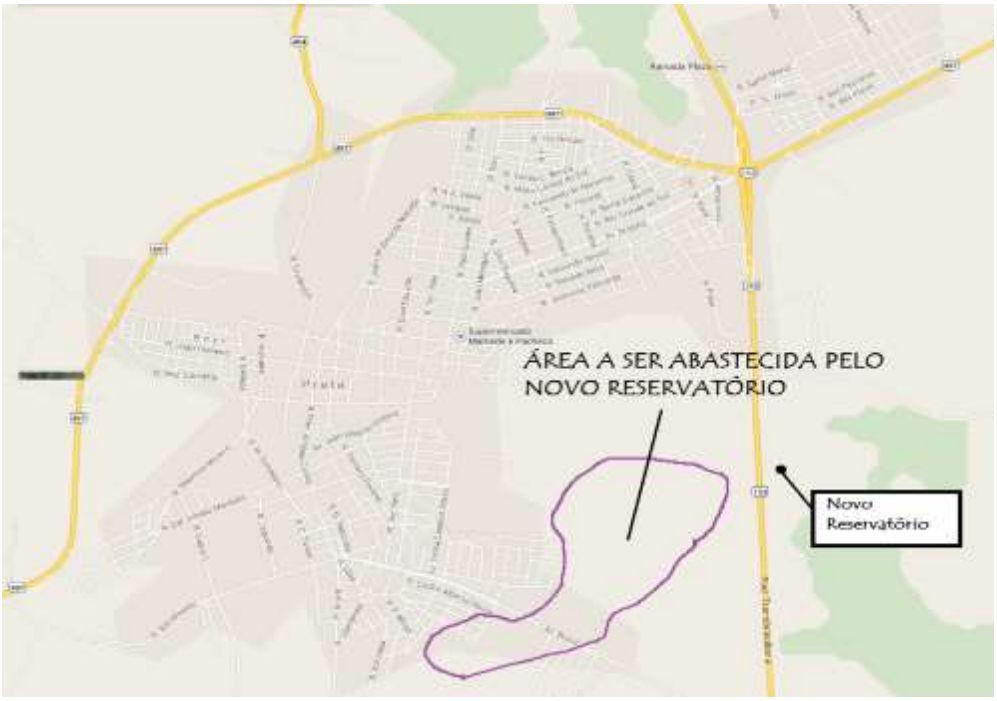
Há uma previsão de futuros reservatórios de distribuição. São eles: Reservatório de 50 m^3 de capacidade com previsão funcionamento até o final de 2015, quando inaugurar um loteamento no bairro Jacaré. Ele será alimentado diretamente pelos reservatórios enterrados da ETA. Antes de alimentá-lo, a adutora passará por uma estação elevatória situada no bairro Primavera III. Esse reservatório também alimentará os bairros: Primavera I e II e Morada do Sol, como ilustrado na Figura 110. A Figura 111 apresenta uma imagem do novo loteamento denominado Jacaré que será abastecido pelo futuro reservatório.

Figura 109: Nova região que será abastecida pelo reservatório

Figura 110: Novo loteamento no bairro Jacaré

Está previsto, também, a instalação de outro reservatório de 200 m^3 de capacidade situado ao lado da Triunfo, na BR153, com o intuito de abastecer o bairro Jardins e alguns bairros futuros, localizados ao lado dos bairros Colina Park Boulevar, Bairro Arantes e Setor Industrial Faber Castell (Figura 112).

Figura 111: Região que será abastecida pelo reservatório ao lado da Triunfo

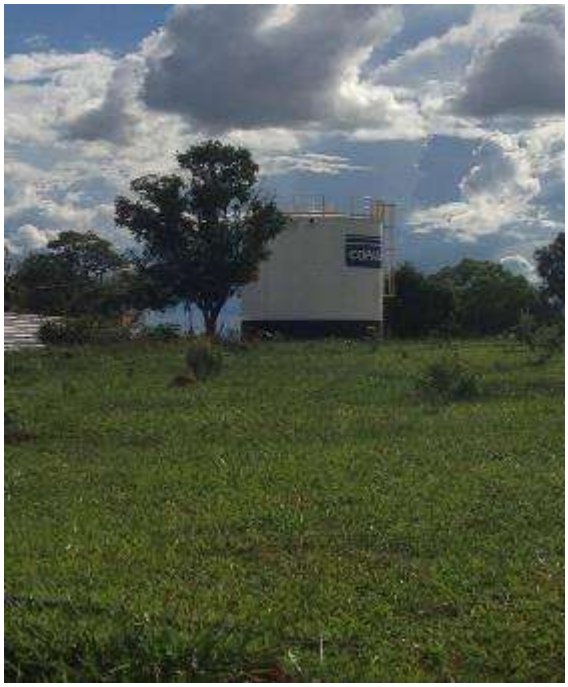


Todo o serviço de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição da água são realizados pela COPASA. Essa companhia possui como principal atividade cuidar da prestação de serviços públicos de abastecimento de água da cidade de Prata.

Em relação à capacidade instalada, segundo o Sr. Jaime da COPASA, pode-se aumentar a capacidade do sistema de captação em 30% a partir do momento que se aumenta as horas de funcionamento da bomba, isto é, passando 18 horas de funcionamento para até 24 horas de funcionamento.

A Figura 112 ilustra o novo reservatório que está localizado ao lado da Triunfo na BR153 e futuramente será interligado à rede de distribuição de água.

Figura 112: Reservatório ao lado da Triunfo.



Atualmente, toda a população da cidade de Prata é atendida por rede de distribuição de água e a qualidade da mesma é analisada frequentemente para manter o padrão mínimo de potabilidade para o consumo humano. A eficiência do tratamento e o custo operacional de todo o sistema de abastecimento de água não foram informados por essa companhia.

Uma deficiência no sistema de abastecimento de água são as perdas, principalmente, por vazamentos de água na tubulação na rede de distribuição. Essa perda por vazamento não é apenas um problema que ocorre na cidade de Prata. Esse cenário ocorre em todo o Brasil.

A COPASA não informou qual é a perda real de água tratada na rede de distribuição da cidade de Prata. O que se sabe é que a companhia vem propondo algumas ações gerais que estão disponibilizadas no seu site e que são apresentadas de forma resumida, a seguir:

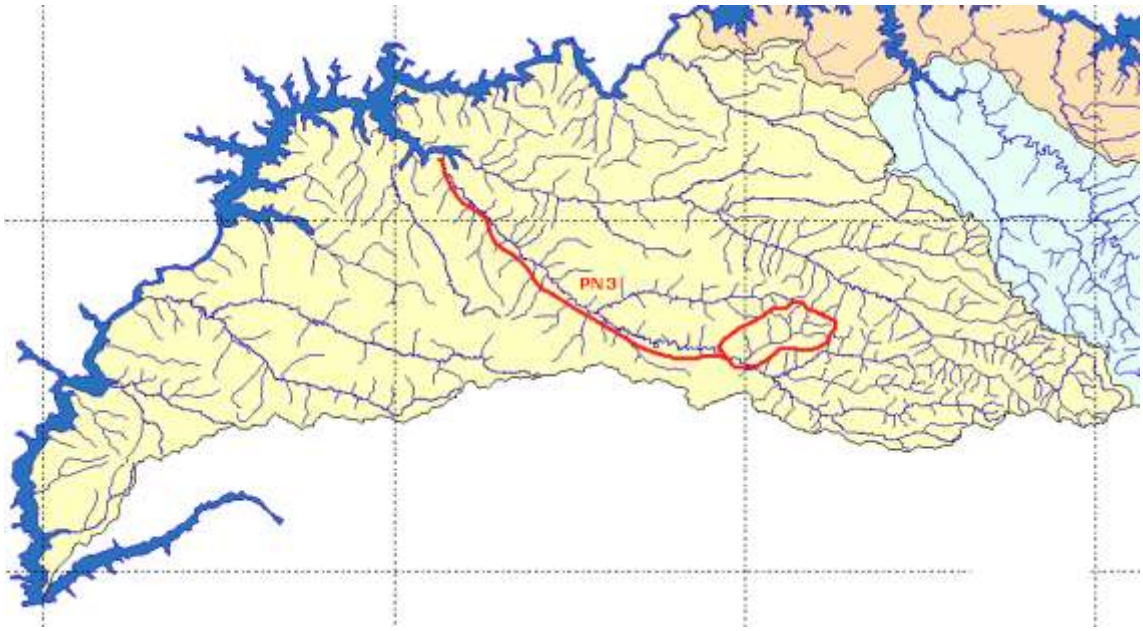
- Disponibilizar no site da COPASA informações diárias sobre o nível dos reservatórios de abastecimento.
- Destacar equipes de campo com equipamentos para atuação nos vazamentos.
- Implantar nova rotina para programação dos atendimentos de campo para realização de manutenções corretivas e preventivas.
- Revisar os procedimentos de operação do sistema integrado visando minimizar os transtornos causados pela falta d´água. Trata-se de rodízio no abastecimento a ser realizado com programação pré-definida.
- Realizar campanha educativa com o principal objetivo de reduzir o consumo de água em pelo menos 30%.
- Intensificar a contratação de caminhões pipa e a perfuração de poços artesianos, nas regiões mais críticas também no restante do Estado para atendimentos emergenciais.
- Envio à autoridade gestora de recursos hídricos do estado de solicitação de declaração de situação crítica de escassez de recursos hídricos.

5.1.6. Levantamento da rede hidrográfica

O município de Prata em Minas Gerais fica localizado na Bacia do Rio Paranaíba na PN3 - Afluentes Mineiros do Baixo Paranaíba com latitude de -19°18’25’’S e longitude de 48º55’26’’W. Os principais cursos de água que cruzam o município de Prata/MG e sua localização relativa com a cidade são: Rio Douradinho (norte, noroeste), Rio da Prata (sul, sudoeste), Ribeirão Peixoto (sudoeste), Rio São José (sul), Rio Cocal (sudeste) e Rio das Pedras (sudeste). Os demais cursos d’água são córregos de menor vazão. A Figura 5 ilustra a rede hidrográfica do município de Prata/MG.

O rio Prata ocupa uma área de 2642,0496 km² em que sua vazão específica média de longo período é de 45,0722L/s.km². Sua vazão Q7,10 de 30% corresponde a 6,5091 L/s, já a sua vazão de 70% Q7,10 é de 1,9527 L/s. A vazão máxima possível a ser regularizada através de barramentos é de 57,4161 L/s. A vazão máxima possível a ser regulariza e disponibilizada para a outorga a jusante do barramento é 49,1375 L/s.

Figura 113: Bacia do Rio Paranaíba, localização do Rio Prata



O volume de armazenamento necessário à regularização da vazão máxima possível a ser realizada é de 1563,8072 Hm³ e o volume de armazenamento necessário a regularização da vazão residual é 1,2568 Hm³. A vazão com intervalo diário e 95% da curva de permanência é Q90 e corresponde a 29,2126m³/s. A vazão com intervalo diário e 90% da curva de permanência é Q95 23,7970 m³/s. As vazões máximas diária anuais com os seguintes tempos de retorno, correspondem a:

- Qmax, Tr =10 anos é de 10693,1551 m³/s;
- Qmax, Tr =20 anos é de 20802,7905 m³/s;

- Qmax, Tr =50 anos é de 50943,1638 m³/s;
- Qmax, Tr =100 anos é de 1001048,4437 m³/s;
- Qmax, Tr = 500 anos é de 5001289,7413 m³/s.

Na bacia próxima ao município de Prata apresenta alguns rios e córregos. São eles: São José (1), Morrinhos (2), Prata (3), Sidinei (4), Catingueiro (5), Barreiro (6). Cabeceira de São José (7) e Furninha (8). Eles estão representados pela figura 114. A figura 115 apresenta um detalhamento maior dos cursos de água da Bacia do Rio Paranaíba:

Figura 114: Rios e córregos da Bacia do Rio Paranaíba

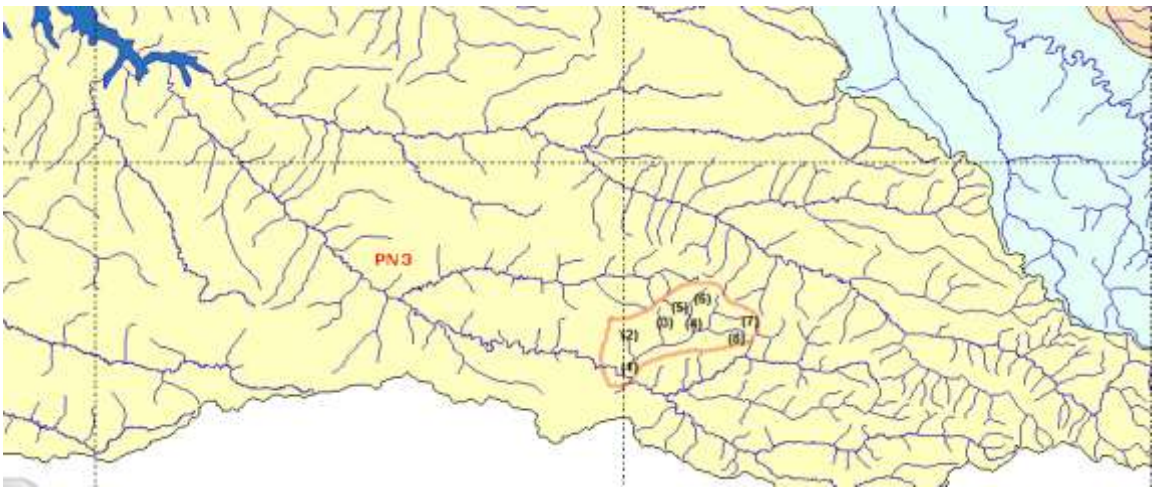
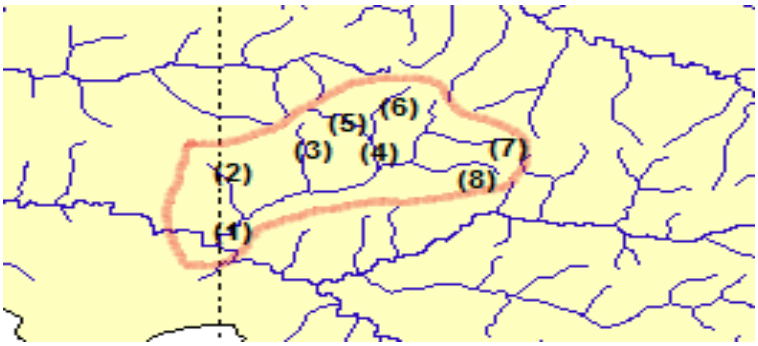


Figura 115: Detalhe dos rios e córregos da Bacia do Rio Paranaíba



A bacia do rio Paranaíba em Minas Gerais foi considerada como hidrologicamente homogênea para vazões mínimas, máximas, médias de longo período e vazões mínimas

sazonais (período seco e chuvoso), enquanto para as curvas de regularização foram identificadas três regiões hidrologicamente homogênea. A região da PN3 possui uma área de drenagem urbana de 26.973 km² e abrange os rios principais que deságuam na represa de São Simão e no Rio Paranaíba: Piedade, Tijuco, Prata, São Jerônimo, Arantes.

Existem alguns empreendimentos na bacia próximos ao município de Prata que utilizam os cursos de água da Bacia do Rio Paranaíba, que devem considerar a Demanda (vazão outorgada) e disponibilidade (índice outorgável em MG igual a 50% da $Q_{7,10}$) da Bacia do Rio Paranaíba - MG. Esses empreendimentos são apresentados nas tabelas, a seguir:

Tabela 4: Outorga de água da Fazenda Ouro Branco (1)

Empreendimento	Fazenda Ouro Branco
Modo de uso	Captação em barramento – sem regularização de vazão
Latitude	-19,330277
Longitude	-48,938888
Vazão (m³/s)	0,0002
Nº do processo	7278
Ano do processo	2008
Nº da portaria	-
Publicação	-
Vencimento	-
Status	Aguardando informação complementar

Tabela 5: Outorga de água da Fazenda Ouro Branco (2)

Empreendimento	Fazenda Ouro Branco
Modo de uso	Captação em barramento – sem regularização de vazão
Latitude	-19,331388
Longitude	-48,931944
Vazão (m³/s)	0,0055
Nº do processo	7277
Ano do processo	2008
Nº da portaria	-
Publicação	-
Vencimento	-
Status	Aguardando informação complementar

Tabela 6: Outorga de água da Fazenda Ouro Branco (3)

Empreendimento	Fazenda Ouro Branco
Modo de uso	Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais)
Latitude	-19,299444
Longitude	-48,8925
Vazão (m³/s)	0,000023
Nº do processo	13549
Ano do processo	2010
Nº da portaria	-
Publicação	19/10/2010
Vencimento	19/10/2013
Status	Cadastro efetivado

Tabela 7: Outorga de água da Fazenda Edio Lemes Franco

Empreendimento	Edio Lemes Franco Me.
Modo de uso	Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais)
Latitude	-19,292603
Longitude	-48,91238
Vazão (m³/s)	0,001
Nº do processo	9076
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	04/08/2009
Vencimento	03/08/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 8: Outorga de água da Fazenda Morrinhos

Empreendimento	Fazenda Morrinhos
Modo de uso	Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais, etc.)
Latitude	-19,311944
Longitude	-48,981666
Vazão (m³/s)	-
Nº do processo	14885
Ano do processo	2011
Nº da portaria	-
Publicação	-
Vencimento	-
Status	Processo formalizado

Tabela 9: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (1)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Barramento sem captação
Latitude	-19,305277
Longitude	-48,980833
Vazão (m³/s)	0
Nº do processo	15476
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	02/03/2010
Vencimento	01/03/2013
Status	Cadastro efetivado

Tabela 10: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (2)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais, etc.)
Latitude	-19,309444
Longitude	-48,96555
Vazão (m³/s)	0,000035
Nº do processo	15474
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	15/12/2009
Vencimento	15/12/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 11: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (3)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais, etc.)
Latitude	-19,295
Longitude	-48,968611
Vazão (m³/s)	0,000023
Nº do processo	15471
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	16/12/2009
Vencimento	16/12/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 12: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (4)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Barramento sem captação
Latitude	-19,315
Longitude	-48,965555
Vazão (m³/s)	0
Nº do processo	15475
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	15/12/2009
Vencimento	15/12/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 13: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (5)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais, etc.)
Latitude	-19,303611
Longitude	-48,963055
Vazão (m³/s)	0,00003
Nº do processo	15472
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	15/12/2009
Vencimento	15/12/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 14: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (6)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Barramento sem captação – Agricultura
Latitude	-19,304444
Longitude	-48,960277
Vazão (m³/s)	0
Nº do processo	15480
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	15/12/2009
Vencimento	15/12/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 15: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (7)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Barramento sem captação – Agricultura
Latitude	-19,303333
Longitude	-48,967777
Vazão (m³/s)	0
Nº do processo	15477
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	15/12/2009
Vencimento	15/12/2012
Status	Cadastro efetivado

Tabela 16: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (8)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Barramento sem captação – Agricultura
Latitude	-19,305277
Longitude	-48,980833
Vazão (m³/s)	0
Nº do processo	15476
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	02/03/2010
Vencimento	01/03/2013
Status	Cadastro efetivado

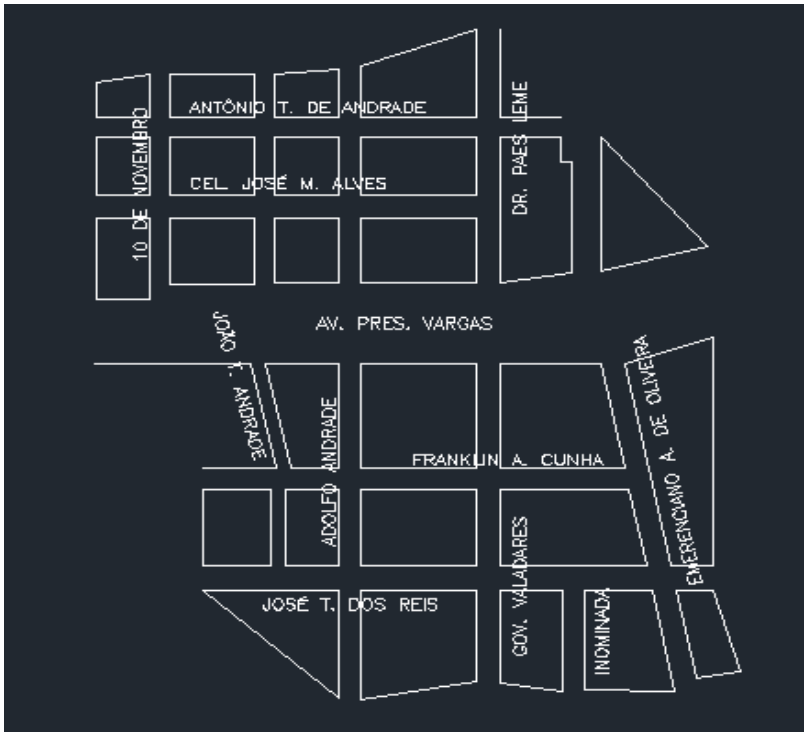
Tabela 17: Outorga de água da Fazenda Santa Helena (9)

Empreendimento	Fazenda Santa Helena
Modo de uso	Barramento sem captação – Agricultura
Latitude	-19,312777
Longitude	-48,963611
Vazão (m³/s)	0
Nº do processo	15479
Ano do processo	2009
Nº da portaria	-
Publicação	15/12/2009
Vencimento	15/12/2012
Status	Cadastro efetivado

5.1.7. Abastecimento de água no distrito Rio do Peixe

O distrito possui uma população de aproximadamente 700 habitantes, com uma avenida central (Avenida Presidente Vargas) que atravessa todo o distrito, dividindo-o praticamente ao meio (Figura 116). A parte mais alta do distrito fica nas proximidades da rua Dr. Paes Leme, enquanto que a parte mais baixa encontra-se a Rua 10 de Novembro. A Figura 117 apresenta uma imagem da Avenida Presidente Vargas.

Figura 116: Mapa do distrito do Patrimônio do Rio do Peixe



Na parte baixa do distrito encontra-se um curso de água denominado Rio do Peixe (Figura 118). A captação de água é realizada por um poço artesiano (180m de profundidade)

localizado no ponto mais alto do distrito e por uma mina de água, localizada a aproximadamente 2,5km de distância, como apresentado na Figura 119.

Figura 117: Imagens da Avenida Presidente Vargas

O poço artesiano alimenta o reservatório por uma tubulação de PVC de 60mm de diâmetro e 40m de comprimento. A bomba fica situada a 150m de profundidade dentro do poço e bombeia uma vazão de 12 m^3/h. O poço artesiano foi construído para auxiliar a mina de água no abastecimento do distrito, à medida que a população do mesmo foi crescendo.

Figura 118: Imagens do Rio do peixe

Figura 119: Pontos de captação de água que abastece do distrito

A figura 120, apresenta fotos do poço artesiano. Existe um sistema automático que liga a bomba à medida que o nível de água diminui dentro do reservatório (Figura 121). Antigamente o distrito era abastecido apenas por uma mina de água localizada a uma distância de aproximadamente 2,5km. A Figura 122 ilustra o reservatório que armazena água da mina.

A água armazenada no reservatório próximo à mina é conduzida por gravidade e ininterruptamente ao reservatório localizado na parte superior do distrito, através de uma tubulação de PVC com 50mm de diâmetro e 2,5km de comprimento.

Figura 120: Poço Artesiano

A figura 123 apresenta um detalhe da tubulação que abastece o reservatório do distrito. O reservatório situado na parte alta da região alimenta todo o distrito por gravidade através de uma rede de distribuição de água.

Figura 121: Alimentação do reservatório pelo poço artesiano

Figura 122: Reservatório próximo à mina que abastece o distrito.

O reservatório possui uma capacidade de 30 m^3. Ele está situado ao lado do poço artesiano, recebendo a água do mesmo e da mina, como mostra a figura 124. O reservatório abastece a rede de distribuição de água por uma tubulação de 50mm. Antes da alimentação da rede, existe um ponto de descarte para realizar a limpeza no reservatório, como ilustrado na figura 125.

Figura 123: Tubulação da mina de água que alimenta o reservatório do distrito

Figura 124: Reservatório do distrito com 30m3 de capacidade

Figura 125: Ponto de alimentação da rede hidráulica e local de descarte

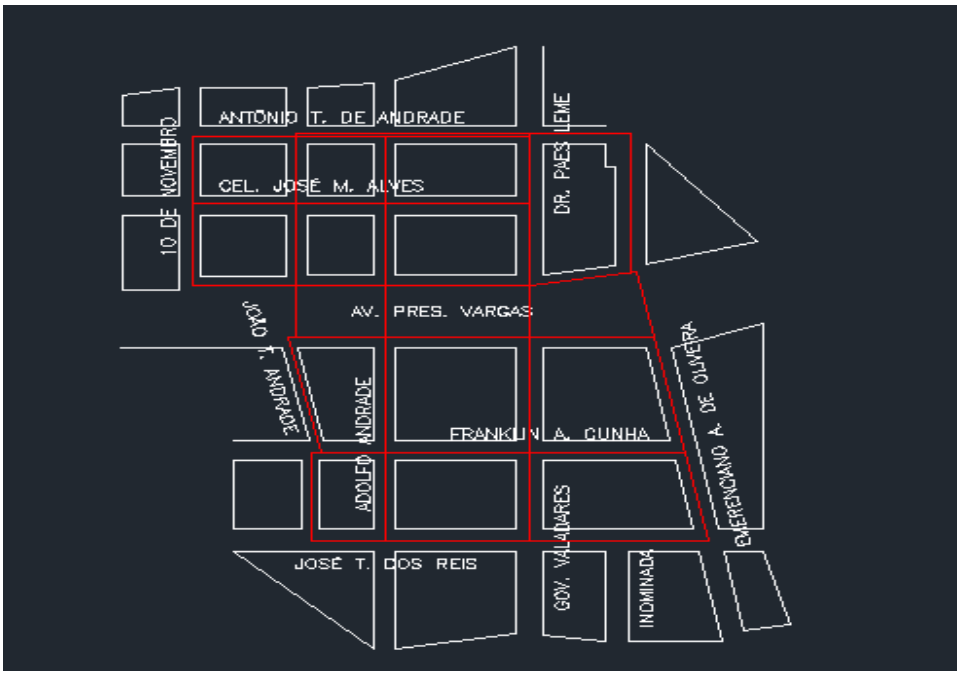
Toda a rede possui praticamente 40mm de diâmetro e os ramais que alimentam as casas possuem diâmetros entre ½" e ¾". Não existem hidrômetros nas casas, logo, não há cobrança do uso da água. A tubulação da rede é constituída de ferro fundido (rede antiga). À medida que ela sofre manutenção, a tubulação antiga é substituída por tubulação de PVC.

O ferro fundido cinzento consiste de uma liga de Ferro-Carbono-Silício que, em sua microestrutura, apresenta lamelas de grafita que constituem pontos preferenciais para início de fissuração dos tubos. Diante desta característica, condutos de ferro fundido cinzento apresentam susceptibilidade de vazamentos quando submetidos a pressões mais elevadas, o que normalmente ocorre durante o período da madrugada, quando o consumo da rede é baixo. Atualmente, redes de distribuição de água não são mais executadas com tubos de ferro fundido cinzento, havendo a tendência geral de troca destes condutos por tubos plásticos de PVC. Dentre as vantagens dos tubos plásticos citam-se seus custos mais baixos, resistência adequada a pressões na faixa de trabalho das redes, maior

disponibilidade no mercado, conexões mais estanques, associados a uma maior trabalhabilidade que agiliza sua instalação. É justamente esta tendência que se verifica no distrito. A figura 126 apresenta uma ligação da tubulação de PVC com a tubulação antiga de ferro fundido cinzento. A figura 127 apresenta a rede de distribuição de água do distrito.

Figura 126: Ligação entre a tubulação de PVC com a de ferro fundido cinzento

Figura 127: Rede de distribuição de água do Distrito do Patrimônio do Rio do Peixe



Atualmente, o distrito do Patrimônio do Rio do Peixe não trata suas águas de abastecimento, nem da mina de água, nem do poço subterrâneo. Todavia, há expectativa de que a água de melhor qualidade do sistema seja aquela captada pelo poço profundo. Contribuem para isto a grande profundidade da qual água é extraída (180m de profundidade), o que estabelece excelente condições de proteção contra agentes poluidores que normalmente encontram-se na superfície do terreno, além da própria ação filtrante do meio poroso localizado no subsolo. Isto naturalmente resulta em uma água com baixa turbidez, atendendo aos padrões de potabilidade de águas para consumo humano. A ausência de indicadores organolépticos, como sabor e odor reforçam as vantagens qualitativas desta água subterrânea.

O Sr. Imanoel Alves da Silva é o chefe administrativo do distrito e o responsável por cuidar do sistema de abastecimento de água. Segundo ele, a cada seis meses são retiradas amostras de água com o intuito de analisar a sua qualidade. Todo mês ele adiciona ao reservatório cinco frascos, com 50ml cada, de Hipoclorito de Sódio (Figura 128).

Figura 128: Frasco de Hipoclorito de Sódio

Segundo o Sr. Jaime, gerente local da COPASA e o Sr. Otacílio, operador da ETA, o sistema de abastecimento de água, a serviço da COPASA, atende 100% da população. Informaram também que COPASA teve que racionar água na estiagem de 2014 e recentemente teve conflito com seringueiros que captam água a montante da sua captação.

Na Figura 129 apresenta-se imagem da Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB, com poço de sucção após a caixa de areia e casa de bombas, que recalca a água bruta para a ETA, no manancial do Córrego Sidney, com outorga de 74 l/s, em barragem de nível, com tomada de água constituída por tubulação perfurada transversal ao curso de água seguida de caixa de areia.

Figura 129: Barragem de nível para tomada no Córrego Sidney

Ainda na área da captação superficial junto ao córrego Sidney, em regime de emergência, durante a estiagem de 2014 foram perfurados dois poços, sendo um com 600 m e outro com 400 metros de profundidade, cujas respectivas outorgas são de 25 e 20 l/s. Quando em funcionamento, recalcam água diretamente até o poço de sucção da EEAB.

Figura 130: Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB

Figura 131: Caixa de areia e bombas que recalcam a água bruta para a ETA

Figura 132: Poços e tubulações que recalcam suas águas até o poço de sucção da EEAB

A ETA, de tratamento convencional, entrou em operação em 1976 e atualmente trata em média 72,5 l/s, operando 18 horas por dia. Semanalmente são feitos exames bacteriológico, da água tratada e da água da rede, além de cor, turgidez, cloro e flúor. Os exames bacteriológicos também são feitos fora da ETA, para fim de checagem (Figura 133).

Figura 133: Estação de tratamento de Água, ETA

Na sequência, calha parshall, floculador, decantador, filtros, casa de química, tanque de contato e reservatório enterrado e elevado, juntos a ETA. Além dos reservatórios junto a ETA, existem dois reservatórios de sobra que, ao mesmo tempo, abastecem outra área da cidade. Os dois reservatórios são elevados, de 20 m^3, junto de reservatórios

semienterrados. A cloração é feita somente na chegada da água bruta, a montante do Parshall, juntamente com a cal de reação, também lançada depois do decantador, para ajustar o pH que alterado pelo sulfato. Somente o flúor é dosado no tanque de contato (Figura *134*).

Figura 134: Dosadores de nível constante de cloro, sulfato de alumínio e flúor

Figura 135: Dosador de cal e ponto de dosagem junto ao Parshall

No povoado de Munjolinho, o abastecimento de água é realizado a partir de uma mina que fica a cerca de dois quilômetros do núcleo urbano e ladeia o Córrego da Olímpia, em uma área de pastagem e sem nenhuma proteção sanitária (Figura *136*). Por gravidade, com três ventosas precárias, a água da mina se junta às águas de uma cisterna, em um reservatório de 20 mil litros (Figura 137).

Do reservatório de 20 mil litros as águas da mina e da cisterna são bombeadas para um reservatório elevado de 15 mil litros localizado próximo a igreja, donde abastece o povoado.

Figura 136: Córrego da Olímpia junto à captação, poço de captação

Figura 137: Ventosa, passagem da tubulação junto à ponte, cisterna e reservatório

Em outubro ocorre uma romaria ao povoado de Munjolinho, ocasião em que é preciso reforçar o abastecimento com a água de um poço situado na área do barracão da paróquia. A casa conhecida como “casa do padre”, através de sua cisterna, também contribui com o abastecimento local (Figura 138).

Figura 138: Barracão da paróquia e chafariz utilizado por ocasião da romaria de outubro

Ao fundo, a casa do padre

.

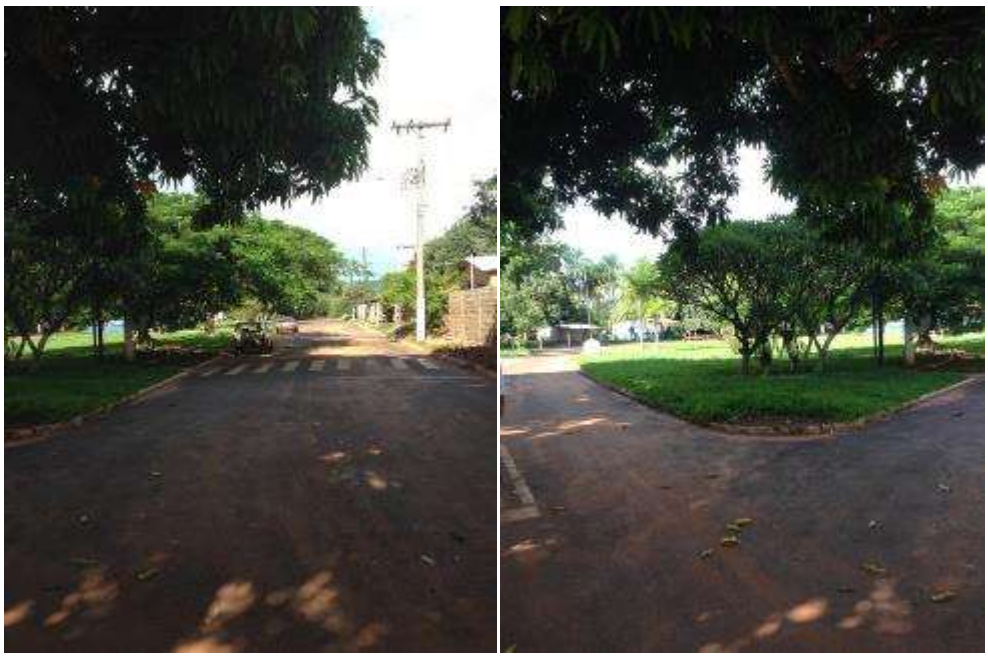
Não se conhece a qualidade da água fornecida, embora a cerca de três anos a maioria da população abandonou suas cisternas, sendo que algumas residências têm poço tubular.

Durante a seca falta água no povoado, em função dos costumes (aguar o terreiro etc.) Segundo informaram, a COPASA furou três poços no povoado, mas exames mostraram água de má qualidade, salobra ao que parece. O povoado conta com rede coletora de esgoto, com um lançamento no Rio Verde e outro no Córrego da Olímpia, junto à ponte que o atravessa (Figura 139).

Figura 139: Pontos de lançamento de esgoto no Rio Verde e no córrego da Olímpia

Além do Povoado de Munjolinho, Prata tem os distritos de Bom Jardim e de Patrimônio do Rio do Peixe. Ambos os distritos são abastecidos por água de poço sem nenhum tratamento e com fossas negras nos domicílios, segundo primeira informação, a ser confirmada em futuras visitas locais. No distrito de Bom jardim, que possui uma população de aproximadamente 100 habitantes, apenas ao redor da praça central as ruas são asfaltadas (Figura 140).

Figura 140: Praça central do Distrito de Bom Jardim (Jardinésia)



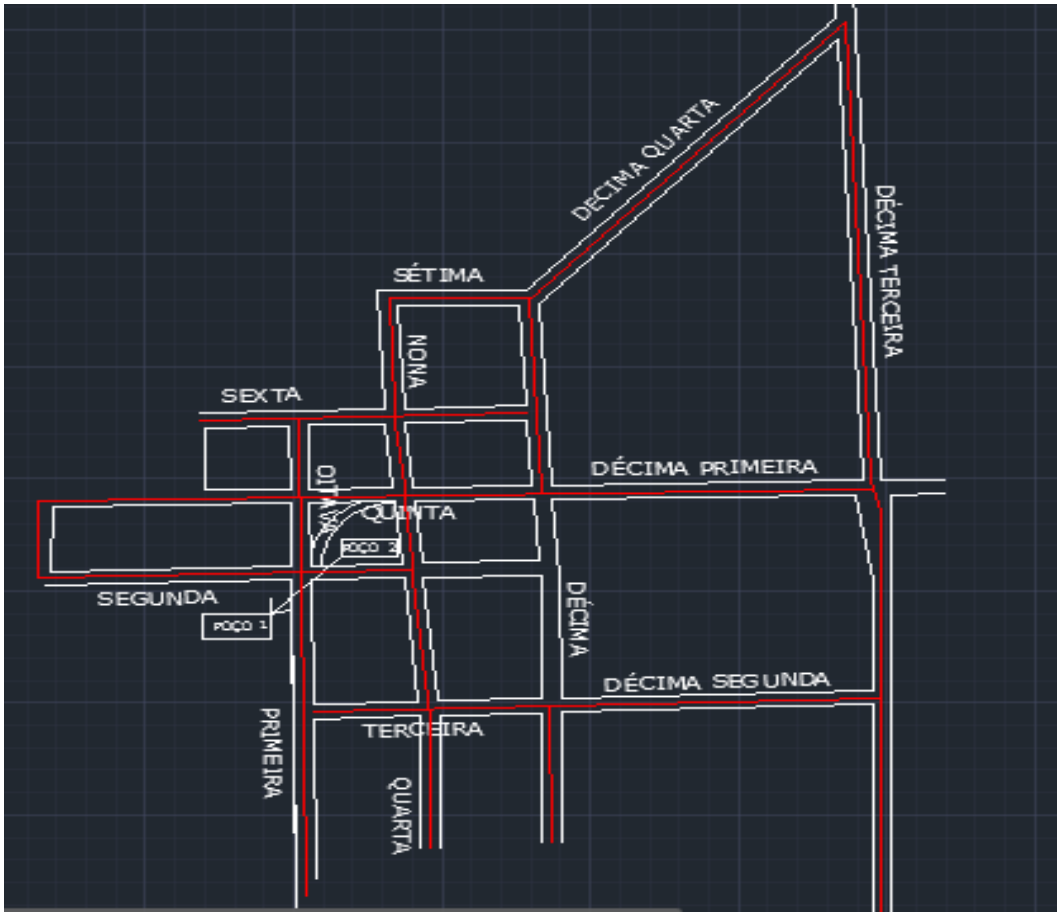
A captação de água é realizada por dois poços artesianos. O primeiro está localizado ao lado do reservatório de distribuição (situado no ponto alto do distrito). Um segundo poço está localizado na praça central, situado a aproximadamente 200m abaixo do reservatório. Não foi possível obter informações sobre a profundidade dos poços (Figura 141).

Figura 141: Poço na praça central e poço na base do reservatório

Toda a rede possui praticamente 40mm de diâmetro e os ramais que alimentam as casas possuem diâmetros entre ½" e ¾". Não existem hidrômetros nas casas, logo, não há cobrança do uso da água. A tubulação da rede é constituída de ferro fundido cinzento (rede antiga). A medida que ela sofre manutenção, a tubulação antiga é substituída por tubulação de PVC.

A Figura 142 apresenta a localização dos dois poços juntamente com a rede de distribuição de água. O reservatório, com capacidade de 150 m^3, fica num ponto alto do distrito e alimenta a rede de distribuição de água, como ilustrado na Figura 143.

Figura 142: Localização dos poços do distrito Bom Jardim



Atualmente, o distrito de Bom Jardim não trata suas águas de abastecimento. Todavia, há expectativa de que a água captada pelos dois poços artesianos possua uma qualidade desejada para consumo. Contribuem para isto a grande profundidade da qual água é extraída, o que estabelece excelente condições de proteção contra agentes poluidores que normalmente encontram-se na superfície do terreno, além da própria ação filtrante do meio poroso localizado no subsolo.

Isto naturalmente resulta em uma água com baixa turbidez, atendendo aos padrões de potabilidade de águas para consumo humano. A ausência de indicadores organolépticos, como sabor e odor reforçam as vantagens qualitativas desta água subterrânea.

Figura 143: Reservatório de distribuição de água

5.1.8. Sistema de abastecimento de água da vila de Monjolinho

O sistema de abastecimento de água da vila de Monjolinho é constituído por captação de água subterrânea (2 poços rasos), captação em nascente, adutora por gravidade, linha de recalque, um reservatório apoiado, um reservatório elevado e rede de distribuição.

A adutora por gravidade (PVC DN 20) abastece o reservatório apoiado (RAP), que também é abastecido por um poço raso (PR1). Do RAP é encaminhada água, via linha de recalque (DN 50), para o reservatório elevado (REL), que também é abastecido por um poço raso (PR2) por tubulação de recalque de PVC DN 20. O reservatório elevado, com capacidade aproximada de 25 m^3 abastece a rede de distribuição de água, constituída por tubos de PVC de DN 50 e DN 32. A Figura 144 ilustra o croqui do sistema de abastecimento da vila de Monjolinho disposto sobre imagem obtida no *Google Earth*.

Atualmente, o sistema de captação subterrânea da vila de Monjolinho é constituído por dois poços rasos e uma nascente. A Tabela 18 discrimina algumas características destes poços e da nascente sendo que as coordenadas geográficas e as cotas foram obtidas no *Google Earth* em 01/04/2015.

Figura 144: Croqui do sistema de abastecimento de água vila de Monjolinho

Como supracitado, o RAP (25 m^3) é abastecido tanto pela nascente, por gravidade, quanto pelo poço raso 1, locado ao lado do RAP. O poço raso 1 é equipado com um conjunto moto-bomba da marca Anauger, modelo 900, com as seguintes especificações: bomba submersa vibratória para poço, potência 450 watts, elevação máxima 65 m, saída de 1 polegada e vazão máxima de 2,3 m^3/hora. O RAP abastece o REL via AAB, que também é abastecido pelo PR2 (também equipado com uma Anauger 900).

Tabela 18: Poços tubulares responsáveis pela água da vila de Lagoa Escondida, em fev./2015

Poço Raso	Coordenada (UTM*)		Localização	Cota (m)	Vazão (m^3/h)	
	Leste	Norte			Outorgada	Explotada
1	683439	7836522	Centro	521	-	Desconhecida
2	683183	7836769	Centro	538	-	Desconhecida
Nascente	683821	7837101	-	530	-	Desconhecida

*_Datum_ WGS84

O sistema não é automatizado, ou seja, o acionamento é feito por técnico da prefeitura de Prata, no caso, o Sr. Wagner da Fonseca Lima, duas vezes ao dia. A operação do sistema de captação não é adequada, principalmente pelas seguintes razões: a nascente abastece o RAP continuamente (uma vez por semana é realizada operação de retirada de ar da adutora) que também é abastecido duas vezes ao dia pelo PR1 que por sua vez recebe o excesso de água do RAP (o extravasor do RAP é ligado ao PR1), o RAP abastece o REL duas vezes por dia que também recebe água do PR2 (continuamente). Não são conhecidos dados dos poços como profundidade, vazão, diâmetro e altura manométrica. A Figura 145 ilustra os poços, seus componentes e a nascente.

Conforme Figura 145a percebe-se que não há proteção da área de nascente o que pode comprometer a qualidade de sua água. A Figura 145b ilustra uma ventosa locada na linha da adutora, necessária para retirada de ar da tubulação – este procedimento é necessário para facilitar o escoamento da água. As Figuras 145c e 145d ilustram os poços rasos 1 e 2 que abastecem os reservatórios RAP e REL, respectivamente.

Figura 145: Registro fotográfico dos poços e da nascente, em fev./2015

a) Nascente

b) Ventosas da adutora por gravidade

c) Poço Raso 1 (PR1)

d) Poço Raso 2 (PR2)

Não há tratamento da água antes da distribuição, ressalta-se aqui a situação crítica em que se encontra o sistema, principalmente pelos diversos pontos em que a contaminação da água é iminente.

Figura 146: Registro fotográfico dos reservatórios apoiado (RAP) e elevado (REL

a) Vista do RAP

b) RAP – conjunto moto-bomba

c) Vista do REL

d) Tubulações de entrada e saída do REL, DN50

Atualmente o sistema atende menos de 80 residências, ou seja, conforme critérios práticos, é necessário uma reservação diária de água de 12,5 m^3, considerando-se 250 habitantes e consumo per capita de 150 L/hab.dia. Assim sendo, como o sistema dispõe de dois reservatórios com capacidade de 25 m^3 cada, em termos de reservação de água, o sistema de abastecimento de água trabalha com folga.

A Tabela 19 discrimina algumas características dos reservatórios sendo que as coordenadas geográficas e as cotas foram obtidas no Google Earth em 01/04/2015 e a Figura 146 mostra algumas fotografias dos reservatórios e tubulações de ligação.

Tabela 19: Poços reservatório de água da vila de Lagoa Escondida, em fev/2015

Reserv.	Coordenada UTM*		Localização	Cota (m)	Volume (m^3)
	Leste	Norte			
RAP	683449	7836524	Centro	520	25
REL	683119	7836728	Centro	537	25

**Datum* WGS84

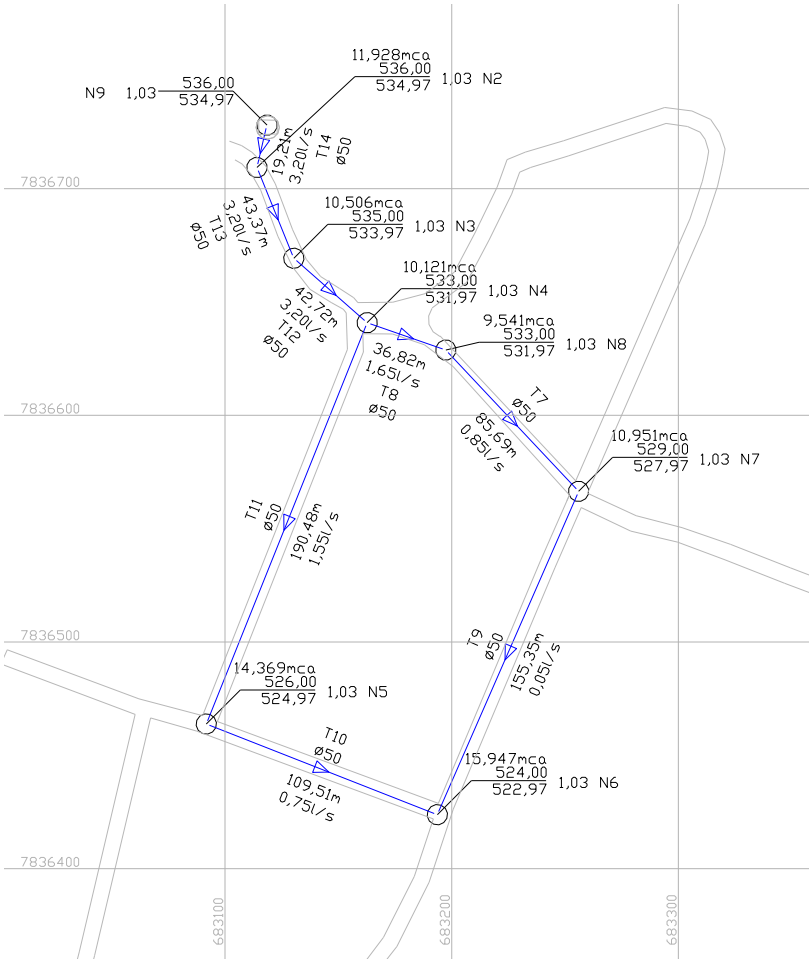
A Figura 146a ilustra o RAP cuja entrada de água é realizada pela parte mais alta do reservatório e saída para o REL é feita pelo fundo, além disso é ilustrada a casa de bombas equipada apenas com um conjunto moto-bomba de 4 cv de potência e 3460 rpm. Caso este conjunto moto-bomba seja danificado a vila fica sem abastecimento de água uma vez que não há reserva. As Figuras 146c e 146d ilustram o reservatório elevado, locado na parte mais alta do sistema de abastecimento. Este reservatório é o responsável pela manutenção das pressões e da vazão na rede.

Não há instalação de válvulas redutoras de pressão nem *boosters* na rede, o que configura apenas um setor de abastecimento. Conforme informações extraídas do *Google Earth* a cota máxima de terreno no sistema de abastecimento é de 538 m (próximo ao REL) e a cota mínima é de 518 m na porção mais ao sul da vila, ou seja, o desnível máximo de 20 m. Como o reservatório tem 10 e altura e a altura útil é de aproximadamente 3 m, o desnível máximo (em relação à menor cota de terreno e nível máximo de água no reservatório) e

desnível mínimo (em relação à maior cota de terreno e nível mínimo de água) são 33 m e 10 m, respectivamente, configurando apenas uma zona de pressão.

A Figura 147 ilustra uma simulação do sistema com base em informações de diâmetro e material das tubulações, repassadas por técnico da Prefeitura Municipal de Prata/MG. Nesta simulação verificou-se que os diâmetros informados pelo técnico que opera o sistema (DN 50) são suficientes para a garantia do fornecimento de água aos pontos de utilização com pressões dinâmicas superiores a 10 m.c.a. Foi verificada apenas uma parte da rede, entretanto esta verificação foi suficiente para a análise conclusiva sobre a distribuição de água, que atualmente é suficiente (atualmente são cerca de 250 moradores e a simulação foi feita para 500 moradores).

Figura 147: Simulação da rede considerando-se população futura de 500 habitantes



Ressalta-se, entretanto, no cômputo global, que o sistema necessita de manutenção, automação, controle, medição e, principalmente, tratamento da água antes da distribuição. Na vila de Monjolinho as demandas são supridas à medida que aparecem, ou seja, não há planejamento. Não há cobrança nem controle sobre o uso da água. Na vila de Monjolinho não há tratamento de água, além disso, não há controle na distribuição e no consumo.

5.2. Esgoto Sanitário

No plano diretor do município do Prata, na Seção IV – Do Esgotamento Sanitário, Art. 85 diz: o sistema de coleta e tratamento adequado dos esgotos, assegurado a toda a população do Município, observará as seguintes diretrizes: I – universalização da rede coletora de esgoto doméstico e industrial; II – construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para área urbana; III – construção de sistemas de coleta de esgoto sanitário, próximo às margens dos córregos da área urbana; IV – cadastramento de toda a infra-estrutura urbana de esgotamento sanitário, para promover obras de recuperação ou ampliação; V – priorização do atendimento às áreas ambiental e socialmente vulneráveis; VI – disseminação, no meio rural, das técnicas para construção e manutenção de fossas sépticas para dejetos humanos e animais.

No que se refere à coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário, o município de Prata/MG está cumprindo o que está prescrito no plano diretor. Atualmente, conforme informações do Secretário de Meio Ambiente e informações obtidas in loco, toda a cidade dispõe de rede coletora, os fundos de vale contam com interceptores nas margens direita e esquerda (dependendo da origem das contribuições) e a ETE está em fase final de implantação, conforme também pode ser verificado no presente texto. Ainda é incipiente o cadastro da rede existente, o qual sugere-se que seja realizado. Quanto aos itens V e VI do artigo 85 do Plano Diretor, não dispomos de informações suficientes para análise.

O sistema de esgotamento sanitário é responsável pela coleta, condução,

tratamento e disposição final de efluente sanitário em curso de água natural ou no próprio solo. De uma forma geral, as partes constituintes de um sistema de esgotamento incluem a rede coletora, interceptores, emissários, sifão invertido, corpo de água receptor, estação elevatória de efluente e estação de tratamento de efluente.

O sistema de esgotamento sanitário da área urbana do município de Prata/MG é relativamente simples, uma vez que a cidade apresenta topografia favovável para o escoamento natural das águas até os fundos de vale dos Córregos dos Moreiras, Prata, Sidnei e Córrego do Carmo, o que facilita o desenvolvimento de redes de drenagem e redes de esgortamento sanitário, prioritariamente por gravidade. Neste sentido, não existem na rede de esgotamento sanitário singularidades como sifão invertido e estações elevatórias de esgoto (EEE), a não ser a EEE que recebe toda a contribuição de esgoto da cidade, localizada no ponto mais a jusante do sistema e fora da malha urbana, e encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) e a EEE construída no Bairro Progresso (na saída para Uberlândia) que recalca o esgoto coletado até um PV com cota mais favorável, dentro do próprio bairro.

A partir daí o esgoto chega até o interceptor que tem início próximo à BR 153. Toda a rede coletora de esgotos é, conforme informações obtidas junto à prefeitura e verificações in loco, construída com tubos de 150 mm. Apesar da rede ser relativamente extensa, os diâmetros são de 150 mm basicamente por dois motivos: pela topografia favorável e por não existem grandes trechos de rede coletora uma vez que estas encaminham, sem grandes distâncias, o esgoto coletado para algum interceptor (locado no fundo de vale).

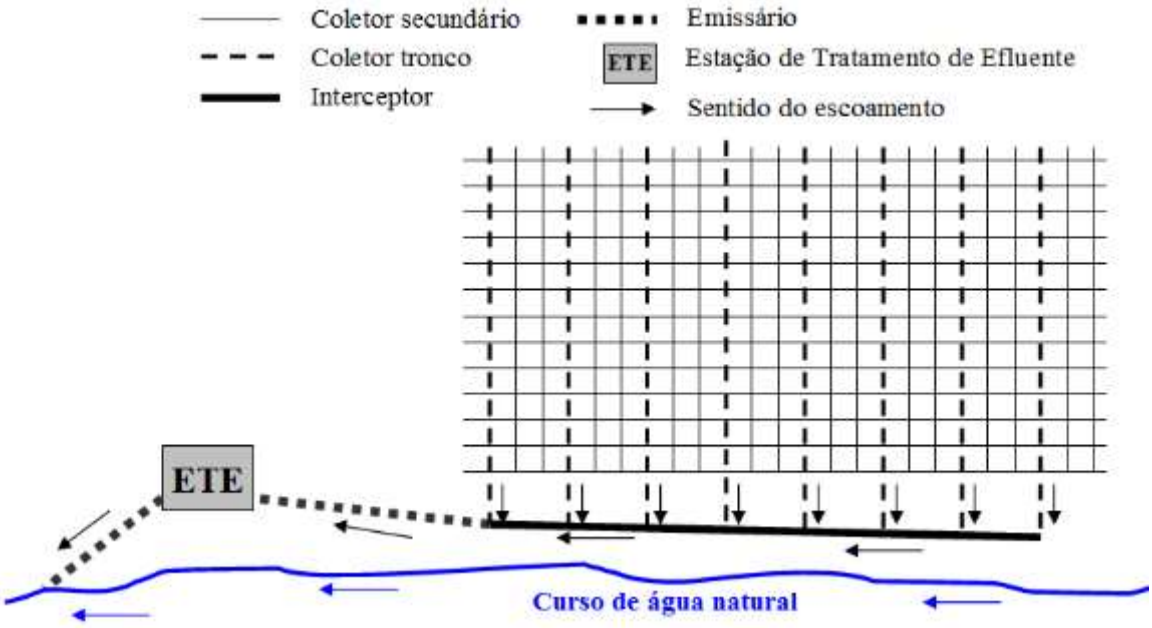
A estação de tratamento de esgotos em construção é composta basicamente por tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia), EEE, Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, Filtro biológico percolador, decantador secundário e leitos de secagem, que será melhor descrita posteriormente.

O sistema de esgotamento sanitário da vila de Monjolinho também é relativamente

simples uma vez que o caminhamento da rede coletora, ou seja, o plano de escoamento é muito bem definido e ocorre naturalmente, por gravidade, até um ponto baixo, mais à jusante da vila. Neste ponto há o lançamento “in natura” dos esgotos em curso de água, ou seja, não há sistema de tratamento de efluentes.

Para melhor entendimento da distribuição das diversas partes de um sistema de esgotamento sanitário, a Figura 148 traz um esquema de um sistema similar ao da área urbana do município de Prata/MG e das vilas que contam com rede coletora.

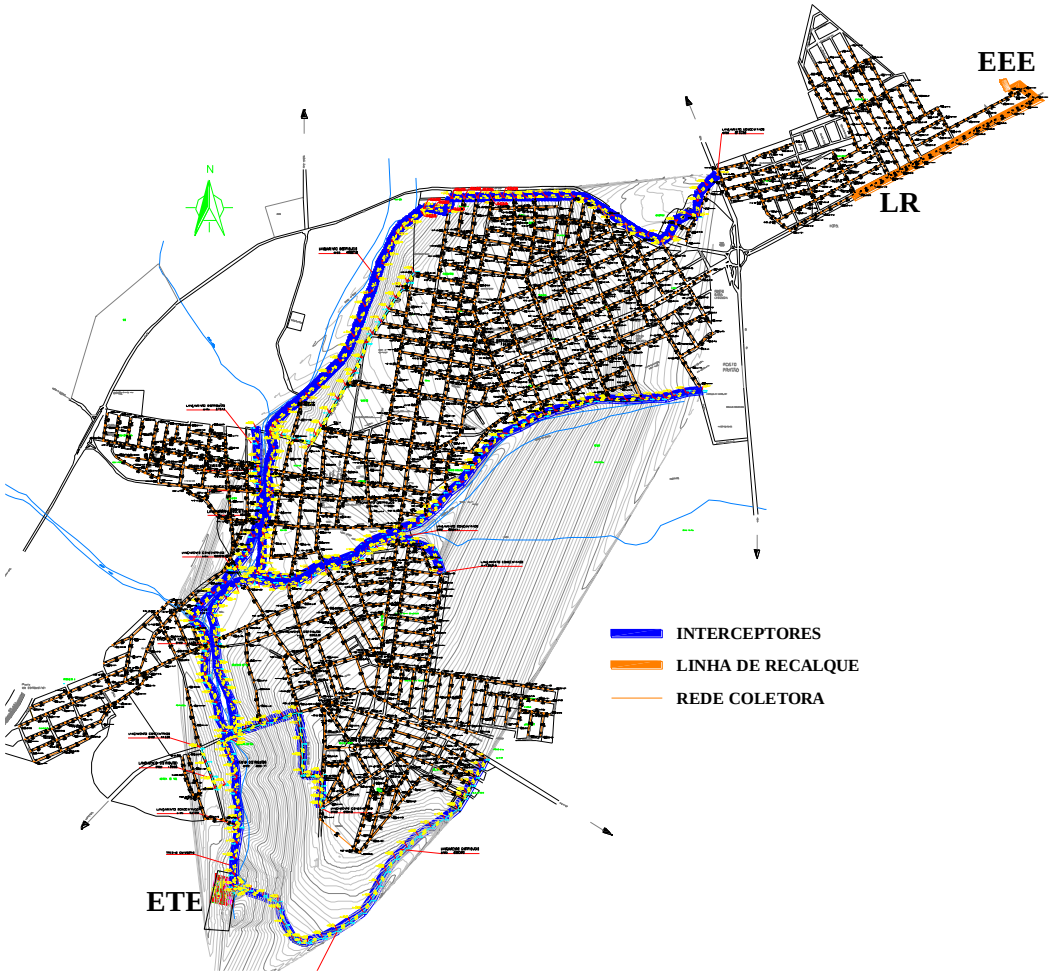
Figura 148: Esquema de um sistema de esgotamento sanitário



De acordo com a Figura 148, o coletor secundário tem a função de receber, de forma difusa, o efluente do coletor predial e direcioná-lo até o coletor tronco. O coletor tronco recebe o efluente apenas do coletor secundário e o direciona até o interceptor. O interceptor, que normalmente tem seu traçado margeando o curso de água, recebe o efluente do coletor tronco e o direciona até o emissário, que por sua vez, recebe o efluente apenas do interceptor e o direciona até a ETE ou diretamente ao curso de água. Os sistemas de esgotamento sanitário da sede do município e das vilas serão descritos em separado na sequência.

O sistema de esgotamento sanitário de Prata/MG é apresentado no Anexo B, conforme informações de servidor municipal em visita realizada no mês de fevereiro de 2015, projeto em execução dos interceptores e ETE e informações coletadas durante a visita, lembrando que o município não possuía nenhum cadastro em papel ou digital do traçado atual do sistema de esgotamento sanitário (a não ser dos interceptores recentemente construídos). A Figura 149 ilustra a situação atual do sistema de esgotamento sanitário da área urbana do município de Prata.

Figura 149: Esquema do sistema de esgotamento sanitário da cidade do Prata



Fonte: adaptado do projeto de interceptores e ETE realizado pela Ottawa Engenharia

O desenho da rede apresentado foi realizado conforme informações de técnico da prefeitura e os interceptores conforme projeto da empresa Ottawa Engenharia. Além disso, foi realizado dimensionamento/verificação da rede considerando-se população atual de

19672 habitantes, população futura de 26495 habitantes, consumo per capita de 150 L/hab.dia (dados obtidos do projeto de interceptores e ETE realizado pela Ottawa Engenharia). Os valores dos diâmetros encontrados na simulação/verificação da rede (todos os trechos com diâmetro de 150 mm) foram semelhantes aos informados pelo técnico da prefeitura, ou seja, em termos de rede, o sistema atual, considerando-se como reais as informações obtidas, é capaz de receber e transportar adequadamente o efluente doméstico gerado para a população de 26495 habitantes.

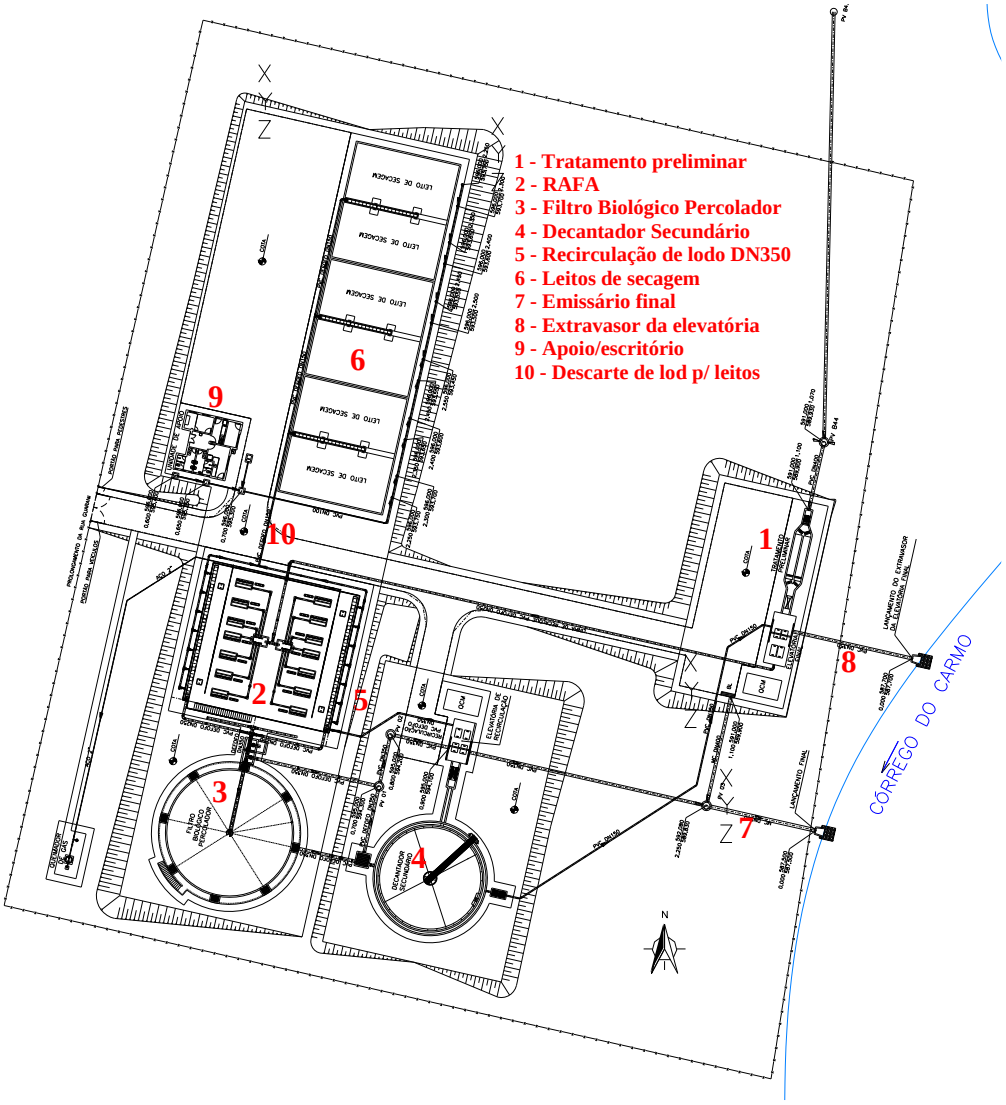
A rede coletora é formada pelos coletores secundários e coletores tronco, com traçado da rede simples seguindo a declividade do arruamento. O município de Prata/MG possui rede coletora em toda a área urbana, formada por tubulações de PVC (e tubos cerâmicos, mas antigos) com diâmetro de 150 mm. Toda a rede coletora nos arruamentos é formada por coletores secundários, interligados aos coletores tronco apenas nos trechos finais, para posterior encaminhamento do esgoto até os interceptores, e destes para a ETE.

Não existe cadastro da profundidade e da localização da rede coletora no arruamento, portanto, para simulação, foi adotado recobrimento mínimo de 0,85 m e rede coletora passando pelo eixo do leito carroçável. De acordo com a Figura 150, a rede coletora é estabelecida conforme declividades das ruas e avenidas da cidade não havendo nenhum ponto baixo de convergência que implique na necessidade de Estação Elevatória de Esgotos, a não ser no bairro Progresso. Esta situação ocorre devido ao plano caminhamento da rede bem definido que tem como ponto final algum fundo de vale, onde existe interceptor.

Não foram observados pontos de lançamento direto de esgotos nos córregos que "cortam" a cidade, entretanto, é bem possível que esta situação exista. É necessário, portanto, que seja realizada uma operação caça-esgotos nos fundos de vale. Após simulação da rede foi observada uma extensão total de 79415 m de tubos de PVC de 150 mm. Os interceptores, posicionados sempre ao final dos trechos da rede coletora, apresentaram, conforme projeto da Ottawa Engenharia, diâmetros de 150, 200, 250, 300 e 350 mm. Para o completo atendimento da sede municipal de Prata foram construídos 14710 metros de tubulações que constituem interceptores de esgotos, projetados segundo o plano de escoamento

racionalmente estabelecido e fundamentado no levantamento topográfico realizado na área de interesse do projeto. Os interceptores foram instalados nas margens direita e esquerda dos Córregos do Carmo, Prata, Sidnei e do córrego dos Moreiras. Ressalta-se que os nomes dos córregos são um pouco distintos dependendo da fonte consultada. Todo efluente coletado pela rede converge para o interceptor e deste para a EEE da ETE, que o encaminha para o Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, deste para o filtro biológico percolador, para o decantador secundário e finalmente, via emissário, para o córrego do Carmo, conforme ilustra a Figura 150.

Figura 150: Planta de locação da Estação de Tratamento de Esgotos do Prata



Fonte: adaptado do projeto de interceptores e ETE realizado pela Ottawa Engenharia

A informações descritas a seguir, sobre as unidades da ETE enumeradas na Figura 150, foram extraídas e adaptadas do texto do Relatório Técnico, volume 01, do Projeto de Ampliação do Sistema de Esgotos Sanitários de Prata / MG.

→Tratamento Preliminar

Medidor Parshall

Para medição de vazão, controle da velocidade e nível do fluxo de esgotos, será utilizada uma calha Parshall com garganta (W) de 6" ou 15,24 cm.

Gradeamento

Seção da barra .....5/16" x 1.½" (8 x 40 mm)
Abertura (a) .....15 mm
Espessura das barras (t) .....8 mm
Inclinação (α) 60º
Largura do Canal de entrada: 0,8 m; Comprimento da grade: 1,56 m; Quantidade de barras: 35
Desarenador: Largura: 1,00 m; Comprimento: 6,1 m.

→ Elevatória Pós Tratamento Preliminar

A unidade de tratamento *preliminar* da ETE situa-se em cota topográfica inferior à da caixa de distribuição dos reatores UASB, portanto foi necessária a implantação de uma elevatória de esgotos e sua respectiva linha de recalque para fornecer a carga hidráulica necessária ao processo de tratamento de esgotos proposto. Para este sistema de recalque são empregados conjuntos moto bombas submersíveis.

Dados:
Vazão máxima ..... 79,42 L/s
Vazão mínima sem infiltração ..... 18,40 L/s
Cota do NA máximo no poço de sucção .....589,525 m
Cota do NA mínimo no poço de sucção .....588,425 m
Cota de chegada nos reatores UASB .....602,650 m
Altura geométrica de recalque .....14,225 m
Diâmetro do Barrilete .....200 mm
Diâmetro da Linha de Recalque .....250 mm

Especificação dos Conjuntos Motobomba

Marca ..... KSB
Modelo ..... KRT K 150-401 / 26 6U G S
Diâmetro da descarga ..... 150 mm
Diâmetro do rotor ..... 350 mm
Diâmetro máximo de sólidos ..... 76 mm
Rotação ..... 1.160 r.p.m.
Rendimento da bomba ..... 76 %
Rendimento do motor ..... 85 %
Potência consumida ..... 26,14 cv
Potência requerida ..... 30,75 cv
Potência do motor ..... 32,00 cv
Vazão da bomba ..... 291,49 m³/h
Altura manométrica ..... 18,40 m

Dimensionamento do poço de sucção
Volume do *poço* de sucção: 12 m^3
Caracterização do poço de Sucção:
Formato ..... Prismático
Comprimento ..... 4,00 m
Largura ..... 2,80 m
Altura total ..... 3,50 m
Altura útil ..... 1,10 m
Altura efetiva ..... 0,950 m
Volume útil ..... 12,320 m³
Volume efetivo ..... 10,640 m³
Vazão mínima sem infiltração ..... 18,40 L/s
Tempo de detenção hidráulico ..... 9,6 minutos*

Linha de Recalque

Constituição ..... PVC DEFOFO
Diâmetro ..... DN 250 mm
Extensão ..... 90 m
Vazão ..... 80,97 L/s
Velocidade do fluxo ..... 1,65 m/s

→ Reatores UASB (ou RAFA – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente)

Dados para o dimensionamento

DBO "per capita" ..... 54 g DBO/hab/dia
N° de habitantes 26.495
Vazão média ..... 4.318,27 m³/dia
Vazão máxima ..... 6.861,89 m³/dia
Concentração de DBO ..... 331 mg/L
Relação DBO/DQO 0,60
Concentração de DQO ..... 552 mg/L
Coeficiente de produção de sólidos (Y) ..... 0,12 kg SST/kg DQO_{apl}
Coef. prod sólidos, em termos de DQO (Y_{obs}) ..... 0,21 kg DQO_{Lodo}/kg DQO_{apl}
Concentração do lodo de descarte ..... C_1 = 3%
Densidade do lodo de descarte ..... $d_{3\%}$ = 1.020 kg/m³
Concentração do lodo desidratado ..... C_2 = 50%
Densidade do lodo desidratado ..... $d_{50\%}$ = 1.040 kg/m³
Carga afluente média de DQO:
TDH = 8 horas (temperatura do esgoto entre 20 e 26º C)
Determinação do volume total dos reatores: V = 1.619,35 m^3

Adoção da altura útil do reator: H = 4,50 m
Determinação da área do reator: A = 359,86 m^2
Dimensionamento dos compartimentos de decantação

Geometria dos decantadores

N° de unidades ..... k = 14 (07 p/ reator)
Comprimento ..... L = 9,60 m
Largura ..... c = 2,40 m
Abertura das passagens ..... d = 0,70 m
Altura da seção retangular ..... e = 0,5 m
Altura da seção trapezoidal ..... f = 1,5 m
Cálculo do volume: V_d = 473,76 m³
Área do decantador: A_d = 322,56 m²

Disposição final do biogás

Foi prevista a implantação de um queimador de gás. O equipamento especificado é composto por duas partes principais. A primeira é o ignitor que tem a função de gerar a alta tensão que será utilizada pelos eletrodos (velas) para gerar a centelha. Seu acondicionamento é em caixa plástica apropriada para instalações externas, ou seja, ao tempo. A segunda parte do equipamento é o queimador que promove a mistura do biogás

com o ar atmosférico e serve de suporte para os condutores de alta tensão e dos eletrodos. A estrutura do queimador é constituída em aço inox, resistente à corrosão, apesar da grande agressividade do ambiente de sua instalação. Os isoladores elétricos são de material de alta durabilidade e não higroscópico. As tubulações que aduzirão o biogás, a partir dos reatores UASB, até o próprio queimador são de aço carbono, as válvulas de bronze e o tanque corta chamas em chapa de aço com pintura de proteção anti-corrosiva.

→ Filtro Biológico Percolador

Justificativa técnica

A qualidade dos *efluentes* dos reatores UASB empregados nos tratamentos de esgotos sanitários, em geral, não atende às exigências ambientais. Conseqüentemente é necessária a aplicação de um sistema complementar de pós-tratamento para a melhoria do efluente final da estação.

Dados para dimensionamento

Vazão média ..... $Q_{méd}$ = 49,98 L/s
Vazão máxima diária ..... $Q_{máx-d}$ = 57,34 L/s
Vazão máxima horária ..... $Q_{máx-h}$ = 79,42 L/s
DBO média afluente ..... 75,61 mg/L
Carga de DBO afluente (L_F) ..... 326,50 kg DBO_5/dia
Eficiência dos reatores UASB 77,18%
Fator de recirculação 0,5
Vazão de recirculação ..... Q_R = 24,99 L/
Nº de unidades 01
Formato ..... cilíndrico
Diâmetro adotado ..... 18,00 m
Altura útil ..... 3,85 m
Seção horizontal real ..... 254,47 m²
Volume real do meio suporte ..... 636,17 m³

→ Decantador Secundário

Diâmetro: 15,0 m; Tempo de detenção hidráulica: 2,85 horas

→ Elevatória de Recirculação

Vazão de recirculação ..... 24,99 L/s
Extensão da linha de recalque ..... 25,00 m
Cota do NA máximo no poço de sucção ..... 593,940 m
Cota do NA mínimo no poço de sucção ..... 592,940 m
Cota de chegada na canaleta do UASB ..... 600,200 m
Altura geométrica de recalque ..... 7,260 m
Diâmetro do barrilete: D_B = 100 mm.
Diâmetro da linha de recalque: D_R = 150 mm.

Especificação dos conjuntos motobomba

Marca ..... KSB
Modelo ..... KRT K 100-251 / 66U G S
Diâmetro da descarga ..... 100 mm
Diâmetro do rotor ..... 250 mm
Diâmetro máximo de sólidos ..... 76 mm
Rotação ..... 1.160 r.p.m.
Rendimento da bomba 67%
Rendimento do motor ..... 85 %
Potência consumida ..... 5,82 cv
Potência requerida ..... 6,85 cv
Potência admitida para o motor ..... 7,50 cv
Vazão da bomba 25,853L/s
Altura manométrica ..... 11,316 m

Poço de Sucção

Formato ..... Prismático
Comprimento ..... 2,70 m
Largura ..... 2,80 m
Altura total ..... 3,29 m
Altura útil ..... 1,29 m
Volume útil ..... 9,75 m³

Linha de recalque

Constituição ..... PVC DEFOFO
Diâmetro ..... 150 mm
Extensão ..... 25,00 m
Velocidade do fluxo ..... 1,46 m/s

→ Leitos de Secagem

Número de unidades 06
Formato ..... retangulares
Comprimento de cada célula ..... 15,00 m
Largura de cada célula ..... 8,25 m
Área de uma célula de secagem ..... 123,75 m²
Área permanente de secagem (área de três células) ..... 371,25 m²
Altura livre de cada célula ..... 1,05 m

→ Unidade de Apoio Operacional

Esta edificação destina-se a promover o apoio operacional da ETE, e é composta de laboratório, para algumas análises físico-químicas, vestiários masculino e feminino inclusive as respectivas instalações sanitárias, salas do operador e de equipamentos, copa, depósito e área de tanque. Sua área construída será 72,65 m².

→ Infraestrutura Básica

Passeio cimentado em volta das unidades; Área de circulação interna e pista de acesso pavimentadas; Cerca de arame farpado e mourões de concreto; Cerca viva com plantio de Sansão do Campo; Portão para veículos; Portão de pedestres; Grama para proteção dos taludes; Plantio de mudas de árvores nativas da região em estudo, apresentadas no quadro do item seguinte.

A ETE foi projetada para uma eficiência global de 92% na remoção de matéria orgânica em termos de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). A Figura 151 ilustra o registro fotográfico da ETE (ainda em construção) em visita realizada em fevereiro de 2015. A situação atual da ETE que está em fase de finalização, uma vez em operação tratará todo o esgoto doméstico gerado na cidade de Prata/MG. Considerando que a implantação da ETE está na fase final, que toda a cidade conta com rede coletora e que recentemente foram implantados os interceptores nos fundos de vale, em relação a esgotamento sanitário, restarão como principais desafios para a administração municipal, a localização e adequação dos trechos da rede em que existem lançamentos clandestinos de água pluvial

e os trechos que fazem lançamento nas galerias de água pluvial ou diretamente nos cursos d'água. Trata-se de uma atividade que deve ser realizada com urgência e de forma contínua.

Figura 151: Registro fotográfico da ETE, em fev./2015

a) Tratamento preliminar

b) UASB (RAFA)

c) Filtro biológico Percolador

d) Decantador Secundário

e) Leitos de secagem

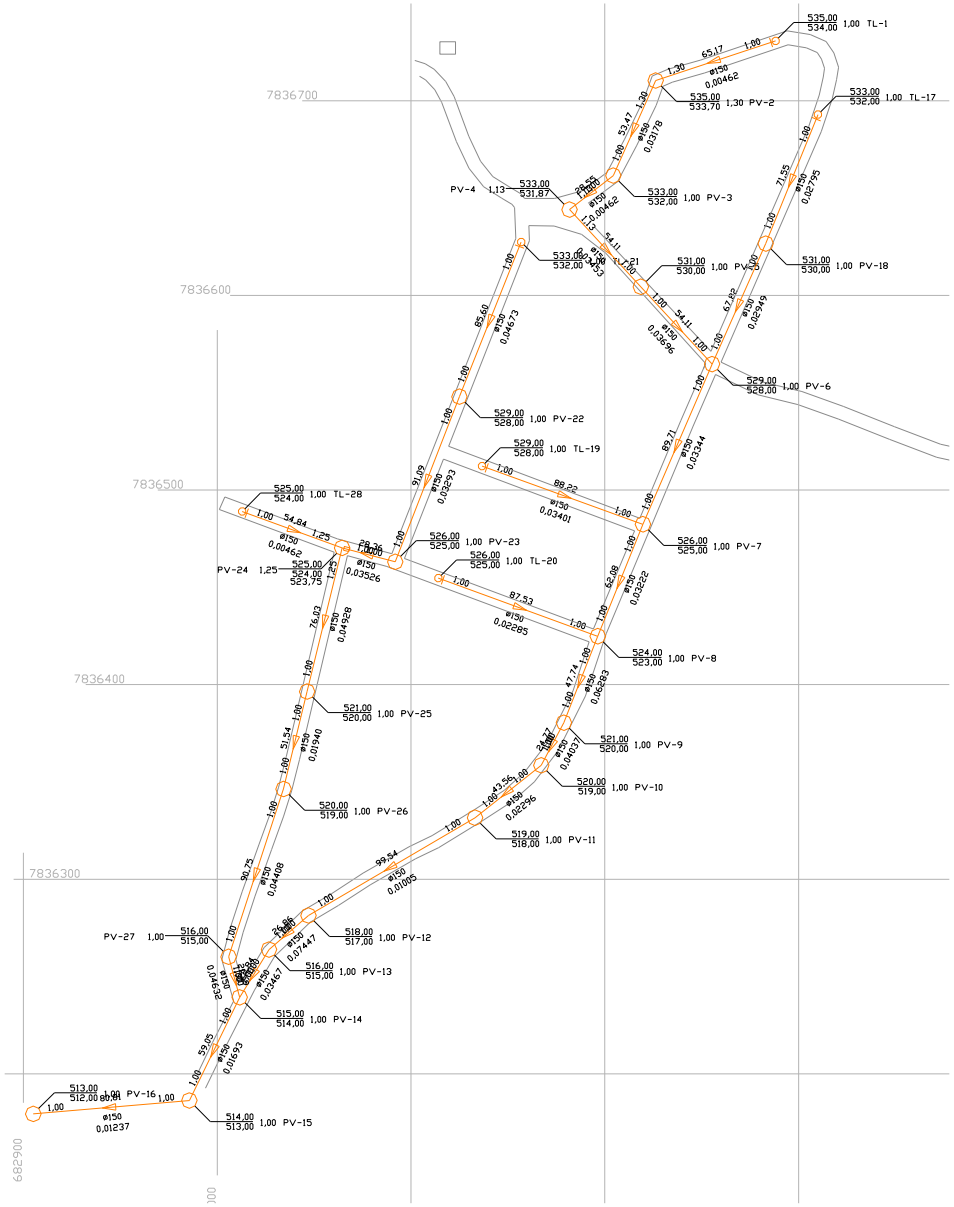
f) Visão geral - apoio

5.2.1. Vila do Distrito de Monjolinho

O sistema de esgotamento sanitário da vila de Monjolinho é composto apenas por rede coletora com lançamento em curso d'água. O plano de escoamento de esgoto é muito

bem definido em função da topografia favorável. Toda a rede coletora é composta por tubos de com diâmetro de 150 mm (de PVC e cerâmicos) e o atendimento, segundo informações de técnico da prefeitura municipal é de 100%. A Figura 152 ilustra a rede coletora de esgotos, posicionamento, cobertura e o plano de escoamento. A rede representada na Figura foi simulada/verificada com tubos de PVC de 150 mm para o atendimento a uma população de 5000 habitantes, bem superior à atual, que é de aproximadamente de 250 habitantes.

Figura 152: Rede coletora de esgotos da vila de Monjolinho, Prata



A simulação mostra que a rede coletora de esgotos atualmente implantada (caso seja realmente de 150 mm) é suficiente para o atendimento de uma população futura bem superior à encontrada utilizando-se os métodos de cálculo da evolução populacional para um horizonte de projeto de 50 anos em que pese a necessidade de ampliação da rede em função do surgimento de novos trechos de arruamentos. Ressalta-se portanto, que os diâmetros constantes na rede coletora (são os menores diâmetros utilizados em redes coletoras públicas de esgotos não condominiais conforme critérios práticos – a NBR 9649 fala em mínimo de 100 mm) são suficientes para atender a população atual e uma população futura bem superior a esta.

5.2.2. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município

Em função do sistema de esgotamento sanitário atualmente existente no município de Prata/MG, as áreas de risco de contaminação por esgotos são:

- Os fundos de vale, principalmente em épocas de chuva, devido aos lançamentos clandestinos de água pluvial na rede de esgoto;
- O córrego Monjolinho, na vila de mesmo nome, em função do lançamento “in natura” de esgotos;
- O lençol freático na região da vila do Patrimônio do Rio Doce, uma vez que não existe rede coletora e o sistema é todo composto por tanques sépticos e sumidouros;
- O lençol freático na região da vila de Jardinésia (Bom Jardim), uma vez que não existe rede coletora e o sistema é todo composto por tanques sépticos e sumidouros.

5.2.3. Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

As principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário na cidade de Prata/MG são:

- Ligação clandestina de água pluvial na rede coletora de esgoto, o que satura a capacidade de escoamento do sistema de esgotamento sanitário;

- Insuficiência de poços de visita (PV) na rede que devem estar posicionados na rede de no máximo de 100 em 100 metros (importante para operações de desobstrução da rede);
- Falta de cadastro da rede;
- Ainda não foi finalizada a implantação da Estação de Tratamento de Esgotos. Quando do seu término é necessária uma ação intensa de caça esgotos, que consiste basicamente em segregar definitivamente todos os pontos de interceptação dos elementos dos sistemas de drenagem e esgotos.

As principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário na vila de Monjolinho:

- Não existe tratamento do esgoto coletado. Conforme informações de técnico da prefeitura, existem dois pontos de lançamento de esgotos no córrego Monjolinho, as redes devem ser unificadas e o ponto de lançamento único, após o tratamento em ETE compacta.

As principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário nas vilas de Patrimônio do Rio Doce e Jardinécia (Bom Jardim) são:

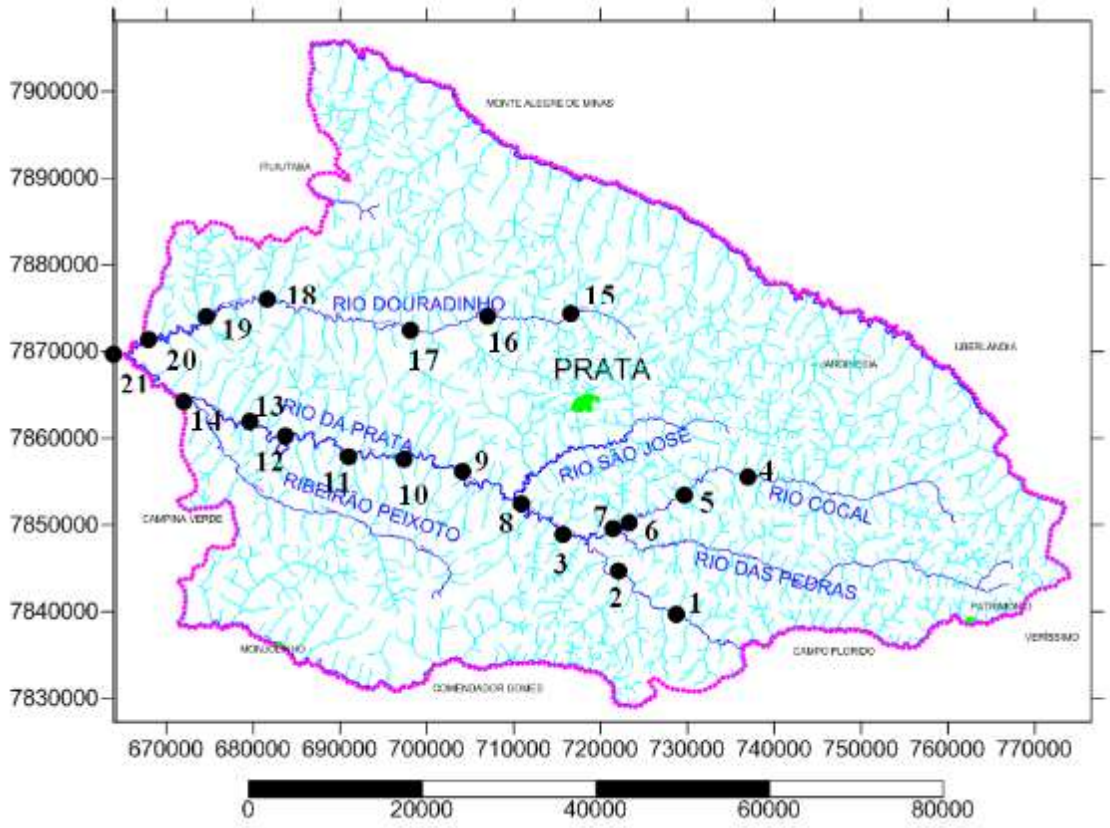
- Ausência de rede coletora e de tratamento de esgotos (a disposição em tanques sépticos e sumidouros, apesar de indicada para pequenas comunidades, não é a melhor solução, principalmente em função da contaminação do lençol freático);
- Em algumas residências, disposição final de esgoto sanitário diretamente em fossa negra ou sumidouro, sem nenhum tipo de tratamento prévio por tanque séptico.

5.2.4. Dados do corpo receptor existente

A Estação de Tratamento de Esgoto da cidade lança o esgoto tratado no Córrego do Carmo (Prata) que deságua no Rio São José e posteriormente no Rio Prata.

De acordo com informações obtidas no Atlas Digital das Águas de Minas (2015), a sub-bacia hidrográfica do Rio do Prata, dentro do município de Prata/MG, possui uma área total de aproximadamente 4000 km^2, cujos dados, como vazão média de longa duração (Q_{mld})e vazão média mínima de sete dias consecutivos nos últimos dez anos ($Q_{7,10}$), estão ilustrados na Figura 11 e discriminados na Tabela 20.

Figura 153: Localização dos pontos discriminados na Tabela 20



Os interceptores existentes na área urbana margeiam os Córregos do Carmo, Prata, Sidnei e do córrego dos Moreiras, entretanto, o principal córrego é o do Carmo (Prata) uma vez que recebe as contribuições da Estação de Tratamento de Esgotos e intercepta boa parte da área urbana da cidade. À jusante, o córrego do Carmo (Prata) desemboca do Rio São José e posteriormente no Rio Prata. Não existem informações precisas o suficiente (documental e de campo) que permitam analisar as condições reais de contribuição dos esgotos domésticos, entretanto, considerando-se uma população atual de 19672 habitantes atendida pelo sistema de abastecimento de água, um consumo per capita de 150 L/hab.dia e um coeficiente de retorno de 0,8, estima-se a produção média atual de esgotos de 27,3 L/s (para dimensionamento da rede coletora é necessário majorar a vazão pelo K1 e K2, 1,2 e 1,5, respectivamente). Não foram fornecidos dados sobre a produção industrial de efluentes, entretanto, ressalta-se que as maiores contribuições industriais têm

lançamento direto em trecho de interceptor, após devida adequação de suas características (tratamento de efluentes dentro da planta da indústria).

Tabela 20: Informações dos Rios Cocal, Prata e Douradinho

Curso d'água	Ponto	Latitude	Longitude	Área	Qmlp	Q7,10	30% Q7,10	70% Q7,10	Qreg max	Qreg max/out
Prata	1	7839725,49	728707,53	798,94	14,51	2,10	0,63	1,47	10,16	8,69
Prata	2	7844714,43	722039,20	912,41	16,46	2,38	0,72	1,67	11,52	9,85
Prata	3	7848933,12	715652,24	1757,96	30,64	4,43	1,33	3,10	21,45	18,35
Cocal	4	7849605,23	721416,59	755,53	13,76	1,99	0,60	1,40	9,64	8,24
Cocal	5	7850269,16	723252,57	396,38	7,47	1,08	0,33	0,76	5,23	4,47
Cocal	6	7853455,78	729638,16	356,27	6,75	0,98	0,29	0,69	4,73	4,04
Cocal	7	7855554,06	736957,84	289,77	5,55	0,81	0,24	0,56	3,89	3,32
Prata	8	7852455,27	710861,72	1847,53	32,12	4,64	1,39	3,25	22,48	19,23
Prata	9	7856197,83	704075,55	2278,44	39,17	5,66	1,70	3,96	27,42	23,46
Prata	10	7857600,80	697355,93	2369,80	40,66	5,87	1,76	4,11	28,46	24,35
Prata	11	7857890,58	690970,57	2642,05	45,07	6,51	1,95	4,56	31,55	26,99
Prata	12	7860290,65	683681,99	2744,73	46,73	6,75	2,02	4,72	32,71	27,99
Prata	13	7861969,96	679589,95	2788,84	47,44	6,85	2,06	4,80	33,21	28,41
Prata	14	7864235,45	671971,56	3034,41	51,39	7,42	2,23	5,19	35,97	30,78
Douradinho	15	7871402,04	667917,77	845,41	15,31	2,22	0,67	1,55	10,72	9,17
Douradinho	16	7874051,66	674577,31	724,47	13,23	1,92	0,57	1,34	9,26	7,92
Douradinho	17	7876053,47	681590,14	640,23	11,77	1,71	0,51	1,19	8,24	7,04
Douradinho	18	7872461,43	698084,92	331,35	6,30	0,92	0,27	0,64	4,41	3,77
Douradinho	19	7874090,13	706968,63	166,41	3,28	0,48	0,14	0,33	2,30	1,96
Douradinho	20	7874399,99	716543,58	72,12	1,49	0,22	0,07	0,15	1,04	0,89
Prata	21	7869711,96	663875,91	4008,89	66,91	9,65	2,90	6,76	46,84	40,08

Curso d'água	Ponto	Vreg max	Vreg min	Q90	Q95	Qmax 10	Qmax 20	Qmax 50	Qmax 100	Qmax 500
Prata	1	276,69	0,23	4,63	3,66	150,01	173,74	204,12	226,91	279,13
Prata	2	313,80	0,26	5,29	4,19	167,66	194,18	228,13	253,59	311,96
Prata	3	584,14	0,47	10,25	8,21	290,34	336,26	395,06	439,15	540,22
Cocal	4	262,43	0,21	4,38	3,46	121,35	141,23	165,47	184,66	227,56
Cocal	5	142,42	0,12	2,28	1,79	83,42	96,61	113,50	126,17	155,21
Cocal	6	128,73	0,11	2,05	1,60	76,29	88,36	103,80	115,39	141,95
Cocal	7	105,84	0,09	1,67	1,30	64,17	74,32	87,31	97,06	119,40
Prata	8	612,30	0,50	10,78	8,64	302,67	350,55	411,84	457,81	563,18
Prata	9	746,84	0,60	13,31	10,71	360,75	417,81	490,87	545,66	671,24
Prata	10	775,19	0,63	13,85	11,15	372,82	431,79	507,29	563,92	693,70
Prata	11	859,32	0,69	15,45	12,46	408,36	472,95	555,65	617,68	759,83
Prata	12	890,93	0,72	16,06	12,95	421,61	488,30	573,68	637,71	784,48
Prata	13	904,50	0,73	16,32	13,17	427,28	494,86	581,39	646,28	795,03
Prata	14	979,79	0,79	17,77	14,36	458,56	531,09	623,95	693,60	853,23
Douradinho	15	291,92	0,24	4,90	3,88	150,46	175,16	207,01	230,33	285,93
Douradinho	16	252,20	0,21	4,19	3,31	138,21	160,08	188,07	209,06	257,17
Douradinho	17	224,32	0,18	3,70	2,92	124,62	144,34	169,57	188,50	231,89
Douradinho	18	120,18	0,10	1,91	1,49	71,79	83,15	97,69	108,59	133,59
Douradinho	19	62,58	0,05	0,95	0,73	40,33	46,71	54,88	61,00	75,04
Douradinho	20	28,34	0,02	0,41	0,31	20,03	23,19	27,25	30,29	37,26
Prata	21	1275,65	1,03	23,52	19,10	610,23	707,85	831,20	924,85	1140,93

A Norma Técnica NBR ABNT 9648/1986, que trata do estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, define o sistema de esgoto sanitário como separador absoluto. Ou seja, os sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem de água pluviais são independentes. Apesar de não serem confirmadas por nenhum morador, ligações clandestinas de água pluvial na rede de esgoto da cidade de Prata, existem relatos de entupimento da rede coletora de esgotos e saída de água pelos poços de visita por ocasião de chuvas. Esta situação reflete a existência de ligações clandestinas. No distrito de Monjolinho não houve este tipo de relato e nos demais distritos, como não existe rede de esgoto, esta situação não se aplica.

Para verificação da capacidade da rede de esgotamento sanitário foi realizada uma simulação do funcionamento da rede existente considerando-se a população futura obtida em estudo de evolução populacional para o ano de 2031.

Nos cálculos hidráulicos, foi utilizado o critério de contribuição de esgoto por metro linear de tubulação, cujos dados utilizados para determinação da contribuição foram: coeficiente do dia de maior consumo K_1 igual a 1,2; coeficiente da hora de maior consumo K_2 igual a 1,5, coeficiente de retorno igual a 0,80, população de 26495 habitantes e consumo per capita de 150 L/hab.dia

As variáveis utilizadas na verificação da adequação ou não do sistema de esgotamento sanitário foram a relação y/D (sendo y a lâmina líquida em metros e D o diâmetro interno da tubulação em metros) e a tensão trativa σ (em pascal). Após simulação ficou constatado que os sistemas atuais implantados, referentes às redes coletoras da cidade e da vila de Monjolinho são suficientes para atendimento da população atual e futura. Os efluentes gerados na cidade de Prata e nas vilas são preponderantemente domésticos. Não há cobrança pelos serviços de coleta e tratamento.

A Prefeitura Municipal de Prata/MG não possui diretrizes definidas e específicas para os serviços de manutenção e ampliação do sistema de esgotamento sanitário. Estes serviços são executados pelo corpo técnico da Secretaria de Obras, cujas intervenções são

pontuais e a agilidade na execução dos trabalhos de manutenção tem relação direta com o grau de interferência hidráulica no funcionamento de todo o sistema e com a segurança da população. Os principais serviços demandados na área urbana de Prata/MG, com relação ao esgotamento sanitário, são relativos a desobstrução da tubulação coletora de esgoto em função de acúmulo de resíduos sólidos lançados indevidamente na rede coletora (principalmente na junção do ramal predial com a rede coletora) e realização de novas ligações de esgoto.

No distrito do Rio Peixe não há rede de esgoto e todo ele é coletado por fossas sépticas em frente às residências. As fossas possuem dimensões diversas, isto é, não existe um padrão de diâmetro e profundidade. A Figura 154 apresenta uma imagem da situação de uma das ruas, em frente às casas, sem asfalto e sem rede de esgoto.

No Distrito Bom Jardim, também, não há rede de esgoto e todo ele é coletado por fossas sépticas em frente às residências. As fossas possuem dimensões diversas, isto é, não existe um padrão de diâmetro e profundidade (Figura 155).

Figura 154: Ausência de rede de esgoto no distrito Rio Peixe

Figura 155: Ausência de rede de esgoto no distrito Bom Jardim

5.3. Drenagem pluvial

A Seção III – Da Drenagem de Águas Pluviais (Capítulo II), do Plano Diretor de Prata traz o seguinte texto: Art. 84. O serviço urbano de drenagem pluvial deverá assegurar, através de sistemas físicos naturais e construídos, o escoamento das águas pluviais em toda a área do município, de modo a manter o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento, propiciando segurança e conforto a todos os seus habitantes.

> §1º. O Município deverá cadastrar toda a infra-estrutura urbana de drenagem de águas pluviais, para promover obras de recuperação ou ampliação.
>
> §2º. Os novos edifícios públicos e multifamiliares deverão recolher e aproveitar as águas pluviais.

Além do exposto, o Plano Diretor dá diretrizes para zoneamento do solo e manutenção de áreas permeáveis. O Plano diretor é bem abrangente e traz as informações necessárias para o bom gerenciamento das águas pluviais da cidade de Prata/MG.

De acordo com a Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, o planejamento municipal que disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo é um dos instrumentos da política urbana. A Lei Federal n.º 6.766, de dezembro de 1.979, dispõe sobre o parcelamento do solo urbano mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes. Esta legislação sofreu alterações pela Lei Federal n.º 9.785, de 20 de janeiro de 1999. O Plano Diretor do Município de Prata/MG estabelece as diretrizes de parcelamento e uso do solo urbano e rural no Capítulo III – do Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo.

5.3.1. Descrição do sistema de micro e macrodrenagem

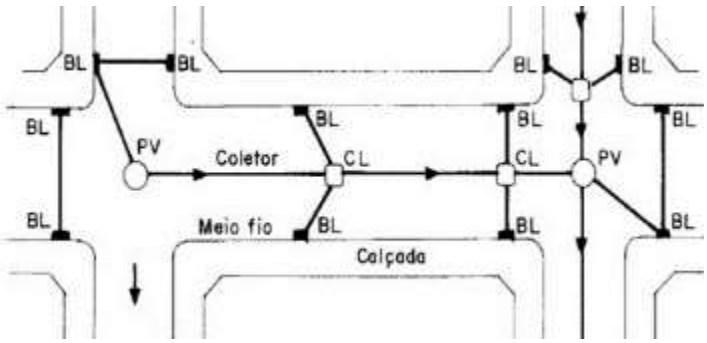
O sistema de drenagem é responsável pela coleta, manejo e disposição das águas pluviais em cursos de água receptores, classificado em sistemas de micro e macrodrenagem de acordo com o volume líquido drenado no tempo.

O sistema de microdrenagem é o conjunto de instalações hidráulicas (bocas de lobo, coletor ou galeria, poços de visita, tubos de ligação, caixas de ligação, sarjetas, sarjetões e estruturas dissipadoras de energia) responsáveis pela coleta e afastamento das águas pluviais advindas das residências, ruas, lotes institucionais, cujo traçado acompanha o arruamento municipal.

Já o sistema de macrodrenagem é responsável pelo escoamento das águas pluviais advindas do sistema de microdrenagem. Corresponde aos cursos de água naturais (córregos ou rios), que podem ou não receber obras estruturais (canais e bueiros) para garantir o escoamento das grandes vazões e grandes velocidades do escoamento.

O esquema apresentado na Figura 156 permite compreender um sistema de microdrenagem típico, na qual: BL é a boca de lobo; CL é a caixa de ligação; PV é o poço de visita; Coletor é sinônimo de galeria.

Figura 156: Sistema de microdrenagem típico



Fonte: Tucci (1995)

A partir da Figura 156 são dadas algumas definições dos elementos e um panorama geral dentro do sistema de microdrenagem de Prata (sede e vilas):

- **Sarjetas**: são estruturas vizinhas ao meio-fio, paralelas e longitudinais aos arruamentos, cuja função é receber e transportar superficialmente a água pluvial advinda de todos os lotes e vias públicas até as bocas de lobo. De uma forma geral, a seção transversal das sarjetas existentes na área urbana de Prata/MG é constituída basicamente pela parede da guia de concreto com uma base pouco inclinada também de concreto e, nos casos das vias públicas recapeadas, a base é revestida pela manta asfáltica.

- **Sarjetões**: são canaletas que cruzam as vias públicas e tem a função de direcionar o escoamento superficial advindo das sarjetas na travessia da via. Na área urbana de Prata/MG estes elementos não foram observados.

- **Bocas de lobo**: são as aberturas na sarjeta para coletar a água pluvial e transportá-la até a galeria, cuja posição depende da capacidade de transporte da sarjeta e a quantidade depende da capacidade de engolimento de cada unidade. A área urbana de Prata/MG possui poucas bocas de lobo.

- **Tubos de ligação**: tem a função de transportar as águas pluviais da boca de lobo até a galeria, cuja confluência desse tubo com a galeria se faz por meio de caixa de ligação ou poço de visita, a depender do traçado da rede de drenagem. Os tubos de ligação existentes na área urbana de Prata/MG apresentam diâmetros de 0,4 m em concreto segundo informações de técnico da prefeitura municipal.

- **Caixas de ligação**: tem a função de unir um tubo de ligação advindo de uma boca de lobo à galeria e também unir mais de quatro tubos de ligação a uma mesma galeria. Conforme informações de técnico da prefeitura estes elementos não existem no sistema de microdrenagem.

- **Poços de visita**: tem a função similar à caixa de ligação, com a vantagem de sere visitáveis. Na área urbana de Prata/MG foram observados poucos poços de visita.

- **Galerias**: tem a função de transportar as águas pluviais advindas dos tubos de ligação até o sistema de macrodrenagem. Não existe cadastro das galerias da área urbana de Prata/MG, entretanto, conforme informações de técnico da prefeitura municipal as existentes tem diâmetros que variam de 0,6 m a 1,2 m (em concreto).

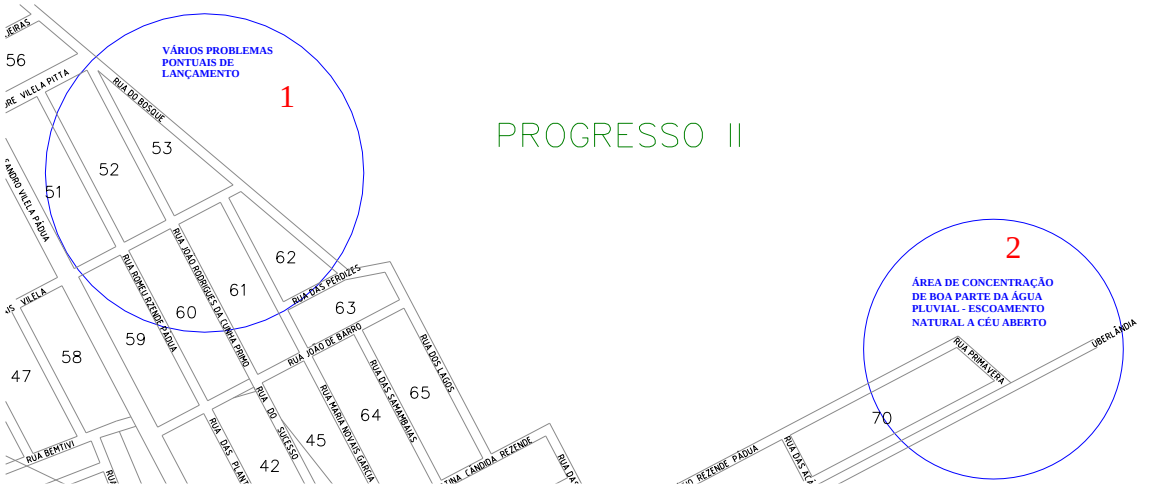
- **Dissipadores de energia**: são estruturas físicas responsáveis pela dissipação da energia do escoamento no trecho final das galerias ou no final do sistema de microdrenagem. Na cidade de Prata/MG foram observados diversos pontos nos fundos de vale cujo lançamento de água pluvial é realizado com utilização de dissipadores de energia.

O sistema de microdrenagem existente na área urbana de Prata/MG é constituído basicamente por sarjetas, com bocas de lobo e galerias apenas em regiões mais baixas, próximas aos córregos que cortam a cidade. Os elementos de microdrenagem serão apresentados por meio de registro fotográfico e localização em planta. Não são conhecidos os diâmetros das galerias de água pluvial, não existe cadastro destas galerias. A Figura 157 ilustra pontos críticos do sistema de microdrenagem no Bairro Progresso II além de fotografias obtidas em visita técnica. São ilustrados dois pontos principais dos elementos de drenagem do Bairro Progresso II.

Na Figura 157a é ilustrada uma situação recorrente nas imediações da Rua do Bosque em função da topografia que facilita o caminhamento da água no sentido Norte, adentrando terrenos da área rural. Como não existe fundo de vale neste local e nenhum sistema de microdrenagem, a água pluvial ou é encaminhada naturalmente no terreno ou é encaminhada para bolsões de água, construídos para funcionarem como “bacias de retenção”.

A Figura 157b ilustra o ponto de convergência da água pluvial da sub-bacia com lançamento em terreno natural, sem qualquer dispositivo de dissipação de energia. A Figura dá mais destaques a alguns elementos de microdrenagem.

Figura 157: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem urbana[3]



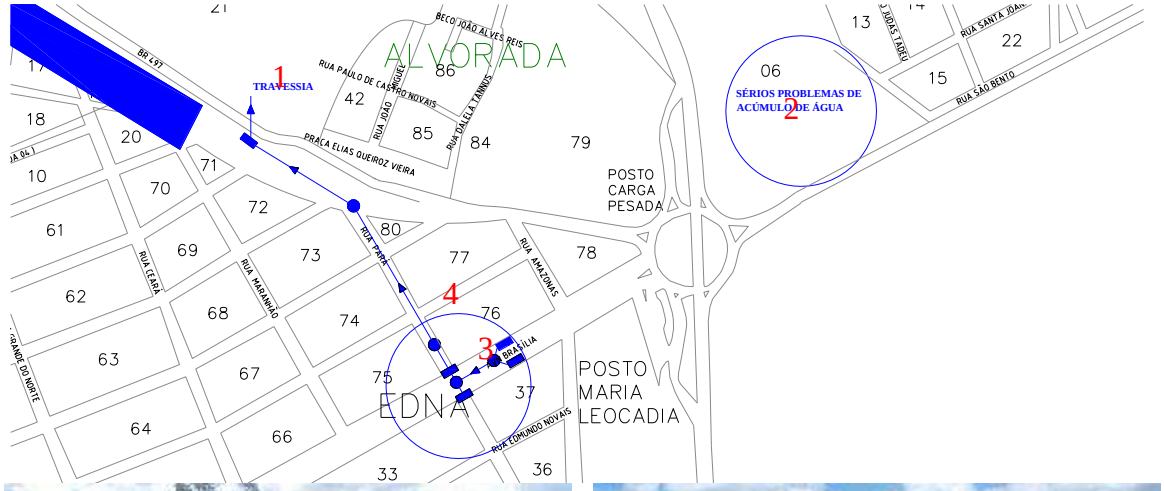
a) Ponto 1

b) Ponto 2

Na região ilustrada na Figura 158 há grande acúmulo de água devido à ausência de um sistema de galerias na região. Foram realizadas trincheiras ao lado da rodovia para que houvesse acúmulo do excesso de água e assim resolução de parte dos problemas.

[3] Bairro Progresso II, saída para Uberlândia/MG

Figura 158: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem urbana[4]



a) Ponto 1

b) Ponto 2

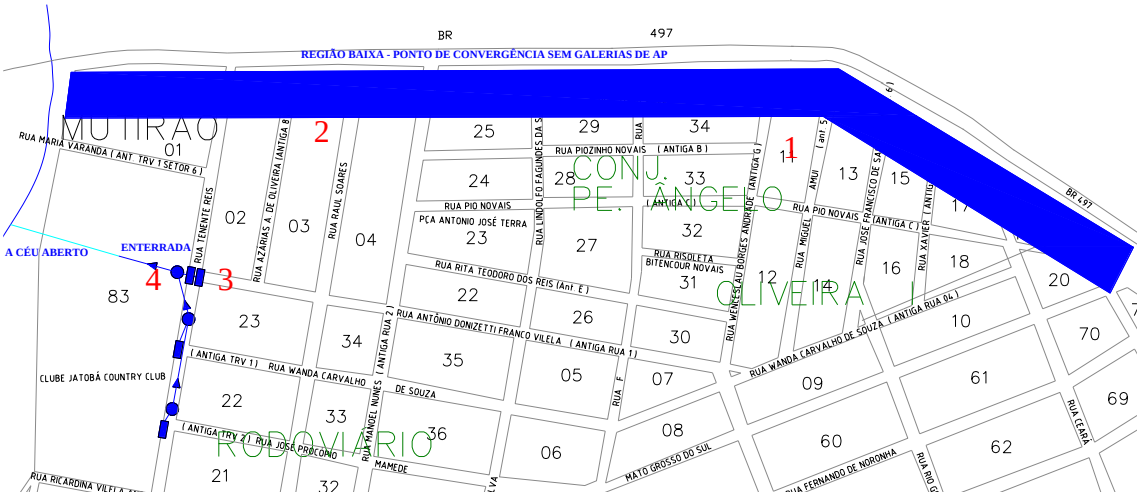
c) Ponto 3

d) Ponto 4

[4] Imediações dos Bairros Vila Juliana, Edna e Alvorada

O sistema de microdrenagem relativo aos pontos 1, 3 e 4 refere-se à coleta de água que precipita nas imediações da Avenida Brasília. Segundo moradores, e, conforme verificado “in loco” as poucas bocas de lobo existentes não são capazes de realizar o engolimento efetivo da água causando alagamento nos arredores do ponto 3. Há relatos de que a galeria passa por redução de diâmetro em função da extravasão (formando um “chafariz”) em trechos de jusante da rede. Já a Figura 159a ilustra uma das situações mais críticas do sistema de drenagem de Prata/MG.

Figura 159: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem[5]



a) Ponto 1

b) Ponto 2

[5] *Rua Túlio Vilela Resende (BR 497) e da Rua Tenente Reis*

c) Ponto 3

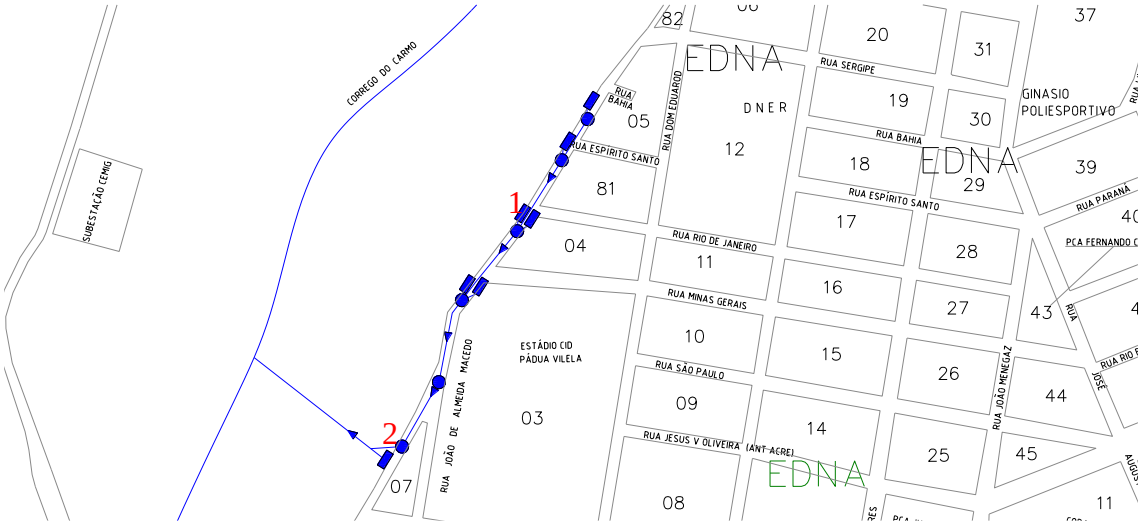
d) Ponto 4

Toda água coletada na porção da cidade próxima à parte alta da Avenida Brasília e encaminhada para o outro lado da rodovia BR 497. Após a travessia há uma grande erosão devido à ausência de dissipadores (ou inadequação). Seguindo o contorno da cidade pela área marginal à BR 497, percebe-se ausência de um sistema de drenagem eficiente, no caso, a água pluvial corre “a céu aberto” (Figuras 159a e Figuras 15b). Já os pontos 3 e 4 (Figuras 159c e Figuras 15d) referem-se à região de convergência de água ao final da Rua Antônio Donizetti Franco com lançamento no Córrego do Prata via galeria com trecho enterrado e em canal natural.

A Figura 160 ilustra uma região baixa com boa concentração de bocas de lobo, entretanto, segundo moradores ainda assim insuficientes. O lançamento é realizado, via galeria, no Córrego do Carmo.

A Figura 161 ilustra um ponto de grande concentração de lançamentos no Córrego do Carmo. No ponto 1 há passagem de galeria de água pluvial por baixo de área edificada, situação não desejável. Nos pontos 2, 3 e 4 há grande contribuição de água pluvial das ruas adjacentes justificada por ser região de fundo de vale e existir malha urbana nas duas margens. Na Rua João Pinheiro há maior número de bocas de lobo devido à convergência de água das vias perpendiculares a ela.

Figura 160: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem[6]



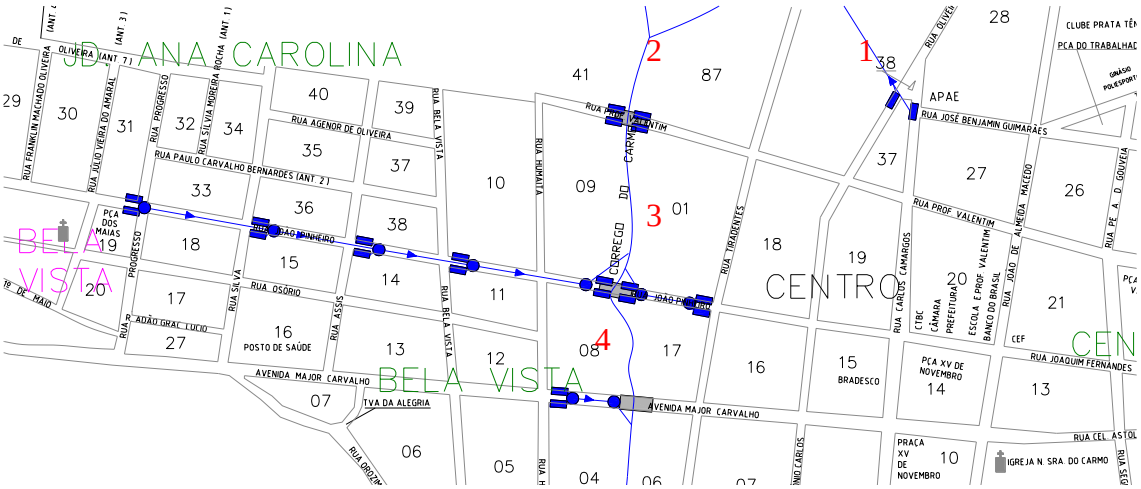
a) Ponto 1

b) Ponto 2

Os pontos 1, 2 e 3 da Figura 162 recebem contribuições das ruas Maria Teodoro, Coronel Emídio Marques e Sacramento, respectivamente, com lançamento no córrego. As contribuições não são muito expressivas devido aos padrões de ocupação do entorno e de uma área menor de contribuição. Já o ponto 4 é o ponto final de trecho canalizado do Córrego Moreiras, na Avenida João Alberto Teodoro. Nesta região há grande concentração de água pelo seu posicionamento no sistema.

[6] Rua Oliveira Vieira de Souza entre ruas Sergipe e Vicente Almada

Figura 161: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem[7]



17a) Localização dos pontos mostrados nas fotografias

17b) Ponto 1

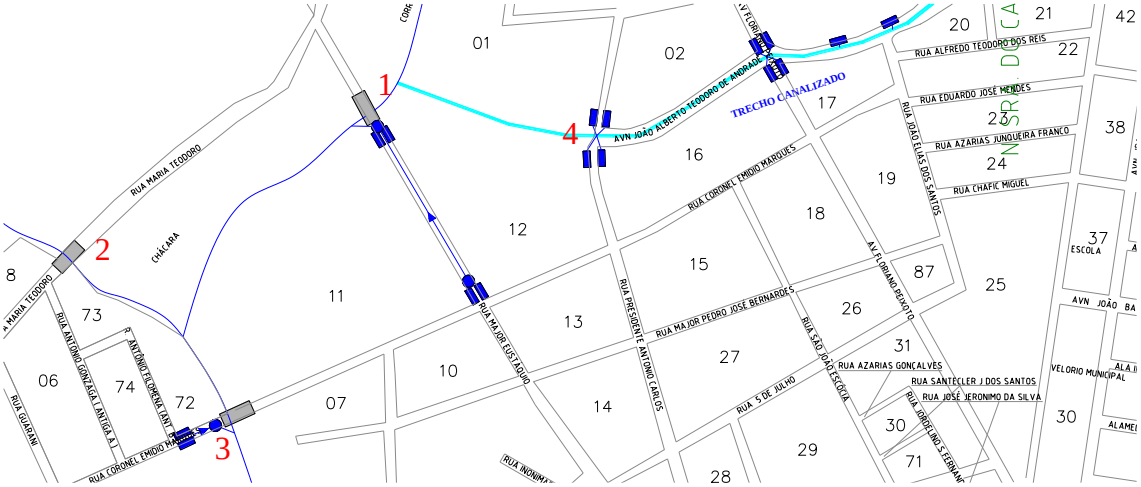
17c) Ponto 2

17d) Ponto 3

17e) Ponto 4

[7] fundo de vale do Córrego do Carmo entre Rua José Benjamin Guimarães e Av. Major Carvalho

Figura 162: Localização em planta de elementos do sistema de micro-drenagem[8]



a) Ponto 1

b) Ponto 2

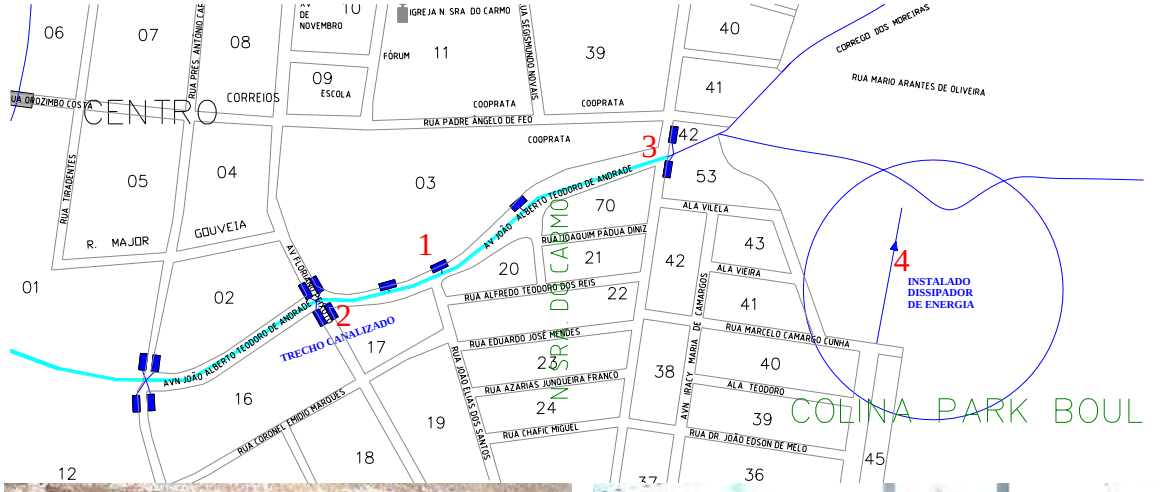
c) Ponto 3

d) Ponto 4

[8] Fundo de vale do Córrego do Carmo entre ruas Major Eustáquio e Coronel Emídio e porção final da avenida João Alberto Teodoro de Andrade.

A Figura 163 ilustra um pouco melhor a situação atual do trecho canalizado da Avenida João Alberto Teodoro de Andrade que recebe contribuições das diversas ruas que o interceptam. A água pluvial é encaminhada diretamente para o córrego. Além disso, é ilustrado um ponto de lançamento com ponto final composto por dissipador de energia. A região atendida por este dissipador é relativa à ampliação de bairro e construção de loteamento. Ressalta-se, inclusive, que o sistema de drenagem deste loteamento apresenta diversos pontos críticos.

Figura 163: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem[9]



a) Ponto 1

b) Ponto 2

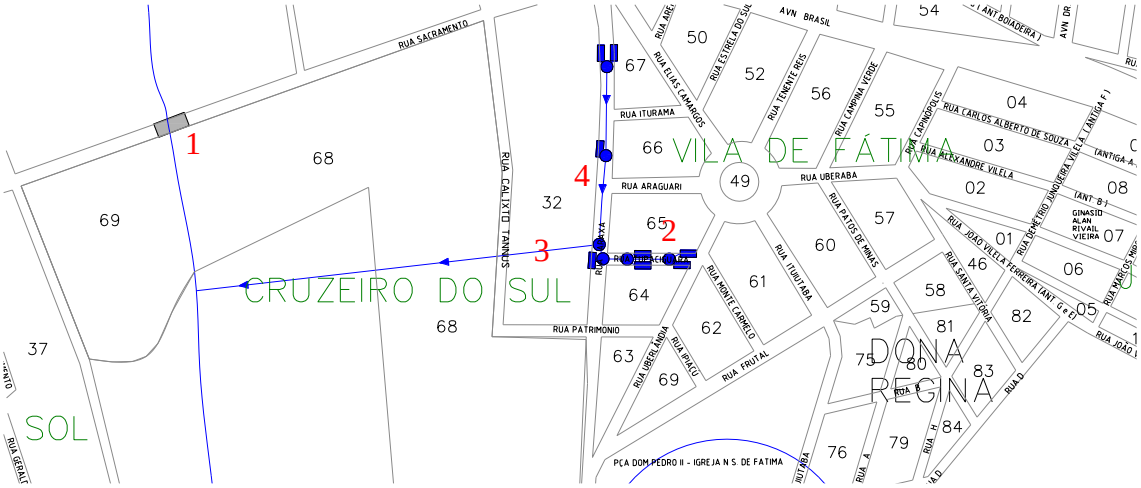
[9] Fundo de vale do Córrego dos Moreiras (trecho canalizado) da Avenida João Alberto Teodoro de Andrade e lançamento no Córrego sem nome

c) Ponto 3

d) Ponto 4

No ponto 1 da Figura 164 existe um sistema de captação de água e lançamento direto no Córrego do Carmo, já os pontos 2, 3 e 4 ilustram um ponto baixo na porção central da Rua Araxá, cujo lançamento se dá por galeria de água pluvial que passa em terreno particular. Não foi possível verificar o ponto de lançamento, portanto, impossível identificar se as condições são as ideais.

Figura 164: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem[10]



[10] Rua Araxá e lançamento no Córrego do Carmo além de registro de passagem sobre o córrego

a) Ponto 1

b) Ponto 2

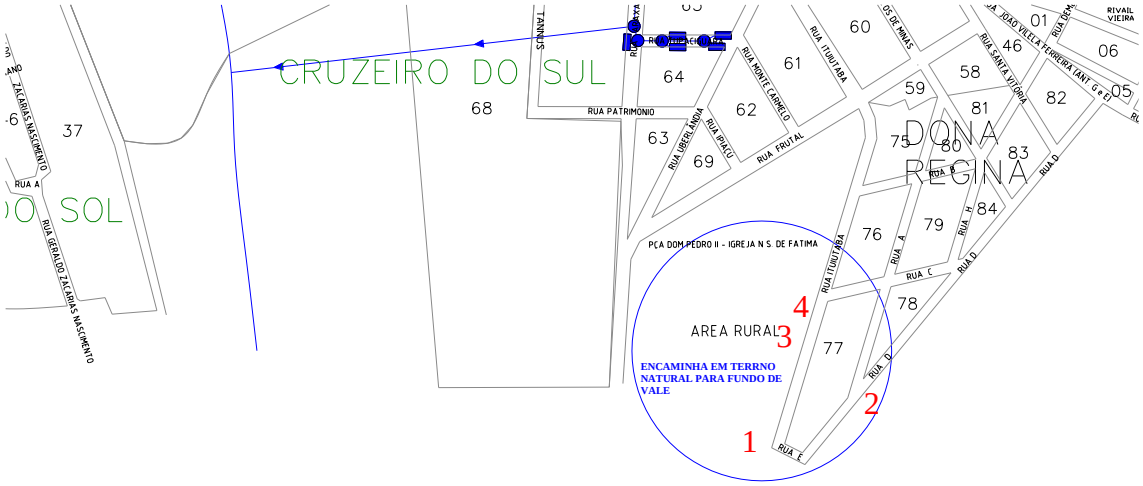
c) Ponto 3

d) Ponto 4

Os pontos 1, 2, 3 e 4 da Figura 165 ilustram um ponto de convergência de água pluvial das imediações e escoamento natural sobre o terreno. Não há qualquer sistema artificial de drenagem e a água infiltra naturalmente no solo e/ou escoa superficialmente até um ponto mais baixo. Ressalta-se que a parte mais baixa, ponto de concentração, é o fundo de vale do Córrego do Carmo.

A Figura 166 ilustra o sistema de microdrenagem da Rua Paraíba com a Rua Raul Macedo que ao final tem lançamento no Córrego dos Moreiras em dissipador de energia. Além disso, ilustra grande erosão, causada, por contribuições das próprias imediações, concentração de água advinda do ponto 1 e contribuição do setor industrial. Ressalta-se que este é um ponto extremamente frágil no sistema de drenagem da cidade de Prata/MG e merece atenção especial. A situação é crítica e necessita de medidas urgentes para sua resolução.

Figura 165: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem[11]



a) Ponto 1

b) Ponto 2

c) Ponto 3

d) Ponto 4

Finalizando, a Figura 167 ilustra nos pontos 1, 2, 3 e 4 que representam o ponto de convergência da sub-bacia a qual concentra grande parte da água pluvial do Bairro Esperança. Ressalta-se que o ponto de lançamento é equipado com dissipador de energia.

[11] Imediações da Rua Ituiutaba

Figura 166: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem[12]

a) Ponto 1

b) Ponto 2

c) Ponto 3

d) Ponto 4

[12] Imediações da Rua Raul Macedo com Rua Paraíba

Figura 167: Localização em planta de elementos do sistema de microdrenagem[13]

a) Ponto 1

b) Ponto 2

c) Ponto 3

d) Ponto 4

O sistema de macrodrenagem da cidade de Prata é constituído pelos cursos naturais dos Córregos dos Moreiras, Prata, Sidnei, Córrego do Carmo que desembocam no Rio São

[13] Imediações da Rua Raul Macedo com Rua José Augusto

José. É necessário que suas margens sejam limpas e que haja intensiva proteção às Áreas de Preservação Permanente do entorno.

A Vila de Monjolinho é parcialmente asfaltada (recentemente) e o sitema de microdrenagem é constituído unicamente por sarjetas em alguns pontos. Não existe ponto final de converência bem definido (da água pluvial) que escoa naturalmente para dentro dos terrenos laterais às vias.

A Prefeitura Municipal de Prata/MG não possui um sistema definido e específico para manutenção da rede de drenagem. As obras de intervenções são pontuais e a agilidade na execução dos trabalhos de manutenção tem relação direta com o grau de interferência hidráulica no funcionamento de todo o sistema e com a segurança da população. Não existem equipamentos específicos para a manutenção da rede de drenagem. Segundo a Secretaria de Obras. Devido à topografia favorável não existem registros de grandes problemas de inundações.

A Norma Técnica NBR ABNT 9648/1986, que trata do estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, define o sistema de esgoto sanitário como separador absoluto. Ou seja, os sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem de água pluviais são independentes. De acordo com informações do pessoal técnico da Prefeitura Municipal, e, conforme análise in loco, salvo situações de difícil observação, em Prata/MG é respeitado o sistema separador absoluto.

Tanto na sede do município quanto nas vilas não foram detectados pontos de lançamento de esgotos no sistema de microdrenagem até mesmo porque as redes de água pluvial são localizadas apenas nos pontos muito próximos dos córregos que cortam a cidade. Entretanto, foram observados nos córregos, pontos onde a água apresentava características diferentes das naturais, ou seja, provavelmente existe lançamento clandestino de esgotos, apesar de não detectados.

Principais problemas observados na área urbana e distritos

Conforme já foi mencionado nos itens anteriores, os principais problemas observados na área urbana quanto ao sistema de drenagem são:

- Obstrução de algumas bocas de lobo existentes, o que impede sua capacidade de engolimento; como conseqüência a rede de água pluvial não recebe o escoamento superficial que inunda os arredores;
- Apesar de não terem sido detectadas ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial em alguns pontos dos córregos, visualmente, a água apresentava-se misturada com esgoto, além disso, em alguns pontos da cidade o mau cheiro emanava das bocas de lobo;
- Ausência de dissipadores de energia em vários pontos do sistema de micro-drenagem;
- Situação extremamente crítica, com surgimento de grande erosão, ao final da Rua Rio Grande do Norte;
- Problema sério de alagamento na Avenida Brasília ente Ruas Amazonas e Pará e imediações;
- Surgimento de grande erosão ao final da Rua Pará após travessia, via bueiro, da Rodovia BR 497;
- Grandes deficiências no sistema de Drenagem da Rua Marginal à Rodovia BR 497;
- Galerias de água pluvial passando debaixo de construções;
- Falta de cadastro da rede;
- Não há sistema de drenagem na vila de Monjolinho.

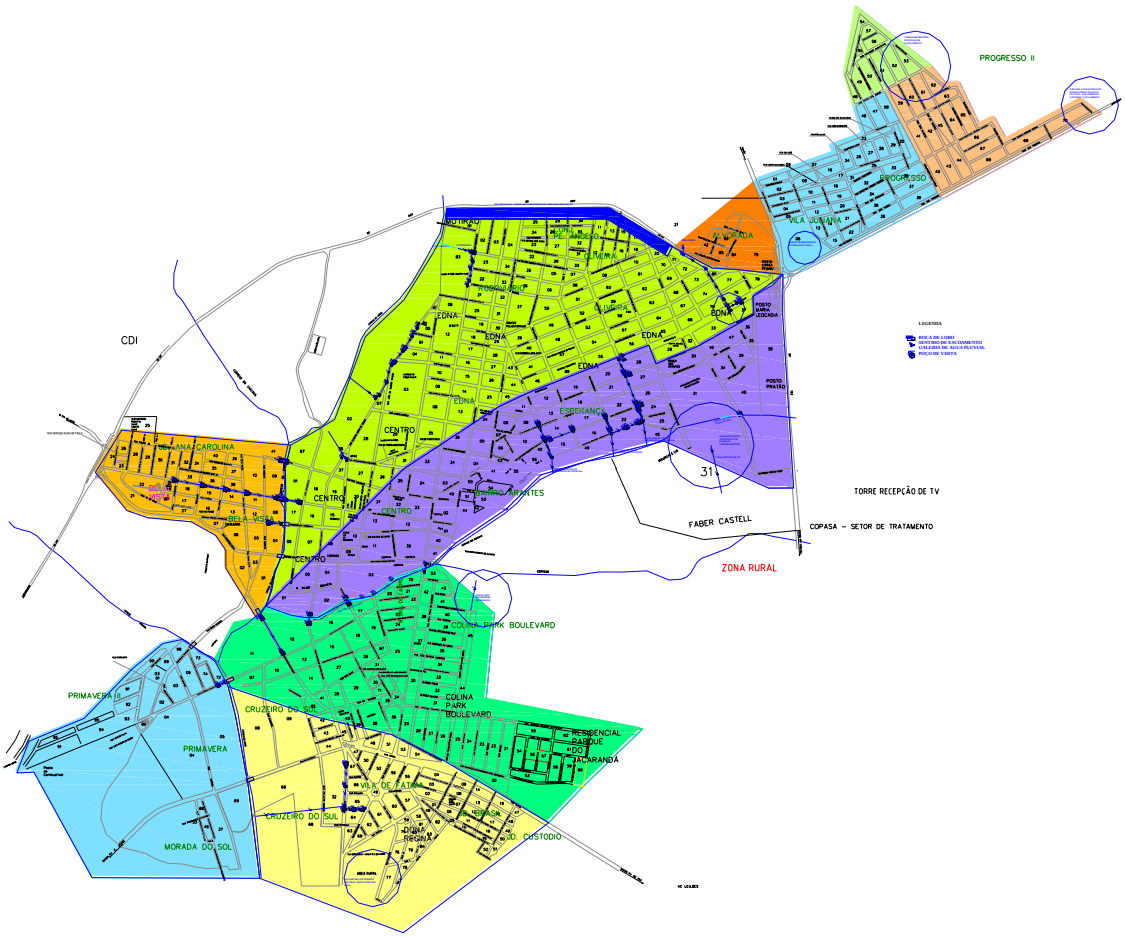
A topografia da área urbana na cidade de Prata/MG favorece o escoamento superficial. Com isso, não existem relatos históricos de ocorrência de grandes inundações na área urbana, entretanto, atenção especial deve ser dispensada ao escoamento superficial da Avenida Brasília (saída para Uberlândia/MG).

Os problemas relativos à capacidade de engolimento das bocas de lobo, em função do acúmulo de resíduos sólidos nas aberturas, evidenciam que não existe, efetivamente, manutenção e limpeza dos elementos da microdrenagem. A desobstrução dsa bocas de lobo apenas ocorrem em pontos onde existe acúmulo acentuado de água, verificados apenas após evento de chuva.

Quanto à macrodrenagem, que em Prata/MG é quase que totalmente em canais naturais, há necessidade de limpeza de suas margens em vários pontos cujo acesso é impedido.

A macrodrenagem na área urbana de Prata/MG concentra-se nos Córregos dos Moreiras, Prata, Sidnei e Córrego do Carmo. O principal fundo de vale é o relativo ao córrego do Carmo (Prata) que intercepta a cidade e recebe a maior parte das contribuições da microdrenagem. Sua foz, ainda próximo à cidade, é o Rio São José que desemboca no Rio Prata. A área total de contribuição para a microdrenagem na cidade de Prata/MG é formada por pequenas sub-bacias hidrográficas conforme Figura 168, na qual são mostrados pontos difusos de encaminhamento da água pluvial para os fundos de vale.

Figura 168: Sub-bacias contribuintes para o sistema de microdrenagem



Conforme Figura 168 é possível verificar 10 sub-bacias sendo que seis delas tem contribuições difusas nos fundos de vale. Nestas sub-bacias, a água pluvial é encaminhada, principalmente por sarjetas, até os córregos que “cortam” a cidade. Os lançamentos, com dissipadores de energia ou não, são localizados nos trechos finais das ruas. No bairro Progresso II o sistema de drenagem é composto unicamente por sarjetas e a água escoa naturalmente em terreno natural.

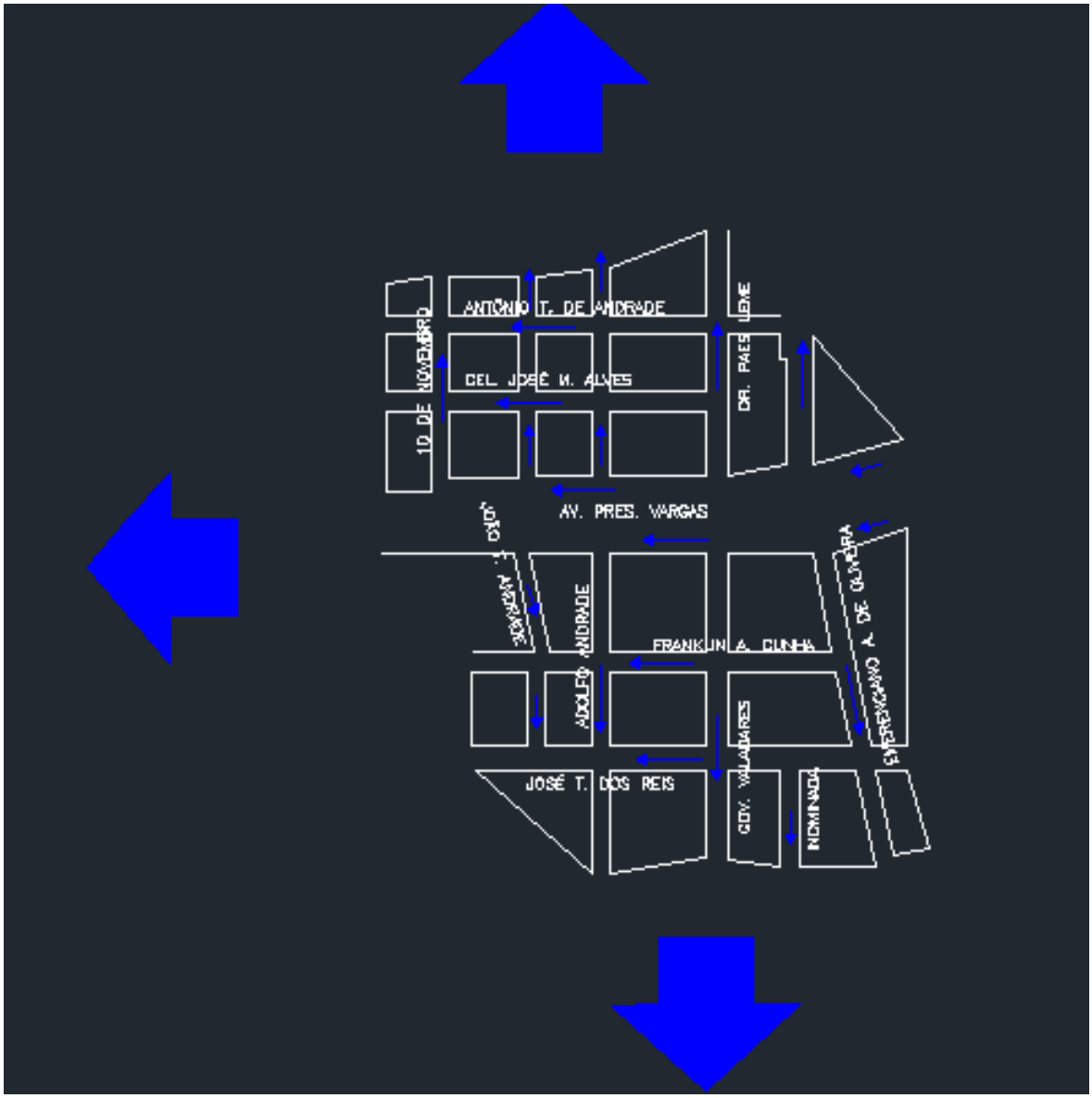
5.3.2. Drenagem pluvial no distrito Rio do Peixe

O córrego dos Moreira corta a cidade e a cerca de trinta anos foi canalizado. Existe apenas um ponto da cidade em que já ocorreu inundação.

No distrito Rio Peixe, nenhuma rua é asfaltada e não possui sistema de drenagem de água pluvial, como mostra a Figura 169. Todo o escoamento superficial é desembocado no Rio do Peixe, como mostra a Figura 170.

Figura 169: Rua sem asfalto em frente ao colégio do distrito Rio Peixe

Figura 170: Sentido do escoamento de água pluvial no distrito

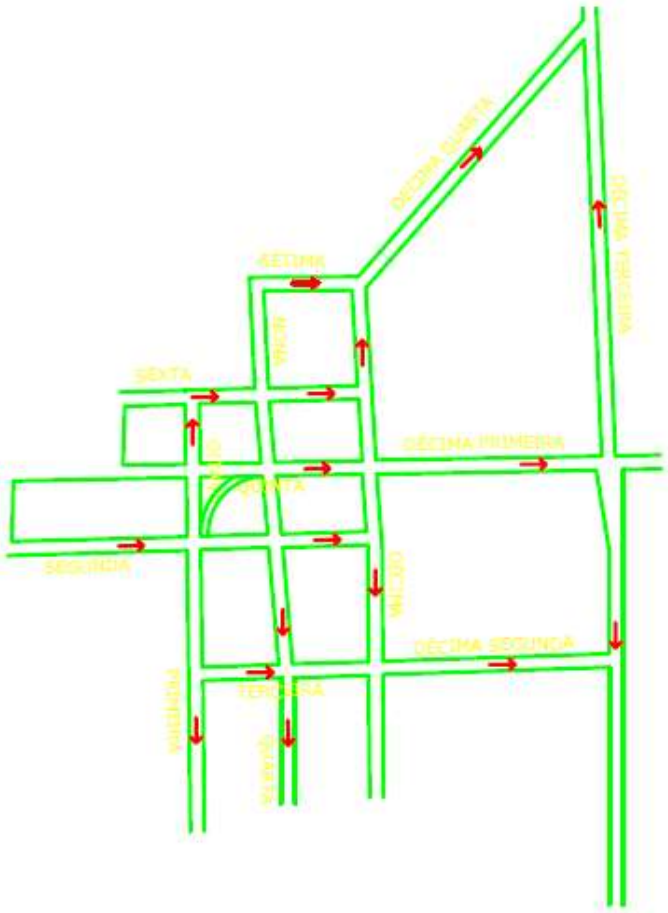


No Distrito Bom Jardim, nenhuma rua é asfaltada e não possui sistema de drenagem de água pluvial, como mostram as Figura 171 e 172. A Figura 173 apresenta, por meio de setas, o sentido do escoamento superficial da água de chuva.

Figura 171: Rua Nona no Distrito Bom Jardim

Figura 172: Rua Sexta no Distrito Bom Jardim

Figura 173: Sentido do escoamento de água pluvial no distrito



5.4. Resíduos sólidos urbanos

No município do Prata a limpeza urbana é regulamentada através do Plano Diretor Municipal, a através da Lei Complementar 03/2007. Por outro lado, o município ainda não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. No ano de 2010 o município sofreu sanção pública através do promotor municipal sobre o destino final de seus resíduos e tendo que arcar com multa no valor de R$20.000,00. A administração da coleta urbana é a cargo da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e a coleta é realizada pela empresa

terceirizada Quebec Construções e Tecnologia Ambiental LTDA (Quebec Ambiental), que também realiza a limpeza de praças e vias públicas. Apresenta-se o organograma da estrutura administrativa responsável pela limpeza urbana e manejo dos RSU (Figura *174*).

Figura 174: Organograma dos serviços municipais urbanos do Prata

5.4.1. Geração de resíduos

Os resíduos sólidos gerados são decorrentes do processo produtivo de diversas atividades econômicas, dentre elas a doméstica. Considerando a produtividade de resíduos sólidos em área urbana, destaca-se a característica de resíduo domiciliar. Muitos estabelecimentos comerciais da cidade se caracterizam como geradores de resíduos do tipo doméstico, portanto, podem ser caracterizados como pequenos geradores. Sobre as empresas do município, no Prata existe mais de 1.000 abertas, em destaque para as maiores: Faber-Castell, COOPRATA, Posto Pratão, Triunfo Construtora e Cutrale, também responsáveis pela geração de resíduos. A separação dos resíduos domiciliares por tipologia é realizada na fonte onde é gerado, para que se possa realizar a coleta seletiva domiciliar.

Os resíduos de serviços de saúde identificados no município de Prata são aqueles

relacionados ao atendimento da saúde humana, encontrados nos prestadores de serviços de saúde pública e privada, cujos resíduos apresentam características que se enquadram nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 10.004:2004 como Resíduos de Classe I.

As unidades geradoras desse resíduo identificadas no município são constituídas pelas drogarias, hospital municipal, unidade básica de saúde da família, laboratório, salão de cabeleireiros e clínica odontológica. Sob a gestão pública e privada com registro no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES/SUS) o município possui um hospital municipal, cinco unidades básica de saúde, uma policlínica, um polo academia da saúde, uma farmácia e um laboratório, como citado na tabela:

Os resíduos de construção civil identificados no município de Prata são aqueles originários de construções, de reformas, de demolições e de reparos de obras físicas. Fazem parte deste tipo de resíduos componentes cerâmicos, tijolo, telha, vidro, plástico, placa de revestimento, concreto, argamassa, terra, madeira, forro, gesso, resinas, ferragem, argamassa, tinta e outros de obras de construção. De acordo com as classes determinadas pelas Resoluções do CONAMA 307/2002 e 431/2011 os resíduos de construção civil do município se enquadram na Classe A e Classe B.

Pessoas físicas e ou jurídicas, públicas e privadas são os responsáveis por atividades ou empreendimentos que geram os resíduos destacados acima. Obras de construção civil são verificadas em lojas comerciais, em obras públicas e principalmente em residências. Os resíduos de varrição identificados no município de Prata são aqueles descartados de forma difusa e de qualquer natureza nas vias públicas e praças. Esses resíduos são originários da varrição dos logradouros e dos espaços de domínio público.

Os resíduos de poda e capina são aqueles provenientes do corte de galhos de árvores e arbustos e da erradicação e controle de gramíneas e vegetação daninha que se instalam em calçadas de praças, canteiros de vias, espaços públicos e demais prédios públicos com jardins. Cabe a prefeitura apenas os serviços de poda cujas árvores não

interceptam a rede elétrica. As que interceptam em fios e postes da rede elétrica ficam sob a responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

5.4.2. Acondicionamento e Armazenamento de Resíduos

O armazenamento dos resíduos domiciliares e comerciais no município de Prata é feito em recipientes do tipo sacola, saco de lixo, lixeira e latões. Os resíduos domiciliares são separados por tipologia de resíduo para o programa de coleta seletiva. Em alguns pontos na área urbana do município existe caçambas para disposição de resíduos proveniente da zona rural.

Em relação às condições de uso das caçambas para coleta de lixo, existem relatos de que nesses locais são depositados de forma indevida resíduos da construção, sendo verificada ainda a presença de insetos, dentre eles o mosquito da dengue. Relato de mau cheiro das caçambas em pontos estratégicos é algo recorrente, tento que recentemente foram retiradas algumas caçambas de alguns locais por reclamações dos moradores do entorno.

O acondicionamento e o armazenamento de resíduos de serviço de saúde no município de Monte Alegre de Minas são realizados por alguns geradores públicos conforme preconiza com a Resolução do CONAMA nº 358/205.

Os resíduos originários em obras de construção civil no município de Prata não são acondicionados e armazenados em nenhum recipiente fechado. Geralmente o despejo e o canteiro de obra são feitos em terrenos baldios e na porção frontal da obra e que muitas das vezes os resíduos são dispostos de tal forma que avançam para as vias públicas, interferindo nos fluxos de pessoas e veículos.

Os resíduos de varrição são armazenados em alguns pontos estratégicos pela cidade onde os funcionários depositam temporariamente os resíduos coletados do dia em carriolas e amontoam em lugares estratégicos nas vias públicas. Os resíduos não são acondicionados em qualquer recipiente durante a coleta.

Os resíduos de poda e capina são coletados no mesmo dia em que esses serviços são efetuados quando realizados pela equipe da prefeitura, e posteriormente, encaminhados para a disposição final no Aterro Controlado do município. Quando esses serviços são praticados por conta dos moradores que descartam em via pública, também são coletados pela prefeitura, porém nem sempre no mesmo dia.

5.4.3. Coleta dos resíduos

Sistemas diferenciados são aplicados na coleta de resíduos sólidos urbanos no município de Monte Alegre de Minas: os resíduos domiciliares e comerciais, resíduos de serviço de saúde, resíduos de construção civil e resíduos de varrição, poda e capina. Entretanto, a gestão dos serviços é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e a coleta é realizada pela empresa terceirizada Quebec Construções e Tecnologia Ambiental LTDA (Quebec Ambiental), que também realiza a limpeza de praças e vias públicas.

No município do Prata a coleta é realizada diariamente, com exceção de domingos e feriados. A irregularidade apenas quando ocorre algum problema com o caminhão de coleta. O Período máximo que fica sem realizar a coleta é o final de semana e feriados na segunda-feira. Na segunda, quarta e sexta-feira ocorre o recolhimento de caçambas instaladas em locais estratégicos na entrada da cidade para recolhimento de resíduos para quem vem da zona rural, que são coletados por um caminhão basculante, que realiza uma viagem por dia.

O município não envia resíduos para fora de suas fronteiras. A empresa contratada para a coleta domiciliar é a Quebec Ambiental, que efetua coleta durante o dia e com algumas viagens a noite, principalmente na segunda-feira e talvez na terça-feira em decorrência do aumento dos resíduos. O caminhão gasta em torno de 5 horas para preencher sua capacidade de transporte.

A população urbana atendida é de 100% com a coleta regular dos resíduos domiciliares, aproximadamente 21.000 pessoas, segundo IBGE (2010). Por outro lado, grande parte da população da zona rural de quase 6.000 pessoas é excluída desse serviço. Em relação às rotas de coleta, elas são estabelecidas para coleta diurna e parte noturna. A empresa é quem realiza o planejamento e efetua adequações conforme o crescimento e demanda da cidade.

No município existe presença de catadores na cidade organizados em cooperativa. A coleta seletiva abrange toda a área urbana (100%) e mais algumas regiões da zona rural, no qual ocorre a coleta seletiva através de ecopontos que são construídos e com cobertura, e sua coleta é realizada quando o local está cheio e é informado à CAAP (Cooperativa dos Agentes Ambientais do Prata).

Os resíduos da coleta de serviços de saúde são recolhidos pela empresa Sterlix Ambiental, terceirizada pela Quebec Ambiental, a qual dá o destino final a esse tipo de resíduo. Nos estabelecimentos públicos os resíduos do serviço de saúde são segregados pelos geradores de acordo como a Resolução do CONAMA 448/2012.

Os resíduos da construção civil são coletados pelos caçambeiros, cujas empresas alugam suas caçambas para os construtores e realizam o destino final dos resíduos. Sobre o transporte dos resíduos é utilizado para a coleta um caminhão compactador, e em eventuais ocasiões um caminhão caçamba quando o coletor necessita realizar algum reparo. Os veículos utilizados são da empresa terceirizada Quebec Ambiental.

O caminhão compactador é um veículo da marca Volkswagen 17280 CRM 4X2, placa 9243, e ano de fabricação 2013, com capacidade do compactar é de 9,5 ton. O estado de conservação dos veículos é bom, sendo em geral novos. A empresa apresenta um Plano de Manutenção, que ocorre periodicamente uma vez por mês (Figura 175, 176 e 177).

Figura 175: Vista frontal do caminhão coletor de resíduos domiciliares e comerciais

Fonte: PMP, 2014

Figura 176: Vista lateral do caminhão coletor de resíduos domiciliares e comerciais

Fonte: PMP, 2014

Figura 177: Vista traseira do caminhão coletor de resíduos domiciliares e comerciais

Fonte: PMP, 2014

5.4.4. Tratamento e Disposição Final dos Resíduos

A reciclagem dos materiais fica para a CAAP que realiza a coleta seletiva de porta em porta, não ocorrendo separação de todo o material recolhido. É destinado para local próprio e adequado para trabalho e o material de reciclagem é comercializado pela própria cooperativa, a qual fica com o dinheiro da venda comercializada (Figura 178).

A CAAP hoje conta com mais de 60 associados trabalhadores, dos quais 21 são para a varrição, a qual ganhou em licitação o direito de aumentar seus trabalhos. Com isso ela mostra que é uma cooperativa de agente ambientais bem estruturada, engajada e coordenada, contribuindo para inclusão social e melhoria do meio ambiente. Os materiais recicláveis são reutilizados para confecção de artesanato de alguns cidadãos. Em relação à compostagem a CAAP realizou durante alguns anos, mas devido a falta de mão de obra, essa atividade encontrasse parada (Figura 179).

Figura 178: Local de armazenamento dos fardos prensados

Fonte: PMP, 2014

Figura 179: Espaço físico para realização da compostagem em funcionamento desde 2012

Fonte: PMP, 2014

Figura 180: Misturador de resíduos de matéria orgânica para compostagem

O município possui uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC), a licença ambiental está em fase de renovação (Figura 181). A usina não é auto-sustentável, necessitando de repasse mensal por parte do município. A CAAP que opera a usina recicla vendendo mensalmente cerca de 40 ton/mês. Gera em torno de 2 ton de rejeito por semana.

Os resíduos do serviço de saúde são recolhidos pela Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda que dá o tratamento de autoclave e incineração, conforme preconiza a atual legislação. Os hospitais são Pronto Atendimento Municipal (PAM), Hospital e Maternidade Renascer, Clínica INESP, Policlínica Conceição Aparecida.

O município não dispõe de unidade de tratamento dos resíduos de construção civil gerados no município do Prata. Após coleta, os resíduos têm destinação final o Aterro Controlado do próprio município. Na Figura 181, de cima para baixo: almoxarifado, copa e banheiros; cooperados trabalhando na triagem dos resíduos com auxílio de esteira; guarita de entrada; vista frontal da usina.

Figura 181: Unidade de Triagem e Compostagem do município do Prata

Assim como os resíduos de construção civil não se verificou a existência de unidade de tratamento dos resíduos de varrição, poda e capina no município. Possui destinação final no Aterro Controlado. O local utilizado para a destinação final do resíduo é de propriedade do município. A disposição final é feita como sendo aterro controlado (Figura 182), realizando a cobertura diariamente e sem utilização de mantas para impermeabilização,

estando a mais de 1000m do curso hídrico e a mais de 12 km do ponto de pouso e aterrisagem de aeronave utilizável mais próximo.

Figura 182: Aterro controlado do município de Prata

A capacidade final projetada pela empresa para o novo aterro é de 575 ton/mês, para 15 anos. O aterro é cercado por cerca de fio liso do tipo “paraguaia”, sendo utilizado apenas pelo município, e ainda não implantado tratamento do chorume.

No aterro controlado trabalham duas pessoas, um sendo o motorista do trator de esteira e o outro como ajudante de pista. Os funcionários do aterro trabalham de segunda a sexta. São duas máquinas de esteiras (uma e alugada) e a outra da prefeitura fica no local como sendo de reserva para um eventual problema da outra máquina. O modelo do trator é D14 Fiatallis, ano 97 e com tara bruta de 15 ton (Figura 183).

No aterro possuiu a estocagem de pneus a céu aberto e sendo realizado o combate de vetores quinzenalmente. E os produtos eletrônicos, recicláveis e lâmpadas fluorescentes ficam armazenado na Usina de Triagem e Compostagem. Em relação a circunvizinhança, no entorno da área do aterro controlado, existe a presença com cerca de 30 famílias em área invadida da prefeitura, o qual mantém algumas pequenas chácaras, não ocorrendo

problemas com barulho e mau cheiro visto que ocorre recobrimento diário do material. O local está a mais de 1,5 km do local de ocupação urbano legal.

Figura 183: Trator compactador em operação no aterro controlado

Sobre a ocupação, não existe pessoas morando dentro do local. Há relatos que no fim da tarde alguns moradores da área invadida entram no aterro para recolher material, mas apenas quando não existe recobrimento.

As maiores indústrias da cidade são a Faber- Castell e Cooprata, as quais todo o material reciclável é recolhido pela CAAP. Os principais resíduos gerados por essas empresas são oriundos do refeitório. O comércio: as maiores empresas são o Posto Pratão e Construtora Triunfo, e alojamento da Cutrale. As indústrias e comércio foram identificados como sendo os maiores geradores de emprego na cidade.

E de acordo com a COPASA, o município do Prata possui mais de 8500 ligações de água, o que corresponde no nível de moradias na cidade.

Sobre os resíduos domiciliares, o município do Prata não quantifica seus resíduos, não ocorrendo pesagem nem cálculo diário de volume, apenas ocorre a separação em cerca de 60% das residências para coleta do lixo molhado e da coleta seletiva.

Em relação aos Resíduos Comerciais, ele é bem parecido com o residencial, e apresenta grande quantidade de recicláveis, principalmente papelão e plástico. O município não quantifica os resíduos comerciais.

Existe no município coleta diferenciada para construção civil (RCC), devido a inúmeras obras. Os serviços são prestados por caçambas móveis, de propriedades de empresas prestadoras do serviço, cuja cobrança é por parte das empresas. O registro é feito apenas no cadastro municipal para liberação de taxas e alvarás.

O construtor paga o aluguel da caçamba para empresas especializadas para armazenamento dos resíduos de construção civil, e quando é construção pública é de responsabilidade do empreiteiro retirar os entulhos. A destinação é sob a responsabilidade das empresas, porém às vezes a prefeitura utiliza tais entulhos para se jogar em estradas municipais rurais para melhoria e conservação.

Sobre os resíduos da saúde, o município possui mais de 50 postos de coleta de RSS cadastrado. A coleta é feita pela Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda, terceirizada da Quebec Ambiental, a qual faz a coleta quinzenalmente, através de van ou caminhão exclusivo, sendo responsabilidade da Quebec Ambiental o destino e essa autoclava o RSS e dá o destino correto. São coletados em torno de 1.500 kg a 2.000 kg mensais coletados duas vezes por mês.

Os resíduos industriais são quase que todos de escritórios e de refeitórios, visto que as empresas que apresentam no município não geram resíduos descartáveis, e as que geram como a Faber-Castell comercializa sua serragem e cavacos.

Sobre a logística reversa a praticada pela prefeitura é a de pneus, no qual a O Centro de Controle de Zoonoses recolhe os pneus e estoca no aterro e a RECICLANIP realiza a retirada e levando para siderúrgica e em menor caso para reciclagem. Recolhe-se cerca de 24ton a cada 45 dias em média ao ano.

Os óleos lubrificantes, areia, estopas e graxas os postos de combustíveis realizam sua logística reversa. Os produtos eletrônicos, principalmente as placas a CAAP começará em 2015 a comercializar tais produtos. Demais produtos não possuem logística reversa.

Faltam equipamentos para o manejo de resíduos como maquinários para a realização da compostagem, pois através de maquinários supre o problema da mão de obra. Maquinários novos para a CAAP para melhor realização da coleta seletiva, novos tratores para auxiliar na limpeza e roçada pública.

Os veículos mais precários é a van da CAAP, e precisaria de mais um caminhão para atender com necessidade toda a cidade e zona rural através dos ecopontos, e alguns tratores da prefeitura estão em estado avançado de idade. Por enquanto não existe plano para ampliar a coleta visto que atende toda a sede do município e parte dos distritos.

Não falta mão de obra para o serviço de coleta de resíduo visto que é terceirizado, mas falta para serviços de capina de prédio públicos. Esse serviço possui rota de coleta é definida. O serviço de atendimento a reclamações ao serviço de coleta é feito através do telefone da prefeitura 3431-8700, Quebec Ambiental 3431-1278, ou o celular do responsável pela empresa, João Batista 9994-5499.

Toda população urbana é atendida pela coleta de RS e de coleta seletiva, na zona rural acontece a coleta seletiva, através de ecopontos instalados, que quando ficam cheios a CAAP recolhe, e também em algumas empresas rurais acontece a coleta seletiva e de RS. Os animais mortos em vias públicas são destinados a locais afastados da cidade, quando recolhidos pela prefeitura e os de estradas vicinais não são recolhidos.

Toda a população urbana é atendida pela coleta, e a urbana apenas em empresa a margem da BR 153, sentido Trevão. A coleta feita pelo caminhão coletor de capacidade de 9,5 ton tem as seguintes datas e valores aproximados: Segunda feira: duas viagens; Terça-feira: uma viagem; Quarta-feira: 1,5 viagem, pelo fato de recolher de empresas na zona

rural na margem da BR 153; Quinta-feira e sexta-feira: uma viagem; Segunda, quarta e sexta-feira ocorre o recolhimento das caçambas na cidade

Duas vezes por mês ocorre o recolhimento de RSS em média de 1,5 ton por mês. Pneus: 24ton (uma carga) a cada 45 - 60 dias aproximadamente recolhidos pela RECICLANIP. Sobre o RCC: a prefeitura não tem conhecimento da quantidade gerada.

No município do Prata, a varrição atende toda área urbana, sendo feita manualmente, sem utilização de trabalho mecanizado. A varrição é feita pela CAAP a qual é a terceirizada pelo serviço. Ocorre também a varrição de ruas do centro por algumas funcionárias da prefeitura efetivas. A varrição é diária, sendo definidas por rotas, no período da manhã. Os varredores ensacam os resíduos das vias e é retirado na coleta realizada e destinada ao aterro controlado. De acordo com a CAAP não existe resíduos acumulados nas ruas.

O serviço de atendimento para reclamações pode ser feito pelo telefone da CAAP 3431-1487. A varrição por parte da CAAP o repasse fica em 28 mil reais por mês e o pagamento de salário de mais 13 funcionárias efetivas. A CAAP apresenta 21 cooperados que fazem a limpeza de toda a cidade e as outras 13 efetivas da prefeitura fazem a região central.

O serviço de capina é feito pela empresa terceirizada pelos serviços urbanos, Quebec Ambiental, no qual fazem o serviço de acordo com a necessidade de cada local. Uma vez por ano realiza-se o combate de pesticidas para combate das pragas. O serviço é realizado manualmente, e a parte de capina mecanizada é realizada com trator, roçadeira e retroescavadeira da prefeitura.

As podas de árvores quando traz risco a fiação elétrica é realizada pela CEMIG e o corte e poda de árvore, a licença é dada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o trabalho é realizado pelos moradores. As sobras da poda são retiradas por moradores, que descartam em áreas não ocupadas ou em alguns casos, após seca, eles queimam. Quando as sobras e coletada pela Quebec, ela descarta o material logo abaixo do aterro.

O custo com a limpeza pública fica em R$ 240.000,00 com repasse para a Quebec mensal, e R$ 28 mil deste valor é destinado a CAAP, e outros R$ 28 mil para a varrição, totalizando em torno de R$ 268 mil mensais. O custeio para parte das despesas vem da arrecadação junto ao IPTU, no qual cobra-se a taxa de terreno e edificação, e juntamente entra as taxas de Limpeza; Água e Esgoto; Conservação, possuindo valores diferenciados por moradias. Um dos problemas com a arrecadação é a alta inadimplência, em torno de 50%.

No município existe a coleta seletiva a mais de 3 anos, através da CAAP, Cooperativa dos agentes ambientais do Prata, organizada através de cooperativa e contando com mais de 60 associados, e todos sendo regidos pela CLT. Para implementação de tal projeto existiu a mobilização de campanha por 2 anos na cidade.

Os recursos da coleta seletiva não são suficientes para cobrir os custos, necessitando do repasse por parte da prefeitura, e mesmo com a cooperativa vendendo 3 cargas por mês totalizando cerca de 40 ton de produtos que seriam destinados ao aterro voltam para a indústria, gerando emprego, renda e inclusão social. A Cooperativa é formada hoje por mais de 60 funcionários, os quais trabalham como catadores de recicláveis, na qual realiza um trabalho diário de porta a porta, com cooperados e sendo amparado por um caminhão que a própria entidade aluga.

Apresentam uma agenda de coleta reciclável, cujas datas dos bairros são definidas e entregues nas residências. Recolhem todo tipo de material reciclável, entre garrafas PETs, alumínio, papel, papelão, óleo de cozinha usado, vidros, entre outros diversos materiais que em vez de serem destinados para o aterro controlado, está sendo recolhido, contribuindo para o meio ambiente, para a logística reversa através da reciclagem e principalmente realizando a inclusão social e econômica de dezenas de pessoas, as quais muitas são arrimos de famílias.

A Cooperativa possuiu parceria com diversas empresas do município, entre ela a Faber-Castell, Posto Tabocão, BioFlora, entre outras. A CAAP possuiu um local de trabalho,

juntamente com a ONG, no qual realizam trabalhos de inclusão social, como oficinas de música, dança, confecção de tijolos ecológico e de baixo custo, possuem a prensa para realização e também realização de sabão ecológico através de óleo de cozinha, o qual antes era descartado nas redes de esgotos agora boa tarde apresenta um destino correto.

A Cooperativa apresenta na área que pertence ao aterro controlado o local de transbordo do material coletado nas residências diariamente, o qual passa por uma esteira de triagem e são armazenadas em bombonas que posteriormente será prensado. As cargas são vendidas quinzenalmente ou mensalmente, dependendo da quantidade e da massa coletada, assim a venda do material é distribuída entre os catadores.

Há anos a Cooperativa realiza esse trabalho árduo e pioneiro na região, no qual algumas associações de catadores da região ou até mesmo representantes de prefeituras do entorno do município procuram a CAAP para poderem auxiliar no fomento de novas associações de catadores a serem criados e a auxiliarem na coleta seletiva nos municípios. Apresenta na localidade de trabalho uma área para confecção de compostagem orgânica, estando a frente desse trabalho a Sra. Carmem Aparecida Rosa, que trabalha a mais de 10 anos nesta área, sendo imensamente dedicada ao sucesso do trabalho, que vem trazendo frutos a cidade, e sendo reconhecida por tal empenho. Não ocorre a pesagem antes da triagem dos recicláveis, apenas no momento da venda.

No município do Prata existe uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC), os quais são coletados no município os materiais recicláveis de porta a porta pelos cooperados, não sendo recolhidos junto com a coleta usual de lixo molhado. A usina possui uma esteira para separação do material e por semana é produzido em volume um caminhão basculante de rejeito da triagem, o que é direcionado ao aterro.

Todos os tipos de matérias recicláveis que possam ser comercializados a CAAP recolhe. Existe empresas compradoras de matérias recicláveis no município, como os ferros-velhos, mas a CAAP não comercializa com eles, por apresentar um montante maior e vender para atravessadores que pagam melhor em outras cidades.

Está programado pela prefeitura para o ano de 2015, uma verba de R$ 50mil para comprar para a CAAP 2 compactadores e 1 elevador, o que aumentará o fardamento de matérias e chegando a retira 2 cargas por semana, além também de uma máquina trituradora de vidro.

Sobre a cooperativa de catadores, os recicladores, denominados agentes ambientais, são organizados através de cooperativa, contando com mais de 60 cooperados, sendo 21 da varrição e o restante da coleta seletiva, trabalhando no porta a porta, caminhão de recolhimento e na UTC, a maioria trabalha na rua no porta a porta.

Ocorre trabalho social por parte do município direcionado aos catadores como palestras, seminários e cursos. Com tal trabalho retirou as pessoas que trabalhavam no antigo lixão e gerando inclusão social, com isso 3 funcionárias conseguiram financiar sua casa própria através da renda que possui pela CAAP.

Os agentes ambientais utilizam diariamente os depósitos de triagem. No ano de 2014 a CAAP foi indicada ao Prêmio de Sustentabilidade da FIEMG, com cerimônia de premiação no Center Convention em Uberlândia, no qual a CAAP esteve presente.

Em relação à educação ambiental, o município realiza trabalhos, como o consumo consciente de água, distribuição de mudas no dia da árvore. Os programas de educação ambiental são desenvolvidos principalmente nas escolas. Todavia, essa atividade não está tendo um impacto significativo junto à comunidade, quando se analisa o lixo nas ruas e a deposição de entulhos em locais indevidos.

O município participa de atividade de cunho ambiental na Unidade de Conservação Refúgio da Vida Silvestre dos Rios Tijuco e da Prata. Todavia, incentivo do município para com a sociedade para o gerenciamento de resíduos sólidos até o dado momento se dá como incentivo à CAAP, coleta seletiva e propaganda para o projeto. Cabe destacar que até o momento não foi registrada reclamação ou denúncia que o resíduo sólido do município estaria contaminando qualquer recurso hídrico.

5.4.5. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos representa na prática a segregação por tipologia dos resíduos, envolvendo estudos quantitativos em peso e em volume devido à diferentes densidades de resíduos para uma mesma tipologia. Entendem-se como constituintes dos resíduos sólidos: papel, papelão, vidro, metais (ferrosos e não-ferrosos), plástico, matéria orgânica, garrafas pet, rejeito dentre outros.

Os resíduos de rejeitos são aqueles materiais não reaproveitados ou reinseridos para uso da sociedade, a exemplo de escova de dente, tubo de creme dental, roupa rasgada, utensílio doméstico sucateado, papel higiênico utilizado, fraldas, aparelho de barbear, etc. Entretanto, quando um dos resíduos pertencente ao grupo dos recicláveis ou dos compostáveis for descartado de forma errônea, passa a pertencer à tipologia dos rejeitos, devido à contaminação e ou a quebra entre os materiais. Condição que faz os rejeitos a maior abrangência das tipologias de resíduos.

Monteiro et al. (2001) destaca o êxito do planejamento e planos de gerenciamento de resíduos sólidos, da tomada de decisão, do dimensionamento de aterros sanitários, da implantação de usina de triagem e de definição de pátios de compostagem só é possível quando se tem estudos de composição gravimétrica dos resíduos sólidos.

Os estudos de composição gravimétrica na cidade de Prata foram realizados nos dias 26, 28 e 30 de janeiro de 2015, distribuído na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira, totalizando três análises num período de 7 dias.

Como referência na amostragem dos resíduos na área urbana utilizou a NBR 10007/2004 que define a análise preliminar do traçado de rotas de acordo com os bairros, área central e áreas periféricas da cidade, cujas rotas são definidas pela equipe de coleta de resíduos sólidos da prefeitura.

Em todos os dias dos estudos de composição gravimétrica no município uma amostragem, antes da coleta habitual, era realizada por caminhão basculante sem

compactador, de tal forma que garantisse a integridade das amostras. Coletadas de forma aleatória no quarteirão até que conseguisse amostrar toda área urbana até preencher a capacidade máxima do veículo.

Em seguida, o veículo era pesado para compor o peso bruto da amostragem e descarregado em local adequado para os estudos de gravimetria. Distribuída de forma uniforme em um quadro, a amostragem era segmentada e escolhida à amostra mais representativa. Cada sacola era aberta individualmente e segregado os materiais ali encontrados.

Os materiais utilizados nos estudos gravimétricos foram compostos por tambores, placas indicativas, calculadora, equipamentos de proteção individual, câmera fotográfica, pranchetas, vassouras e pá. O volume do tambor foi calculado considerando a equação matemática abaixo, na qual, V é o volume do tambor, r o raio do tambor e h a altura do tambor.

$$V = \pi . r^2 . \mathrm{h}$$

Durante a semana de estudos de composição gravimétrica se quantificou o peso e o volume total gerado de resíduos sólidos urbanos na cidade de Prata. A produção diária foi de 13.652,9 Kg em um volume de 110,36 m³ o que confere produção per capita diário no período analisado de 0,500 Kg de resíduos sólidos urbanos por habitante. De acordo com dados censitários do IBGE (2014), estima-se população de 27.293 habitantes em 2014.

Os resíduos de matéria orgânica foram os que tiveram maior percentual de 44,3%, seguido dos resíduos de rejeito com 38,5%, e do grupo dos recicláveis alcançou 17,2%, distribuídos em papel/papelão com 4,9%, plástico com 9,8%, vidro com 1,5% e metais com 1,0%.

O balanço de massa é parte integrante dos estudos de composição gravimétrica e necessário por permitir gerar os valores reais com as perdas no processo de segregação dos resíduos recicláveis e compostagem dos resíduos de matéria orgânica.

Conforme preconiza a legislação de resíduos sólidos e considerando a segregação dos resíduos em três grandes categorias, a dos recicláveis, a dos compostáveis e a dos resíduos, temos perdas de peso e volume, 10% tanto para os reciclados como para os compostos devido a segregação do material não atingir 100% de eficiência. Soma-se ainda uma perda de 40% no composto durante o processo de compostagem dos resíduos orgânicos.

Considerando o balanço de massa dos resíduos sólidos urbanos do Prata, diariamente o município gera 13.652,90 Kg de resíduos e um volume de 110,36 m³. Desse total, 2.119,30 Kg são considerados resíduos de reciclagem, 6.043,40 Kg de resíduos de matéria orgânica e 6.094,50 Kg são considerados rejeitos.

5.4.6. Identificação de passivos ambientais

A presente exposição tem por objetivo alertar o poder público que, sendo este diretamente responsável nos termos art. 7º da Lei nº 11.445 de 2007, em consonância com Capítulo II, Art. 3º - XIX da Lei 2.305-2010 tem o dever empenhar esforços para evitar, compensar ou minimizar impactos ambientais negativos relativos à gestão dos resíduos sólidos. Em que pese estarem aqui incluídas, sem distinção ou especificação, as atividades econômicas desenvolvidas na área de triagem, também potencialmente poluidoras, são atualmente objetos de legislações específicas, disciplinadores de procedimentos tecnológicos e operacionais capazes de reduzir poluentes.

Além das normas legais, outras recomendações e propostas, ainda sem regulamentação, estão em curso no sentido da efetiva responsabilidade e das obrigações quanto à restauração de danos ao ambiente. Considerando-se que os passivos ambientais aqui citados, tratam de contingências formadas em período indeterminado, foram

despercebidos por sucessivas administrações, mas que agora exigem envolvendo dos gestores e demandando emprego de conhecimentos específicos. Neste caso, não só a administração pública precisa ser demandada, mas, sobretudo a sociedade e pessoal técnico competente precisam assumira empreitada rumo à inadiável regularização.

6. PROGNÓSTICO TÉCNICO: PROGRAMAS, AÇÕES E HORIZONTES TEMPORAIS

Este item refere-se à formulação de estratégias e de metas definidas para o Plano Municipal de Saneamento Básico. Tais alternativas foram embasadas nas principais carências detectadas pelo diagnóstico.

O prognóstico técnico para os sistemas de esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem pluvial foi elaborado visando a três horizontes distintos, conforme a urgência das metas: para curto prazo de até 4 anos (2015 a 2019), para médio prazo de 8 anos (até 2023) e para longo prazo de 20 anos (até 2035). Neste contexto, os prognósticos aqui propostos englobam ações estruturais e não estruturais para garantir o adequado funcionamento dos sistemas, além de melhorias que possam mitigar impactos e incrementar a qualidade de vida da população.

6.1. Abastecimento de água

6.1.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019)

- Implantação de sistema de tratamento de água da vila de Monjolinho em atendimento à Portaria 2914 do Ministério da Saúde.

- Utilização do sistema atual para fins não potáveis ou construção de um sistema de tratamento adequado. Como se trata de captação de diversas fontes, todas encaminhadas aos reservatórios sem tratamento adequado, há necessidade primária de análise das características de cada manancial para proposição de técnicas de tratamento. Da forma como o sistema é hoje operado, o risco sanitário é grande.

- Como alternativa ao tratamento da água do sistema existente, sugere-se a captação por poços tubulares profundos (a serem executados) cujo tratamento pode ser simplificado: desinfecção e fluoretação (dependendo das características da água, mas esta solução é quase sempre aplicável).

- Implantação de automação do sistema caso seja mantido.

- Implantação de uma campanha intensiva para uso consciente da água, com duração mínima de um ano.

- Realização de trabalhos de reabilitação da rede de abastecimento, trocando tubulações antigas por tubulações de PVC.

- Implantação permanente de fiscalização e multa por desperdício visível de água, após finalização da campanha de conscientização;

- Implantação de mais dois reservatórios de distribuição que já estão programados para os bairros Jacaré e Jardins;

6.1.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023)

- Continuidade nos trabalhos de reabilitação da rede de distribuição de água, com substituição gradual dos trechos de rede antigos. Com isto, há uma tendência de redução de perdas por vazamentos.

- Estabelecimento de monitoramento frequente da água na rede de distribuição, com adoção de um sistema de informação eficiente acerca da qualidade da água consumida pela população urbana.

- Realização periódica de campanhas conscientização sobre o uso racional da água, e continuação das atividades de fiscalização e aplicação de multas por desperdício visível de água.

- Atualização dos cadastros de rede de distribuição de água, assim que novos loteamentos forem aprovados;

- Substituição gradual de tubos de ferro fundido cinzento e de amianto, por tubos de PVC, durante manutenções na rede de distribuição de água;

- Ampliação da capacidade de reservação de água potável e locação de novos reservatórios, de acordo com o crescimento populacional;

- Ampliação da vazão de adução de água bruta e da capacidade da ETA, de acordo com o crescimento populacional;

- Construir uma estação de tratamento de água no distrito e implantar hidrômetros nas residências para a cobrança do uso da água Rio Peixe

6.1.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035)

- Ampliação da vazão de adução de água bruta e da capacidade da ETA, de acordo com o crescimento populacional;
- Ampliação da capacidade de reservação de água potável e locação de novos reservatórios, de acordo com o crescimento populacional;
- Substituição total da rede antiga por tubulações novas.
- Manutenção do sistema.

6.2. Esgoto doméstico

6.2.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019)

- Finalização da construção da ETE da cidade de Prata/MG.
- Construção da ETE compacta na vila de Monjolinho.
- Construção e/ou desobstrução dos poços de visita (PV) da rede e dos interceptores. A visita à rede é de extrema importância para sua manutenção, entretanto, atualmente não são identificáveis grande parte dos PVs da rede.
- Interligação de todos os coletores aos interceptores e eliminação de qualquer lançamento direto de esgoto bruto nos fundos de vale.
- Realização da operação “caça esgoto” e eliminação das ligações clandestinas de água pluvial na rede.
- Realização dos cadastros de rede coletora de esgoto e adaptação com o surgimento de novos loteamentos.

- Monitoramento frequente da quantidade e da qualidade do esgoto tratado após construção da ETE. Este procedimento permite mensurar a eficiência do tratamento de esgotos, embasando eventuais ações e obras que ampliem o rendimento da ETE. Além disto, conhecendo-se a vazão afluente à ETE, a partir de dispositivos como a calha Parshall, por exemplo, e a vazão de água potável que efetivamente adentra nas edificações, utilizando os hidrômetros, pode-se levantar o coeficiente de retorno que melhor reflete as condições locais. Este coeficiente refere-se à porcentagem da água potável que se transforma em esgoto. Seu levantamento para condições locais proporciona uma cobrança mais justa pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

- Implantação de programa de destinação adequada do lodo gerado nas ETEs.

- Construção de uma rede de esgoto sanitário e ETE no distrito sede (cidade) e no distrito Rio Peixe;

- Uma vez construída a rede de esgoto, realizar manutenção, desobstruindo os interceptores e os emissários de esgoto;

6.2.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023)

- Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora de esgoto. Este fator é prejudicial ao tratamento biológico do esgoto, uma vez que amplia transitoriamente as vazões afluentes à ETE.

- Efetivação de monitoramento frequente da qualidade da água do Córrego do Carmo, que é o corpo hídrico receptor do esgoto na área urbana. Este monitoramento deve ser implementado em vários pontos a montante e a jusante do lançamento do esgoto tratado, com resultados amplamente divulgados para a população.

- Interligação dos coletores aos interceptores e eliminação de qualquer lançamento direto de esgoto bruto nos córregos adjacentes, bem como em qualquer outro corpo de água superficial inserido na malha urbana;

- Monitoramento frequente da quantidade e da qualidade do esgoto tratado após a construção da estação de tratamento de esgoto;

- Monitoramento frequente da qualidade da água dos corpos hídricos que recebem o lançamento de esgoto, em vários pontos, a montante e a jusante do lançamento, com resultados amplamente divulgados para a população.

- Realização dos cadastros de rede coletora de esgoto e adaptação com o surgimento de novos loteamentos;

6.2.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035)

- Ampliações e melhorias na estação de tratamento de esgotos, conforme demandas vinculadas ao aumento da população da cidade.

- Ampliações e melhorias nas redes coletoras e interceptores conforme demanda.

- Identificar e eliminar ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora de esgoto;

- Monitoramento frequente da qualidade da água dos corpos hídricos que recebem o lançamento de esgoto, em vários pontos, a montante e a jusante do lançamento, com resultados amplamente divulgados para a população.

6.3. Drenagem pluvial urbana

6.3.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019)

- Realização de cadastros da rede de drenagem pluvial (micro e macrodrenagem) bem como atualização assim que novos loteamentos forem aprovados e implementados.

- Elaboração de projeto de microdrenagem urbana e complementação da microdrenagem onde é deficiente.

- Construção de dissipadores de energia em todos os pontos de lançamento de água pluvial nos fundos de vale e recuperação/manutenção nos existentes.

- Limpeza frequente e periódica das bocas de lobo, com substituição das grades danificadas.

- Implantação de pluviômetros em pontos estratégicos da cidade e início do monitoramento contínuo das precipitações diárias. O objetivo é construir uma série histórica de precipitações suficientemente consistente para orientar previsões e embasar projetos de obras de drenagem.

- Utilização do mapeamento planialtimétrico dos fundos de vale, recentemente obtidos para projeto dos interceptores de esgoto, como ferramenta par subsidiar o zoneamento de áreas com risco de serem atingidas por inundações.

- Implantação de uma campanha intensiva sobre a necessidade e a importância da manutenção de áreas permeáveis dentro dos lotes. Esta medida simples auxilia na atenuação de cheias que sobrecarregam o sistema de microdrenagem.

- Manutenção da política de estabelecimento de áreas permeáveis nas edificações com imposição de multa no caso do não atendimento;

- Estudo da viabilidade de criação de parques municipais inseridos na zona urbana, principalmente nas regiões à montante dos Córregos dos Moreiras e do Carmo. Neste contexto, o objetivo principal é a redução do escoamento superficial e amortecimento de cheias na própria bacia, com vistas à minimização de futuros problemas de enchentes nos canais principais que cortam a zona urbana. Esta estratégia está inserida no contexto moderno da drenagem urbana, o qual prevê desenvolvimentos de baixo impacto, com limitação do escoamento superficial dentro da própria bacia, reduzindo a transferência de cheias para jusante. Com a preservação de largas áreas de infiltração, atenuam-se as enchentes a jusante dos parques. Na concepção dos parques, é importante trabalhar-se com o mínimo possível de áreas pavimentadas, incluindo pavimentos permeáveis nas vias trafegáveis internas.

6.3.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023)

- Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem, reduzindo o odor que emana das bocas de lobo.

- Assentamento adequadado das novas bocas de lobo, evitando, sempre que possível, posicioná-las junto ao vértice formado pela interseção de sarjetas de ruas convergentes.

- Implantação de fiscalização acerca da manutenção de áreas permeáveis maiores ou iguais às mínimas permissíveis nos lotes.

- Estudo da viabilidade de criação de parques municipais inseridos na zona urbana do distrito para evitar futuros problemas com enchentes;

- Implantação de fiscalização acerca da manutenção de áreas permeáveis;

- Asfaltar todas as ruas do distrito Rio Peixe;

- Implantação de um pluviômetro no distrito Rio Peixe para monitoramento contínuo das precipitações diárias;

6.3.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035)

- Realização de estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliar a capacidade do sistema de macrodrenagem frente ao crescimento populacional nas cabeceiras da microbacia do Rio do Peixe;

- Realização de estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliar a capacidade do sistema de macrodrenagem frente ao crescimento populacional nas cabeceiras das microbacias dos córregos que “cortam” a cidade.

- Desativação das galerias de água pluvial que passam por propriedades particulares, principalmente aquelas que passam por baixo de áreas construídas. Estas galerias devem ser instaladas junto aos arruamentos públicos, se possível. Se não for possível, procurar estabelecer Servidão Administrativa de Passagem.

- Ampliação da rede de microdrenagem, incluindo sarjetas, bocas de lobo, galerias e dissipadores de energia, conforme as demandas introduzidas pelo crescimento espacial da cidade.

- Ampliação da rede de microdrenagem, incluindo sarjetas, bocas de lobo, galerias e dissipadores de energia, conforme as demandas introduzidas pelo crescimento espacial no distrito Rio Peixe.

6.4. Resíduos Sólidos

O prognóstico para os resíduos sólidos no Plano Municipal de Saneamento Básico atende as orientações da Política Nacional de Resíduos Sólidos e propõe orientações e

medidas para o ordenamento das ações de limpeza, coleta e destinação adequada dos resíduos, com minimização da degradação ambiental e reciclagem, assim como ações educação ambiental e a implantação de um parque sanitário para a disposição dos rejeitos, após reciclagem.

Atendendo os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, propõe-se ações para a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem como ações prioritárias para soluções ambientalmente corretas para os resíduos sólidos, assim como a logística reversa e à responsabilidade compartilhada pela gestão.

6.4.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2019)

- Implantação de coleta seletiva
- Parcerias com restaurantes e sacolões e donas de casas, para encaminharem o lixo orgânico, para um local adequado escolhido pela prefeitura;
- Implantação de Parque Sanitário Municipal
- Implantação do Parque Sanitário consorciado no arranjo intermunicipal para o rejeito.
- Implantação de Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis.
- Melhorias no sistema de limpeza pública, com redefinição de rotas, dias de coleta e tipos de veículos para melhorar a eficiência dos serviços e reduzir custos.
- Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos da Logística Reversa.
- Criar e fortalecer associações e cooperativas de reciclagem.
- Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos

6.4.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023)

- Ampliar a coleta seletiva até atingir uma cobertura de 70% da população urbana.

- Implantação de Usina de Reciclagem de Entulho e Resíduos da Construção Civil.
- Implantação de Usinas de Compostagem de Resíduos Sólidos Orgânicos.
- Implantar LEV - Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis em funcionamento nos municípios consorciados;
- Implantar PEV - Pontos de Entrega Voluntária para RSCC e Resíduos Volumosos em funcionamento nos municípios consorciados;
- Implantar ATT - Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RSCD, Volumosos e resíduos com logística reversa em funcionamento nos municípios consorciados;
- Promover a geração de emprego e renda e a inclusão social de pessoas que vivem da venda de recicláveis

6.4.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035)

- Incentivar a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- Ampliar a coleta seletiva até atingir uma cobertura de 100% da população urbana.

6.5. Programa de Educação Ambiental

A Educação Ambiental constitui-se numa promissora responsabilidade de atuação que busca, por meio de ações articuladas, oportunizar a emancipação dos atores sociais envolvidos e, com isso, despertar o protagonismo popular na condução das transformações esperadas.

O processo de Educação Ambiental em sua vertente transformadora acontece no momento em que a população, ao olhar de forma crítica para os aspectos que influenciam na sua qualidade de vida reflete sobre os fatores sociais que originaram o atual panorama e busca atuar no seu enfrentamento.

As iniciativas de educação ambiental deverão ser preparadas em conjunto pelo Comitê Diretor e Grupo de Sustentação. É importante buscar uma abordagem transversal nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis, conectando resíduos, água e energia sempre que possível. É importante que o planejamento das ações respeite a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) que poderão fornecer as diretrizes.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Art. 1º. Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Programas e ações de educação ambiental devem, por lei, fazer parte do PGIRS. Nesse sentido, foram listadas as iniciativas que o município sugeriu e, também propostas elaboradas pela equipe de consultoria baseada Manual de orientação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos MMA, 2012 e na realidade do município.

Cabe lembrar, que os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais, ou se inserirem nos planos microrregionais relativos às microrregiões instituídas pelos estados terão prioridade no acesso aos recursos da União ou por ela controlado, incentivos ou financiamentos destinados a empreendimentos e serviços relacionados. Todo o novo conjunto de leis para saneamento e gestão de resíduos traz a gestão associada instituída pela Lei de Consórcios Públicos (BRASIL, 2005) como aspecto central.

É fundamental envolver e estimular a participação da comunidade escolar nas ações de educação ambiental desenvolvidas na localidade em que está inserida, contribuindo para realização de diagnósticos sócio ambientais. A seguir são relacionadas às ações para curto, médio e longo prazo.

6.5.1. Metas e estratégias de curto prazo (até 2015)

- Desenvolver ações de educação ambiental e comunicação social para implantação do Programa Coleta Seletiva nos órgãos públicos, nas escolas e outros espaços públicos;

- Comemorar Dia Mundial da Água no dia 22 de março. Trabalho de Educação Ambiental junto à comunidade local e escolas, para sensibilização do uso responsável água;

- Visitas esporádicas à Estação de Tratamento de Água (ETA), Aterro Sanitário, feitas por alunos e professores;

- Levantar o alcance e os déficits da infraestrutura de água, esgotamento sanitário existente (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposições de resíduos sólidos e de drenagem de águas pluviais;

- Promover junto à comunidade limpeza de córregos urbanos;

- Capacitar os catadores de recicláveis para se tornarem agente de educação ambiental e dar suporte para que eles possam trabalhar;

- Formação e capacitação de educadores ambientais populares, por meio de oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares;

- Certificar o processo de formação, procurando envolver universidades e outras instituições que possam emitir certificados de participação no processo;

- Identificar os aspectos epidemiológicos, principais doenças e agravos relacionados à falta de saneamento, como forma de conscientizar a população quanto a importância de reciclar, dispor de água tratada e saneamento adequado;

- Fortalecer e capacitar o Comitê Coordenador e Comitê Executivo de Sustentação, para que eles sejam também um agente de acompanhamento das ações de educação ambiental.

- Criar um sistema de avaliação e monitoramento dos processos que forem desenvolvidos na educação ambiental;

- Comemoração da semana municipal do Meio Ambiente;

- Promover um plano para preservação e conservação das nascentes rurais e urbanas;

- Desenvolver ações específicas para economizar energia elétrica, água e outros recursos naturais.

6.5.2. Metas e estratégias de médio prazo (até 2023)

- Criar Polo de Educação Ambiental e comunicação social, com programa permanente de formação continuada em parceria com outros órgãos governo e setores da sociedade.

- Levantar os aspectos positivos e negativos advindos da falta de saneamento ambiental ou relacionados aos empreendimentos feitos em saneamento ambiental;

- Inserção de atividades de Educação Ambiental nas festas populares;

- Fortalecimento de processo de mobilização social;

- Criar um sistema de avaliação e monitoramento dos processos que forem desenvolvidos na educação ambiental;

- Tornar obrigatória a adesão aos compromissos da A3P (Agenda Ambiental na administração pública), incluindo o processo de compras sustentáveis para todos os órgãos da administração pública local.

6.5.3. Metas e estratégias de longo prazo (até 2035)

- Deveram dar continuidade as ações de médio prazo;

- Desenvolver parcerias com as escolas e outros grupos e instituições no processo permanente de educação ambiental;

- Sensibilizar a população em ter uma participação mais efetiva na conferência do Meio Ambiente (municipal, regional e estadual);

- Desenvolver estratégias de conscientização integrada nos diferentes municípios do consorcio criando um dia em que cada município possa apresentar suas experiências de sucesso na Educação Ambiental, bem como outras atividades integradoras (caminhada ecológica, gincanas, passeio ciclísticos, entre outros).

- Criar um sistema de avaliação e monitoramento dos processos que forem desenvolvidos na educação ambiental;

- Criar o Núcleo de Gestão da Educação Ambiental e Comunicação Social.

7. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB

O Departamento de Obras do município do Prata é responsável pela realização dos serviços públicos de esgotamento sanitário e drenagem urbana. Os serviços de manutenção são realizados continuadamente, conforme os problemas são apresentados pela população ou constatados pelo corpo técnico da prefeitura sem nenhum tipo de divulgação dos serviços. As intervenções programadas previamente pela prefeitura, que possam prejudicar o fornecimento dos serviços, são informadas a toda a população por meio de folhetos fixados no mural da prefeitura municipal.

Quanto ao sistema de abastecimento de água, a COPASA divulga mensalmente aos habitantes, por meio do boleto mensal de cobrança pelo uso da água, as manutenções previamente programadas e os resultados do monitoramento periódico da qualidade de água. Também, a COPASA mantém um escritório na área urbana, localizado em terreno vizinho aos reservatórios de distribuição de água e aberto durante o horário comercial para o atendimento à população.

Após a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico pelo poder legislativo do município a partir de um projeto de lei, que deverá ser submetido antes à apreciação da população, em audiência pública, convocada com essa finalidade específica. Depois de aprovado pela câmara dos vereadores, o PMSB deve ser encaminhado ao órgão executivo municipal responsável por dar suporte e cumprimento às ações previstas no Plano. Para a avaliação permanente da execução do Plano a população deve ser mobilizada por meio de eventos que permitam o debate e a participação democrática e formal do controle social e, ainda fica previsto a revisão do plano após cada período dos cenários previstos para 4 anos, 8 anos e 20 anos.

7.1. Procedimentos e indicadores para avaliação da execução do PMSB

Para a definição do sistema de monitoramento e controle da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico é preciso estabelecer os indicadores e procedimentos operacionais para a coleta, tratamento dos dados. Devem ser elaboradas fichas operativas para cada indicador que apresente em linha o nome do indicador, a unidade referencial, a medida, a metodologia da coleta, a periodicidade da coleta e a ponderação.

A seguir, deve-se formatar o banco de dados (BD) para armazenar os dados, em uma interface eletrônica (software) compatível com outros sistemas de informação do município para garantir transferências entre os sistemas, e que permita a recuperação da informação por meio de relatórios.

1.3.4. Sistema de informação

Um dos pontos altos deste PMSB é a implantação de um sistema de informação como uma ferramenta essencial para a gestão do dos serviços de saneamento básico no município. O Sistema de informação deve ser capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações, de preferência de forma informatizada, como apresentado na Figura *184*.

Figura 184: Sistema de informação para a gestão dos serviços de saneamento básico

Também, é necessário que se faça uma avaliação técnica, a partir de um sistema de monitoramento e controle das ações previstas no Plano, com vista à tomada de decisão em tempo oportuno para o estabelecimento de medidas corretivas que possam realinhar as ações de modo a alcançar os objetivos propostos. Portanto, o sistema deve produzir informações seguras e confiáveis que permitam a elaboração de relatórios gerenciais para o monitoramento e controle do Plano, durante a sua execução.

7.1.1. Indicadores de abastecimento de água

a) Universalização da cobertura (vazão outorgada - $Q_{captada}/Q_{outorgada}$)

O abastecimento de água em quantidades adequadas depende da produção de água dos mananciais que atendem ao município. Tais corpos d´água detém capacidades limites de outorga para abastecimento público, em razão da necessidade de se manter vazões sanitárias adequadas à manutenção das funções ambientais a jusante. O mesmo indicador proposto, portanto, mensura se a captação de água para o abastecimento está sendo realizada dentro dos limites da outorga estabelecidos.

b) Adequação dos volumes de reservação

A capacidade de reservação do sistema de abastecimento de água deve refletir a capacidade de atendimento às variações horárias de consumo. O acompanhamento deste valor permitirá a previsão da necessidade de ampliações futuras.

c) Controle de perdas

A avaliação das perdas para evitá-las é importante porque isso implica na redução da quantidade de novas captações.

I. Índice de perdas na produção: a eficiência do tratamento da água se mensura não apenas pela qualidade da água, mas também pela eficiência na sua distribuição.
II. Hidrometração: o índice de hidrometação ativa em relação ao total de economias ativas representa a capacidade do prestador de serviços, que controla e cobra, sendo fundamental para cálculos operacionais de disponibilização de pessoal por ligações, custo por ligação, etc.
III. Perdas na adução e distribuição: a eficiência do sistema de distribuição pode ser mensurada pela quantidade de água que é produzida e destinada para o usuário, porém não consumida.

d) Disponibilização de volume adequado de água

Volume médio disponibilizado por economia. O indicador mensura a relação da produção de água com a efetivamente disponibilizada ao usuário, cujo volume deve se manter estável e dentro do esperado para o serviço.

e) Capacidade de tratamento

Relação $Q_{tratada}/Q_{nominal}$ na ETA: A capacidade física para tratar a água deverá acompanhar a demanda pois a qualidade da água abastecida é complementar à quantidade e abrangência como componente da adequação do serviço.

f) Eficiência no tratamento da água

Qualidade da água tratada: a manutenção da qualidade da água disponibilizada pelo abastecimento público indica a capacidade desta em manter a saúde pública e evitar a transmissão de doenças de veiculação hídrica.

g) Cobertura adequada de abastecimento

Cobertura do serviço de água na zona urbana e rural: a cobertura do serviço de abastecimento de água denota a sua abrangência, que deve atender a toda a população do município.

h) Regularidade do abastecimento

Economias atingidas por intermitências: a intermitência indica que a abrangência do serviço não está sendo adequada, pois deve-se disponibilizar a água durante todos os períodos do dia.

i) Eficiência comercial

I. Faturamento eficiente: Ao calcular o percentual de água distribuída, porém não faturada, indica-se o grau de eficiência no faturamento, uma vez que o custo da prestação de serviços deve ser igualmente distribuído, senão há necessariamente um custo incorrido a maior para aqueles que são efetivamente cobrados pelo serviço.
II. Inadimplência: o percentual de inadimplência auferido pelo sistema de abastecimento de agua indica o seu grau de eficiência; como o serviço não pode parar em função dos não pagantes, os custos incorridos pela prestação acabam sendo distribuídos para aqueles que efetivamente pagam.

j) Confiabilidade do sistema

I. Rupturas na rede: O índice de rupturas na rede de distribuição mensura a vulnerabilidade das instalações de distribuição, indicando a segurança do sistema de abastecimento e apontando para a necessidade de novas

obras de reforço.

II. Ocorrências de paralizações: as paralisações que eventualmente ocorrem no abastecimento de água indicam o grau de confiabilidade do sistema.

III. Duração das paralizações: as paralizações que eventualmente ocorrem no abastecimento de água devem ser ponderadas pela sua duração, que também indicam o grau de confiabilidade do sistema.

7.1.2. Indicadores de Esgotamento Sanitário

a) Universalização da Cobertura

I. Cobertura do serviço de esgoto na zona urbana e rural: A cobertura do serviço de esgoto sanitário denota a abrangência que deve atender a toda a população do munícipio.

II. Efetiva ligação predial na rede coletora instalada: A efetiva ligação predial mede a ligação do sistema de esgotamento referente ao total de economias, representando, portanto, a cobertura e o acompanhamento adequado dessa interface, fundamental para cálculos operacionais de disponibilização de pessoa por ligação, custo por ligação, etc.

b) Eficiência do sistema de coleta de esgoto

Tratamento do esgoto sanitário: Aufere-se o volume de esgoto coletado que é tratado, visto que o tratamento é parte sistêmica fundamental.

c) Eficiência no tratamento

Qualidade do tratamento: a abrangência dos serviços de coleta de esgotos se complementa, à qualidade do tratamento, uma vez que o resultado do tratamento retorna ao meio ambiente e pode, se não bem executado acarretar danos à saúde e a meio ambiente.

d) Eficiência operacional

Extravasamento do esgoto: equivale a rupturas no abastecimento de água, interrompem serviço e causam reações adversar caso contamine cursos d´água, com riscos à saúde pública.

e) Segurança do sistema de esgotamento sanitário

Obstrução na rede: mensura a vulnerabilidade das instalações, indicando a segurança do sistema de esgotamento e apontando para a necessidade de novas

obras de reforço.

7.1.3. Indicadores de drenagem pluvial

a) Ações não estruturais

I. Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo: Identificação de ocupações irregulares que potencializem problemas de drenagem pluvial urbana.
II. Implantação das áreas verdes: evolução da implantação das áreas verdes indicadas no PMSB (%).
III. Aquisição e manutenção dos equipamentos necessários à limpeza e desobstrução da rede de drenagem urbana: aquisição e substituição de equipamentos (%).
IV. Identificação de ligações irregulares de esgotos sanitários na rede de águas pluviais: quantidade de ligações irregulares identificadas.

b) Ações estruturais

I. Realizar limpeza da calha dos cursos d´água: quantidade das ações de limpeza realizadas.
II. Construção de microdrenagem na área urbana: Quantidade das obras realizadas (%).
III. Recuperação de áreas com voçorocas: quantidade de áreas com voçorocas recuperadas.
IV. Manutenção do sistema de microdrenagem: quantidade de ações de limpeza e manutenção das sarjetas e bocas de lobo.

7.1.4. Indicadores de resíduos sólidos

a) Cobertura *adequada de limpeza* urbana e coleta de resíduos

I. Cobertura do serviço de coleta de Resíduos: a cobertura do serviço de coleta denota a sua abrangência (%), que deve atender a toda a população do município.
II. Extensão total de varrição de ruas: ruas varridas por semana (km).
III. Quantidade de varredores/população urbana: índice que pode balizar a qualidade dos serviços de varrição.
IV. Quantidade de capinadores/população urbana: índice que pode balizar a qualidade dos serviços de capina.

b) Coleta seletiva

I. Implantação da coleta seletiva: evolução de cobertura da população (%) atendida com coleta seletiva de resíduos sólidos.
II. Apoio a cooperativa de recicladores e fomento a empresas e associações de reciclagem. O parâmetro é a quantidade de cooperativas, associações e empresas.
III. Incentivos fiscais às empresas de reciclagem. O Parâmetro é a redução (%) de impostos às empresas recicladores.
IV. Campanhas de educação ambiental para coleta seletiva: quantidade de material recolhido com sistema de coleta seletiva.
V. Implantação do parque sanitário: evolução da implantação (%).

c) Gerenciamento de resíduos da construção civil e volumosos

I. Cadastramento dos grandes geradores de RCC: quantidade de grandes geradores cadastrados.
II. Implantação de ecopontos: evolução da execução do projeto (%).

d) Destinação final:

I. Implantação do parque sanitário: evolução da implantação do projeto previsto no PIGRS (%).
II. Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde: cadastramento dos geradores de resíduos de serviços de saúde.
III. Fiscalização da coleta e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde: quantidade de fiscalizações realizadas.
IV. Destinação de pneus: quantidade de pneus coletados e enviados para a logística reversa.

e) Recuperação de áreas degradadas com Resíduos Sólidos Urbanos

I. Quantidade de áreas degradadas com Resíduos sólidos recuperadas: evolução das ações de recuperação do PMSB (%).

8. REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário - Procedimento**, 1986.

ABNT. **NBR 9649 - normas para projeto de sistemas de esgotamento sanitário**, 1989.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARANAÍBA - AMVAP. **Planos Rodoviários Municipais.** 1999 a 2007.

BRASIL. **Capacitação de técnicos e gestores para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento** - *Módulos 1, 2 e 3 - Plano de Mobilização Social.* Ministério da Saúde/FUNASA - Fundação Nacional de Saúde; CREA-MG, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais*. Brasília:* FUNASA; Belo Horizonte: CREA-MG, 2012.

BRASIL. **Carta Geológica do Brasil ao milionésimo.** COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. 2004. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em 17/12/2014.

BRASIL. **Guia para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente Urbano, 2011.

BRASIL. **Plano diretor participativo: guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.

BRASIL. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde, 2012.

BRASIL. **Decreto Federal nº 5.440**, de 04 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.017**, de 17 de janeiro de 2007, estabelece normas para a execução do Consórcio Público, seja a nível Municipal, Estadual ou Estadual-Distrito Federal.

BRASIL. **Lei Federal n.º 6.766**, de dezembro de 1.979, dispõe sobre o parcelamento do solo urbano mediante loteamento ou desmembramento.

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.217**, de 21 de junho de 2010, estabelece normas para a execução da Lei Federal nº 11.445.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.078**, de 11 de setembro de 1990, que estabelece normas de proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433**, de 01 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257**, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.107**, que estabelece a Lei dos Consórcios Públicos.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. **Mapa Geomorfológico.** MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. SECRETARIA GERAL. PROJETO RADAMBRASIL. LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS**.** Vol. 31. Folha SE-22 Goiânia. Rio de Janeiro, 1983. Escala 1:1.000.000.

BRASIL. **Mapa Multimodal Minas Gerais.** MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. 2014. Disponível em: http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles. Acesso em 08/01/2015.

BRASIL. **Portaria nº. 635** do Ministério da Saúde, que dispõe sobre a obrigatoriedade de misturar o flúor à água tratada, 1975.

BRASIL. **Portaria Federal nº 2.914**, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237**, de 22 de dezembro de 1997, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 274**, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 302**, de 13 de maio de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357**, de 18 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 377**, de 10 de outubro de 2006, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 396**, de 07 de abril de 2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 404**, de 12 de novembro de 2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 412**, de 14 de maio de 2009, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 430**, de 16 de maio de 2011, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357.

COSTA, João Ribeiro. Toponímia de Minas Gerais. Belo Horizonte: BDMG Cultural, 1997.

CÔRTES, S. V. (org.). *Participação e saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.

DEEPASK. Dados sobre homicídios no município de Prata. Disponível em: <http://www.deepask.com>. Acesso em 10/12/2014.

FUNASA. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf

GOHN, M. da G. **Conselhos gestores e participação sociopolítica**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

http://empresasdobrasil.com/empresas. Acesso em: 10/12/2014.

http://montealegre.mg.gov.br/. Acessado em 13/12/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **As fundações privadas e associações sem fins lucrativos**. 2002. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/fasfil/fasfil.pdf. Acesso em 05/02/2015.

_____. **Censo demográfico**. Disponível em: http://censo2010.ibge.gov.br/pt/. Acesso em 05/02/2015.

_____. **IBGE Cidades.** Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php. Acesso em 05/02/2015.

_____. **Mapa Político do Estado de Minas Gerais**. 2011. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sad69/uf/mg/>. Acesso em 07/11/2014.

LÜCHMANN, L. H. H. Os sentidos e desafios da participação. *Ciências Sociais Unisinos*, São Leopoldo, v. 42, n. 1, p. 19-26, jan./abr. 2006.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 6.766**, de dezembro de 1.979, dispõe sobre o parcelamento do solo urbano mediante loteamento ou desmembramento

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 7217**, de 21 de junho de 2010, estabelece normas para a execução da Lei Federal nº 11.445.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 12.503**, de 30 de maio de 1997, que institui o Programa Estadual de Conservação da Água

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 45.137**, de 16 de julho de 2009, que institui, no âmbito da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana - SEDRU, o Sistema Estadual de Informações de Saneamento – SEIS

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 855**/2005, que altera a estrutura da administração pública do município de Gurinhatã/MG, estado de Minas Gerais, estabelece procedimentos organizacionais e dá outras providências.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 8.078**, de 11 de setembro de 1990, que estabelece normas de proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 9.433**, de 01 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 10.257**, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 11.719**, de 28 de dezembro de 1994, institui o Fundo Estadual de Saneamento Básico

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 11.720**, de 28 de dezembro de 1994, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 12.503**, de 30 de maio de 1997, que institui o Programa Estadual de Conservação da Água.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 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.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 15910**, de 21 de dezembro de 2005, que dispõe sobre o fundo de recuperação, proteção e desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 18.030**, de 12 de janeiro de 2009, que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencentes aos municípios.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 18.309**, de 03 de agosto de 2009, que estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a agência reguladora de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG;

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 45.137**, de 16 de julho de 2009, que institui, no âmbito da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana - SEDRU, o Sistema Estadual de Informações de Saneamento - SEIS.

MINAS GERAIS. **Atlas Digital das Águas de Minas**. Governo do Estado de Minas Gerais/ Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Engenharia Agrícola - DEA, Convênio SEAPA / RURALMINAS / UFV. 2015.

PACHECO; C. NISHIYAMA, L. Análise da altimetria dos topos de basaltos da formação Serra Geral a região do Triângulo Mineiro utilizando técnicas de geoprocessamento como subsídio para caracterização de atividades tectônicas recentes. Disponível em: http://www.geografiaememoria.ig.ufu.br/downloads/Luiz_Nishiyama_Analise_da_altimetria_dos_topos_de%20_basaltos_da_formacao_Serra_Geral_na_regiao.pdf. Acessado em 19/11/2014.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Perfil Municipal Gurinhatã, MG 2013. Disponível em:<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/gurinhata_mg>. Acesso em: 04 nov. 2014.

PORTARIA FEDERAL nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

PRATA. Nº 4.613, de 18 de dezembro de 2014, fixa novos valores para as tarifas de água e de esgoto.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 22 de dezembro de 1997, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente

RESOLUÇÃO CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras

RESOLUÇÃO CONAMA nº 302, de 13 de maio de 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 357, de 18 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONAMA nº 377, de 10 de outubro de 2006, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário

RESOLUÇÃO CONAMA nº 396, de 07 de abril de 2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas;

RESOLUÇÃO CONAMA nº 404, de 12 de novembro de 2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos

RESOLUÇÃO CONAMA nº 412, de 14 de maio de 2009, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social

RESOLUÇÃO CONAMA nº 430, de 16 de maio de 2011, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357

SUPRAM/Triângulo Mineiro. Disponível em: http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/requerim.php. Acesso em 12/12/2014.

TSUTIYA, M.T. **Abastecimento de água.** 4ª edição, São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005, 643 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. Escala 1:650.000. Disponível em: <http://www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais>. Acesso em 19/02/2015.

WAMPLER, B. Transformando o Estado e a sociedade civil por meio da expansão das comunidades - política, associativa e de políticas públicas. In: AVRITZER, L. (org.). *A dinâmica da participação social no Brasil*. São Paulo; Cortez, 2010, p. 394-439.

www.gife.org.br/arquivos/publicacoes/19/fasfil_2005.pdf. Aceso em: 27/11/2014.

AGRADECIMENTOS

A equipe técnica responsável pelos estudos e elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico agradece o apoio prestado pelo senhor Luiz Ricardo durante as visitas técnicas realizadas em fevereiro de 2015.