PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICABAL



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

2016 - 2019

DIAGNÓSTICO

FEVEREIRO/2015

ÍNDICE GERAL 1

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES 4

ÍNDICE DE QUADROS 12

LISTA DE ABREVIAÇÕES E DEFINIÇÕES 21

CORPO TÉCNICO 24

COLABORADORES 25

APRESENTAÇÃO 36

SUMÁRIO EXECUTIVO 38

1. INTRODUÇÃO 39

2. DIAGNÓSTICO 42

2.1. Caracterização Geral da UGRHI 42

2.1.1. Caracterização Populacional 48

2.1.2. Caracterização socioeconômica 59

2.1.2.1. Demografia 59

2.1.2.2. Desenvolvimento Humano 65

2.1.2.3. Habitação 78

2.1.2.4. Aglomerações subnormais 80

2.1.2.5. Atividade econômica da UGRHI 09 81

2.1.2.6. Rede urbana e polos econômicos 98

2.1.3. Índice de Atendimento pelas Redes de Energia Elétrica 100

2.1.4. Estatísticas vitais e saúde 102

2.1.4.1. Taxa de mortalidade 102

2.1.4.2. Doenças de veiculação hídrica 104

2.2. Caracterização Física da UGRHI 106
2.2.1. Geologia 107
2.2.1.1. Geomorfologia 111
2.2.1.2. Pedologia 115
2.2.2. Sistema de drenagem 123
2.2.3. Clima 128
2.2.4. Sistemas Aquíferos 128
2.2.5. Áreas de proteção e recuperação dos mananciais 134
2.2.5.1. Área de proteção e recuperação dos mananciais do sistema aquífero guarani 136

2.3. Disponibilidade de Recursos Hídricos 141
2.3.1. Postos fluviométricos e pluviométricos 142
2.3.2. Disponibilidade de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 156
2.3.2.1. Águas superficiais 156
2.3.2.2. Águas subterrâneas 164

2.4. Demandas por Recursos Hídricos 169
2.4.1. Pontos de captação superficial e subterrânea e de lançamentos 170
2.4.2. Calha Principal 184
2.4.3. Usos da água 189
2.4.3.1. Consuntivos 189
2.4.3.2. Não Consuntivos 206

2.5. Balanço: Demanda versus Disponibilidade 211

2.6. Qualidade das Águas 227
2.6.1. Balneabilidade 227
2.6.1.1. Balneabilidade de reservatórios 228
2.6.2. Qualidade das águas superficiais 232
2.6.2.1. Variáveis e indicadores da qualidade das águas superficiais 238
2.6.2.2. Índices de comunidades 265
2.6.2.3. Mortandade de Peixe 270
2.6.3. Qualidade das águas subterrâneas 273

2.7. Saneamento Básico 292
2.7.1. Abastecimento de Água Potável 292
2.7.2. Esgotamento Sanitário 308
2.7.2.1. Pontos de Lançamento dos Efluentes, Local e Nome. 308

2.7.2.2. Cargas Potenciais e Remanescentes 310
2.7.2.3. Porcentagem de Tratamento 319
2.7.3. Manejo de Resíduos Sólidos 346
2.7.4. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 357
2.7.4.1. Rede de Drenagem 358
2.7.4.2. Problemas de Erosão que Afetam o Sistema de Drenagem 362
2.7.4.3. Inundação e áreas alagáveis 362
2.7.4.4. Municípios com Planos de Macrodrenagem Urbana 368

2.8. Gestão do Território e de Áreas Sujeitas a Gerenciamento Especial ... 369
2.8.1. Uso e Ocupação do Solo 369
2.8.1.1. Uso e Ocupação em Áreas de Preservação Permanente 372
2.8.2. Remanescentes de Vegetação Natural e Áreas Protegidas 391
2.8.2.1. Unidades de Conservação 393
2.8.3. Áreas críticas 400
2.8.3.1. Áreas suscetíveis à erosão, escorregamento e/ou assoreamento. 401
2.8.3.2. Áreas Suscetíveis à Enchente, Inundação e/ou Alagamento. 411
2.8.4. Poluição Ambiental 414
2.8.4.1. Áreas Contaminadas 415

2.9. Avaliação do Plano da bacia Hidrográfica 424
2.9.1. Avaliação do CRHi 442

2.10. Síntese do Diagnóstico 445

3. BIBLIOGRAFIA 477

ANEXO 01 – VOLUME DE MAPAS 489

ANEXO 02 – VOLUME DE QUADROS 490

ILUSTRAÇÃO 1 - DIVISÃO HIDROGRÁFICA NACIONAL ESTABELECIDA PELA RESOLUÇÃO N O 32 DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003. 42
ILUSTRAÇÃO 2 - UNIDADES DE GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE. 44
ILUSTRAÇÃO 3 - LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 45
ILUSTRAÇÃO 4 - MUNICÍPIOS QUE POSSUEM SUAS ÁREAS GEOGRÁFICAS CONTIDAS TOTAL OU PARCIALMENTE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 46
ILUSTRAÇÃO 5 - COMPARTIMENTOS PARA O GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 48
ILUSTRAÇÃO 6 - INDICADOR (FM.02-A) - POPULAÇÃO TOTAL. 49
ILUSTRAÇÃO 7 - INDICADOR (FM.02-B E FM.02-C) POPULAÇÃO RURAL E URBANA. 50
ILUSTRAÇÃO 8 - REPRESENTAÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU, PARA O ANO DE 2013. 53
ILUSTRAÇÃO 9 – POPULAÇÃO DE 18 A 24 ANOS COM ENSINO MÉDIO COMPLETO, 2010 (%) 54
ILUSTRAÇÃO 10 – TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO DE 15 ANOS E MAIS NA UGRHI 09 EM 2010 (%). 55
ILUSTRAÇÃO 11 - PIRÂMIDE ETÁRIA DA UGRHI 9. 56
ILUSTRAÇÃO 12 – INDICADOR (FM.01-A) - TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (TGCA) % A.A 57
ILUSTRAÇÃO 13 – INDICADOR (FM.03-A) - DENSIDADE DEMOGRÁFICA. 60
ILUSTRAÇÃO 14 – CLASSES DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA UGRHI 09, ANO BASE 2013. 62
ILUSTRAÇÃO 15 – INDICADOR (FM.03-B) - TAXA DE URBANIZAÇÃO. 63
ILUSTRAÇÃO 16 – CLASSES DE URBANIZAÇÃO DA UGRHI 09, ANO BASE 2013. 65
ILUSTRAÇÃO 17 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (FM.04-A). 66
ILUSTRAÇÃO 18 – INDICADOR (FM.04-A) – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL (IPRS) 67
ILUSTRAÇÃO 19 – IPRS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09. 69
ILUSTRAÇÃO 20 – PARÂMETROS PARA A CLASSIFICAÇÃO DO IPRS. 70
ILUSTRAÇÃO 21 - IPRS MÉDIO NA UGRHI 9 70
ILUSTRAÇÃO 22 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (FM.04-B). 75
ILUSTRAÇÃO 23 - INDICADOR (FM.04-B) -ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) 76
ILUSTRAÇÃO 24 – CLASSES DE IDH – M, ANO BASE 2010. 78
ILUSTRAÇÃO 25 – INDICADOR (FM.05-A) - ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS. 82
ILUSTRAÇÃO 26 – INDICADOR (FM.05-B, C E D) – PECUÁRIA, AVICULTURA E SUINOCULTURA 84

ILUSTRAÇÃO 27 – INDICADORES (FM.06-B, FM.07-A E FM.07-B) NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR SETOR ECONÔMICO 86
ILUSTRAÇÃO 28 - PARTICIPAÇÃO MÉDIA DA UGRHI 09 NO VALOR ADICIONADO. 89
ILUSTRAÇÃO 29 – RENDA PER CAPITA DA UGRHI 09. 92
ILUSTRAÇÃO 30 - REPRESENTAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 96
ILUSTRAÇÃO 31 – INDICADOR (FM.06-C)-ESTABELECIMENTOS DE MINERAÇÃO EM GERAL.. 98
ILUSTRAÇÃO 32: REPRESENTAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DE 2013 PARA OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU EM MWH. 100
ILUSTRAÇÃO 33 – INDICADOR (I.01-B) INCIDÊNCIA DE ESQUISTOSSOMOSE AUTÓCTONE: N° DE CASOS NOTIFICADOS/100.000 HAB.ANO.....106
ILUSTRAÇÃO 34 – MAPA GEOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU 108
ILUSTRAÇÃO 35 - MAPA GEOMORFOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU 113
ILUSTRAÇÃO 36 – MAPA PEDOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU 116
ILUSTRAÇÃO 37 – REDE DE DRENAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU...127
ILUSTRAÇÃO 38 - REPRESENTAÇÃO DA HIDROGEOLOGIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 129
ILUSTRAÇÃO 39 – DELIMITAÇÃO DA PROPOSTA APRM – SAG 137
ILUSTRAÇÃO 40 – ÁREAS POTENCIALMENTE CRÍTICAS PARA A UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....141
ILUSTRAÇÃO 41 - PONTOS DE MONITORAMENTO FLUVIOMÉTRICO LOCALIZADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 143
ILUSTRAÇÃO 42 - PONTOS DE MONITORAMENTO PLUVIOMÉTRICO LOCALIZADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 149
ILUSTRAÇÃO 43 – VALORES DE REFERÊNCIA PRA O INDICADOR (E.04-A). 160
ILUSTRAÇÃO 44 – INDICADOR (E.04-A) - DISPONIBILIDADE PER CAPITA - $Q_{MÉDIO}$ EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL (M³/HAB.ANO).....160
ILUSTRAÇÃO 45- DISPONIBILIDADE PER CAPITA - QMÉDIO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09(M³/HAB.ANO). 162
ILUSTRAÇÃO 46 - POTENCIAL DE EXPLOTAÇÃO DOS AQÜÍFEROS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 165
ILUSTRAÇÃO 47 – INDICADOR (E.05-A) - DISPONIBILIDADE PER CAPITA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA (M3/HAB.ANO). 166
ILUSTRAÇÃO 48 - DISPONIBILIDADE PER CAPITA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA (M3/HAB.ANO). 168

ILUSTRAÇÃO 49 - CAPTAÇÕES (SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA) E LANÇAMENTOS OUTORGADOS PELO DAEE PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 171
ILUSTRAÇÃO 50 – PONTOS DE CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS OUTORGADAS PELO DAEE PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 172
ILUSTRAÇÃO 51 - PONTOS DE CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS OUTORGADAS PELO DAEE PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 173
ILUSTRAÇÃO 52 – PONTOS DE LANÇAMENTOS OUTORGADOS PELO DAEE PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 174
ILUSTRAÇÃO 53 – INDICADORES (P.03-A E B) CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA EM RELAÇÃO A ÁREA TOTAL DA BACIA 175
ILUSTRAÇÃO 54 - INDICADORES (P.03-C E D) PROPORÇÃO DE CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS EM RELAÇÃO AO TOTAL 178
ILUSTRAÇÃO 55 - PROPORÇÃO DE CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DAS CAPTAÇÕES NA BACIA, DAEE 2013. 181
ILUSTRAÇÃO 56 – INDICADORES (R.05-B E C) VAZÃO TOTAL OUTORGADA PARA CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS 182
ILUSTRAÇÃO 57 - REPRESENTAÇÃO DAS CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS E LANÇAMENTOS OUTORGADAS PELA ANA PARA A CALHA PRINCIPAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU 186
ILUSTRAÇÃO 58 - PERCENTUAL DAS CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS E LANÇAMENTOS OUTORGADOS PELA ANA PARA A CALHA DO RIO MOGI GUAÇU E SEUS PRINCIPAIS AFLUENTES. 187
ILUSTRAÇÃO 59 - REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DAS OUTORGAS DE ÁGUA REALIZADAS PELO DAEE CLASSIFICADAS POR TIPO DE USUÁRIO (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 191
ILUSTRAÇÃO 60 - REPRESENTAÇÃO DAS OUTORGAS DE ÁGUA REALIZADAS PELO DAEE PARA USO URBANO (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 193
ILUSTRAÇÃO 61 - REPRESENTAÇÃO DAS OUTORGAS DE ÁGUA REALIZADAS PELO DAEE PARA O SETOR INDUSTRIAL (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 194
ILUSTRAÇÃO 62 - REPRESENTAÇÃO OUTORGAS DE ÁGUA REALIZADAS PELO DAEE PARA O USO RURAL (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 196
ILUSTRAÇÃO 63 - INDICADORES (P.01-A, B E C) DEMANDA TOTAL DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA. 197

ILUSTRAÇÃO 64 – DEMANDA DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA NA UGRHI 09. 200
ILUSTRAÇÃO 65 - INDICADORES (P.02-A, B, C E D) DEMANDA URBANA DE ÁGUA (USOS INDUSTRIAL, RURAL E OUTROS). 201
ILUSTRAÇÃO 66 – INDICADOR (P.02-E E R.05-G) DEMANDA ESTIMADA PARA ABASTECIMENTO URBANO EM RELAÇÃO A VAZÃO OUTORGADA. 204
ILUSTRAÇÃO 67 - INDICADOR (R.05-D) OUTORGAS PARA OUTRAS INTERFERÊNCIAS EM CURSOS D'ÁGUA.....207
ILUSTRAÇÃO 68 - REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DO APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 209
ILUSTRAÇÃO 69 - INDICADOR (P.08-D) NÚMERO TOTAL DE BARRAMENTOS NA UGHRI 09-MOGI. 210
ILUSTRAÇÃO 70 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E. 07-A). 215
ILUSTRAÇÃO 71 - INDICADOR (E.07-A) DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO À DISPONIBILIDADE ($Q_{95\%}$). 215
ILUSTRAÇÃO 72 – DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO AO $Q_{95\%}$ DA UGRHI 09. 217
ILUSTRAÇÃO 73 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E. 07-B). 218
ILUSTRAÇÃO 74 - INDICADOR (E.07-B) DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO AO $Q_{MÉDIO.}$ 218
ILUSTRAÇÃO 75 – DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO AO $Q_{MÉDIO}$ DA UGRHI 09.....220
ILUSTRAÇÃO 76 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E. 07- C). 220
ILUSTRAÇÃO 77 - INDICADOR (E.07-C) DEMANDA SUPERFICIAL EM RELAÇÃO À VAZÃO MÍNIMA SUPERFICIAL ($Q_{7,10}$). 221
ILUSTRAÇÃO 78 – DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO AO $Q_{7,10}$ DA UGRHI 09. 223
ILUSTRAÇÃO 79 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E. 07-D). 223
ILUSTRAÇÃO 80 - INDICADOR (E.07-D) DEMANDA SUBTERRÂNEA EM RELAÇÃO ÀS RESERVAS EXPLOTÁVEIS. 224
ILUSTRAÇÃO 81 – DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO A RESERVA EXPLOTÁVEL DA UGRHI 09. .226
ILUSTRAÇÃO 82 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (I. 05-B) CLASSIFICAÇÃO SEMANAL DAS PRAIAS DE RESERVATÓRIOS E RIOS.....228
ILUSTRAÇÃO 83 – INDICADOR (I.05-B) CLASSIFICAÇÃO SEMANAL DAS PRAIAS DE RESERVATÓRIOS E RIOS. 229
ILUSTRAÇÃO 84 - IB - INDICADOR (E.01-G) ÍNDICE DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS EM RESERVATÓRIOS E RIOS 231
ILUSTRAÇÃO 85 – PORCENTAGEM DAS REDES DE MONITORAMENTO DA UGRHI 09. 236
ILUSTRAÇÃO 86: PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS LOCALIZADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 238
ILUSTRAÇÃO 87 - INDICADOR (E.01-A) ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS.....242
ILUSTRAÇÃO 88 – DISPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE IQA DA UGRHI 09.....243

ILUSTRAÇÃO 89 - INDICADOR (E.01-B) IAP - ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS BRUTAS PARA FINS DE ABASTECIMENT O PÚBLICO.....248
ILUSTRAÇÃO 90 – DISPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE IAP DA UGRHI 09. 249
ILUSTRAÇÃO 91 - INDICADOR (E.01-C) IVA - ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA A PROTEÇÃO DA VIDA AQUÁTICA 252
ILUSTRAÇÃO 92 - DISPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE IVA DA UGRHI 09. 253
ILUSTRAÇÃO 93 - INDICADOR (E.01-D) IET - ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO.....257
ILUSTRAÇÃO 94 - DISPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE IET DA UGRHI 09.....258
ILUSTRAÇÃO 95 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E. 01-E).....260
ILUSTRAÇÃO 96 - INDICADOR (E. 01-E) CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO: ATENDIMENTO A CLASSES DO CORPO HÍDRICO DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/05. 260
ILUSTRAÇÃO 97 – ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA ESPACIAL DO MONITORAMENTO DE ÁGUA DAS 22 UGRHIS EM 2013. 264
ILUSTRAÇÃO 98 – ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DA UGRHI 09. 267
ILUSTRAÇÃO 99 – ESTRUTURA DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS DA UGRHI 09. 270
ILUSTRAÇÃO 100: INDICADOR (I.02-A) REGISTRO DE RECLAMAÇÃO DE MORTANDADE DE PEIXES (N° DE REGISTROS/ANO) 271
ILUSTRAÇÃO 101 - NÚMERO DE PONTOS MONITORADOS POR UGRHI – 2010-2012. 277
ILUSTRAÇÃO 102: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA UGRHI 9. 279
ILUSTRAÇÃO 103 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE FERRO NO PONTO GU0122P – SANTA LÚCIA, AQUÍFERO GUARANI.....280
ILUSTRAÇÃO 104 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE FERRO NO PONTO PC0056P – ITAPIRA, AQUÍFERO PRÉ-CAMBRIANO. 282
ILUSTRAÇÃO 105 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE MANGANÊS NO PONTO PC0056P – ITAPIRA, AQUÍFERO PRÉ-CAMBRIANO. 282
ILUSTRAÇÃO 106 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE CHUMBO NO PONTO PC0181P – LINDÓIA, AQUÍFERO PRÉ-CAMBRIANO. 283
ILUSTRAÇÃO 107 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE FERRO NO PONTO PC0181P – LINDÓIA, AQUÍFERO PRÉ-CAMBRIANO. 283
ILUSTRAÇÃO 108 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE BORO NO PONTO TU0267P – PIRASSUNUNGA, AQUÍFERO TUBARÃO. 285
ILUSTRAÇÃO 109 - SÉRIE HISTÓRICA DAS CONCENTRAÇÕES DE FLUORETO NO PONTO TU0267P – PIRASSUNUNGA, AQUÍFERO TUBARÃO. 285
ILUSTRAÇÃO 110 – INDICADOR (I.05-C) CLASSIFICAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (Nº DE AMOSTRAS POR CATEGORIA).....288
ILUSTRAÇÃO 111 – INDICADOR E.02-A CONCENTRAÇÃO DE NITRATO (Nº DE AMOSTRAS EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA).....290

ILUSTRAÇÃO 112 - VALORES DE REFERÊNCIA PARA O ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ÁGUA. 293
ILUSTRAÇÃO 113 – INDICADOR (E.06-A) ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ÁGUA NA UGRHI 09-MOGI. 294
ILUSTRAÇÃO 114 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E.06-H). ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA.....296
ILUSTRAÇÃO 115 – INDICADOR (E. 06-H). ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA. ..297
ILUSTRAÇÃO 116 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O ÍNDICE DE PERDAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA. 299
ILUSTRAÇÃO 117 – INDICADOR (E.06-D) ÍNDICE DE PERDAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA. 299
ILUSTRAÇÃO 118 - POPULAÇÃO ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA, POR SUB-BACIA. 307
ILUSTRAÇÃO 119 - REPRESENTAÇÃO DOS LANÇAMENTOS EM CURSOS D'ÁGUA SUPERFICIAIS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM OS TIPOS DE USO OUTORGADAS PELO DAEE PARA A UGRHI 09 (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014).....310
ILUSTRAÇÃO 120 – INDICADOR (P.05 – C) CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA (KG DBO/DIA) NA UGRHI09-MOGI. 312
ILUSTRAÇÃO 121 - CARGA REMANESCENTE DE DBO POR UGRHI EM 2013. 315
ILUSTRAÇÃO 122 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM REDE DE ESGOTOS.....316
ILUSTRAÇÃO 123 – INDICADOR (E.06- C) ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM REDE DE ESGOTOS. 316
ILUSTRAÇÃO 124 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA A PROPORÇÃO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS COLETADOS EM RELAÇÃO AO EFLUENTE TOTAL GERADO (%).....319
ILUSTRAÇÃO 125 – PORCENTAGEM DE TRATAMENTO DE ESGOTO POR MUNICÍPIO EM 2013. 323
ILUSTRAÇÃO 126 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O ICTEM 326
ILUSTRAÇÃO 127 – INDICADOR (R.02- E) INDICADOR DE COLETA E TRATABILIDADE DE ESGOTO DA POPULAÇÃO URBANA DE MUNICÍPIO - ICTEM:ENQUADRAMENTO ENTRE 0 E 10. 327
ILUSTRAÇÃO 128 – DISPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 – ICTEM. 328
ILUSTRAÇÃO 129 - POPULAÇÃO ATENDIDA POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR COMPARTIMENTO. 345
ILUSTRAÇÃO 130 – INDICADOR (P.04-A) RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR GERADO. 347
ILUSTRAÇÃO 131 – VALORES DE REFERÊNCIA PARA O INDICADOR (E. 06-B).....349

ILUSTRAÇÃO 132 – INDICADOR (E.06-B) TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL. 350
ILUSTRAÇÃO 133 – INDICADOR (R.01-B) RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR DISPOSTO EM ATERRO. 353
ILUSTRAÇÃO 134 – INDICADOR (R.01-C) IQR DA INSTALAÇÃO DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR. 354
ILUSTRAÇÃO 135 – CLASSIFICAÇÃO E PORCENTAGEM EM RELAÇÃO AO IQR – ÍNDICE DE QUALIDADE DE RESÍDUOS. 355
ILUSTRAÇÃO 136 - PERCENTUAL DE PONTOS DE INUNDAÇÃO POR SUB-BACIA DA UGRHI 09 368
ILUSTRAÇÃO 137 - USO DO SOLO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU OBTIDO POR MEIO DE INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE ADQUIRIDAS AO LONGO DO ANO DE 2007. 370
ILUSTRAÇÃO 138 – INDICADOR (FM.10-F) QUANTIDADE DE ÁREAS INUNDADAS POR RESERVATÓRIOS NA UGRHI09- MOGI. 372
ILUSTRAÇÃO 139 - USO E OCUPAÇÃO DE SOLO NA UGRHI 09. 376
ILUSTRAÇÃO 140 - COMPARATIVO DE USOS ADEQUADOS E INADEQUADOS NA UGRHI 09. 377
ILUSTRAÇÃO 141 – USO E OCUPAÇÃO NO COMPARTIMENTO ALTO MOGI. 379
ILUSTRAÇÃO 142 - COMPARATIVO DE USOS ADEQUADOS E INADEQUADOS NO COMPARTIMENTO ALTO MOGI. 380
ILUSTRAÇÃO 143 – USO E OCUPAÇÃO NO COMPARTIMENTO PEIXE. 381
ILUSTRAÇÃO 144 - COMPARATIVO DE USOS ADEQUADOS E INADEQUADOS NO COMPARTIMENTO PEIXE. 383
ILUSTRAÇÃO 145 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO JAGUARI MIRIM. 384
ILUSTRAÇÃO 146 - COMPARATIVO DE USOS ADEQUADOS E INADEQUADOS NO COMPARTIMENTO JAGUARI MIRIM. 385
ILUSTRAÇÃO 147 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO MÉDIO MOGI. 387
ILUSTRAÇÃO 148 - COMPARATIVO DE USOS ADEQUADOS E INADEQUADOS NO COMPARTIMENTO MÉDIO MOGI. 388
ILUSTRAÇÃO 149 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO BAIXO MOGI. 389
ILUSTRAÇÃO 150 - COMPARATIVO DE USOS ADEQUADOS E INADEQUADOS NO COMPARTIMENTO BAIXO MOGI. 390
ILUSTRAÇÃO 151 - INDICADOR (R.09-A) UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NA UGRHI 09. 399
ILUSTRAÇÃO 152 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 9. 400
ILUSTRAÇÃO 153 - SUSCETIBILIDADE À EROSÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MOGI GUAÇU. 403

ILUSTRAÇÃO 154 - ÁREAS SUSCETÍVEIS AO ASSOREAMENTO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MOGI GUAÇU OBTIDO A PARTIR DE IPT.....404
ILUSTRAÇÃO 155 - INDICADOR (P.07-A) NÚMERO DE BOÇOROCAS EM RELAÇÃO A ÁREA TOTAL DA BACIA. 405
ILUSTRAÇÃO 156 – MAPA DE EROSÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU.....406
ILUSTRAÇÃO 157: ÁREAS SUSCETÍVEIS À INUNDAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MOGI GUAÇU. 412
ILUSTRAÇÃO 158 - INDICADOR (E.08-A E I.02-C) OCORRÊNCIA DE ENCHENTE OU DE INUNDAÇÃO: Nº DE OCORRÊNCIAS/PERÍODO. 413
ILUSTRAÇÃO 159 – ÁREAS CONTAMINADAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 419
ILUSTRAÇÃO 160 – INDICADORES (P.06-A E R.03-A) NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS X ÁREAS REMEDIADAS. 420
ILUSTRAÇÃO 161 - INDICADOR (P.06-B E R.03-B) ATENDIMENTOS A DESCARGA/DERRAME DE PRODUTOS QUÍMICOS NO SOLO OU NA ÁGUA (N° ATENDIMENTOS/ANO). 423
ILUSTRAÇÃO 162 – ALOCAÇÃO DOS RECURSOS DO CBH-MOGI. 442
ILUSTRAÇÃO 163 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONTRATOS ASSINADOS PELO CBH-MOGI. 443
ILUSTRAÇÃO 164 - PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS APRESENTADOS POR PDC NO CBH-MOGI 444
ILUSTRAÇÃO 165 - SITUAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS FINANCIADOS PELO CBH-MOGI ...445

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - MUNICÍPIOS COM ÁREAS TERRITORIAIS NA UGRHI 09 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 46
QUADRO 2 – INDICADOR (FM.02-A, FM.02-B E FM.02-C) 50
QUADRO 3 - INDICADOR (FM.01-A) - TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (TGCA) % A.A. 57
QUADRO 4 – SÍNTESE DOS INDICADORES (FM.01-A), (FM.02-B) E (FM.02-C). 58
QUADRO 5 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNÍCIPIOS DA UGRHI 09. 60
QUADRO 6 - INDICADOR (FM.03-B) - TAXA DE URBANIZAÇÃO DA UGHRI 09. 63
QUADRO 7 - INDICADOR (FM.04-A) – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL (IPRS) 67
QUADRO 8 – IPRS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09..... 71
QUADRO 9 – COMPONENTES DOS INDICADORES SINTÉTICOS DAS DIMENSÕES 72
QUADRO 10 – GRUPO DO IPVS 2010. 73
QUADRO 11 – IPVS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09. 73
QUADRO 12 - INDICADOR (FM.04-B) -ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) 76
QUADRO 13 – DOMICÍLIOS PARTICULARES URBANOS E RURAIS DA UGRHI 09, 2010. 79
QUADRO 14 - DOMICÍLIOS PARTICULARES URBANOS E RURAIS POR COMPARTIMENTO DA UGRHI 09. 80
QUADRO 15 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS AGLOMERADOS SUBNORMAIS DO MUNICÍPIO DE PORTO FERREIRA. 80
QUADRO 16 - INDICADOR (FM.05-A) – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS. 82
QUADRO 17 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIO POR COMPARTIMENTO DA UGRHI 09 83
QUADRO 18 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS (PECUÁRIA, AVICULTURA E SUINOCULTURA). 84
QUADRO 19 - INDICADORES (FM.06-B, FM.07-A E FM.07-B) NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR SETOR ECONÔMICO 87
QUADRO 20 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR COMPARTIMENTO DA UGRHI 09. 88
QUADRO 21 – PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 NO VALOR ADICIONADO 89
QUADRO 22 – RENDA PER CAPITA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09, ANO BASE 2010. 90
QUADRO 23 – PIB DOS MUNICÍOS INTEGRANTES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 92
QUADRO 24 – PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 NO PIB DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2012. 93

QUADRO 25 - PARTICIPAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09 NO PIB DO ESTADO (%) 95
QUADRO 26 – PROCESSOS DE LAVRA NA UGRHI 09 97
QUADRO 27 – PERCENTUAL DOS PROCESSOS DE LAVRA POR COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09. 97
QUADRO 28 – REDE URBANA DA UGRHI 09 99
QUADRO 29 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DE 2013 PARA OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 101
QUADRO 30 – TAXA DE MORTALIDADE DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09. 102
QUADRO 31 – TAXA DE MORTALIDADE MÉDIA POR COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09 104
QUADRO 32 – DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DIARRÉIA AGUDA POR MUNICÍPIOS NA UGRHI 09. 104
QUADRO 33 - DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DIARRÉIA AGUDA POR COMPARTIMENTO DA UGRHI 09. 105
QUADRO 34 – DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 108
QUADRO 35 – RELAÇÃO DAS ÁREAS TERRITORIAIS DAS PROVINCIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 112
QUADRO 36 –PERCENTUAL DE ÁREA POR UNIDADE DE SOLO 116
QUADRO 37 – MANANCIAIS DE GRANDE PORTE E DE INTERESSE REGIONAL DA UGRHI 09. 124
QUADRO 38 - CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU NO ESTADO DE SÃO PAULO. 126
QUADRO 39 – PERCENTUAL DE ÁREA DOS AQUÍFEROS DA UGRHI 09. 130
QUADRO 40 – PORCENTAGEM DE AFLORAMENTO DAS UGRHI'S NA APRM – SAG. 138
QUADRO 41 – PONTOS FLUVIOMÉTRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU NO ESTADO DE SÃO PAULO. 143
QUADRO 42 – PONTOS FLUVIOMÉTRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU NO ESTADO DE MINAS GERAIS. 148
QUADRO 43 – PONTOS PLUVIOMÉTRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU NO ESTADO DE SÃO PAULO. 149
QUADRO 44 - PONTOS PLUVIOMÉTRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU NO ESTADO DE MINAS GERAIS. 155
QUADRO 45 – VAZÕES DE REFERÊNCIA PARA OS COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09. 158
QUADRO 46 – VAZÕES DE REFERÊNCIA PARA AS SUB BACIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU COM A PARTE MINEIRA. 158
QUADRO 47 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA NATURAL DOS COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09. 159
QUADRO 48 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA NATURAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU COM A PARTE MINEIRA. 159

QUADRO 49 - E.04-A - DISPONIBILIDADE PER CAPITA - QMÉDIO EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09(M³/HAB.ANO). 161
QUADRO 50 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU EM RELAÇÃO AO Q 7,10; Q MÉDIO E Q 95%. 162
QUADRO 51 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA UGRHI 09 164
QUADRO 52 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU INCLUINDO A PARTE MINEIRA 164
QUADRO 53 - ÁREA DE AFLORAMENTO DOS AQUÍFEROS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 166
QUADRO 54 - E.05-A - DISPONIBILIDADE PER CAPITA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 (M3/HAB.ANO). 167
QUADRO 55 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU EM RELAÇÃO A RESERVA EXPLOTÁVEL. 168
QUADRO 56 – DADOS DE CAPTAÇÃO (SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA) E LANÇAMENTOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU, DAEE 2014 (ACESSO EM JULHO DE 2014) 171
QUADRO 57 - INDICADORES (P.03-A E B) CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 EM RELAÇÃO A ÁREA TOTAL DA BACIA, DAEE 2013. 176
QUADRO 58 - INDICADORES (P.03 - C E D) PROPORÇÃO DE CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DAS CAPTAÇÕES NA BACIA, DAEE 2013. 178
QUADRO 59 - INDICADORES (R.05-B E C) VAZÃO TOTAL OUTORGADA PARA CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS 183
QUADRO 60 – CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS E LANÇAMENTOS DA UGRHI 09 185
QUADRO 61 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E OUTORGADOS PELO DAEE PARA A CALHA DO RIO MOGI GUAÇU E SEUS PRINCIPAIS AFLUENTES. 185
QUADRO 62 - LANÇAMENTOS OUTORGADOS PELO DAEE PARA A CALHA DO RIO MOGI GUAÇU E SEUS PRINCIPAIS AFLUENTES. 185
QUADRO 63 – INDICADOR (P01-D). DEMANDA DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DA UNIÃO (M³/S). 187
QUADRO 64 – DEMANDA DE ÁGUA EM RIOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO (M³/S). 188
QUADRO 65 – CLASSIFICAÇÃO DAS DIFERENTES FINALIDADE DE USO DA UGRHI 09 190
QUADRO 66 – FINALIDADES DE USO SEM CLASSIFICAÇÃO 190
QUADRO 67 - CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS OUTORGADOS PELO DAEE PARA DIFERENTES USOS DE ÁGUA (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 192
QUADRO 68 - CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS OUTORGADAS PELO DAEE PARA DIFERENTES USOS DE ÁGUA (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 192
QUADRO 69 – NÚMERO DE OUTORGAS PARA USO URBANO NA UGRHI 09 193
QUADRO 70 – NÚMERO DE CAPTAÇÕES PARA USO INDUSTRIAL DA UGRHI 09. 195

QUADRO 71 – NÚMERO DE OUTORGAS PARA USO RURAL DA UGRHI 09 196
QUADRO 72 – DEMANDA DE ÁGUA SUPERFICIAL, SUBTERRÂNEA E TOTAL DA UGRHI 09. ...197
QUADRO 73 - DEMANDA DE ÁGUA TOTAL (P.01-A), SUPERFICIAL (P.01-B) E SUBTERRÂNEA (P.01-C) DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09.....198
QUADRO 74 – DEMANDA POR TIPO DE USO DA ÁGUA DA UGRHI 09 (M³/S) 201
QUADRO 75 – DEMANDA DE ÁGUA URBANA, INDÚSTRIAL, RURAL E OUTROS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09 202
QUADRO 76 – DEMANDA ESTIMADA PARA O ABASTECIMENTO PÚBLICO E A DEMANDA OUTORGADA PARA O USO URBANO. 204
QUADRO 77 - INDICADOR (P.02-E E R.05-G) DEMANDA ESTIMADA PARA ABASTECIMENTO URBANO EM RELAÇÃO A VAZÃO OUTORGADA. 205
QUADRO 78 - APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 208
QUADRO 79 – NÚMERO TOTAL DE BARRAMENTOS PARA OS 38 MUNICÍPIOS VÍNCULADOS AO CBH-MOGI DA UGRHI 09. 210
QUADRO 80 – BALANÇO HÍDRICO SUPERFICIAL DA UGRHI 09.....212
QUADRO 81 – BALANÇO HÍDRICO SUBTERRÂNEA DA UGRHI 09.....213
QUADRO 82 – CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS NA REGIÃO MINEIRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU 213
QUADRO 83 – LANÇAMENTOS NA REGIÃO MINEIRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU 214
QUADRO 84 – BALANÇO HÍDRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU INCLUINDO A PARTE MINEIRA.....214
QUADRO 85 - DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO À DISPONIBILIDADE ($Q_{95\%}$). 216
QUADRO 86 - INDICADOR (E.07-B) DEMANDA TOTAL EM RELAÇÃO AO $Q_{MÉDIO.}$ 219
QUADRO 87 - INDICADOR (E.07-C) DEMANDA SUPERFICIAL EM RELAÇÃO À VAZÃO MÍNIMA SUPERFICIAL ($Q_{7,10}$).....222
QUADRO 88 - INDICADOR (E.07-D) DEMANDA SUBTERRÂNEA EM RELAÇÃO ÀS RESERVAS EXPLOTÁVEIS.....225
QUADRO 89 – RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA UGRHI 09.....226
QUADRO 90 – CLASSIFICAÇÃO PARA O ÍNDICE DE BALNEABILIDADE.....230
QUADRO 91 - CLASSIFICAÇÃO ANUAL DAS PRAIAS DE RESERVATÓRIOS E RIOS MONITORADAS ENTRE 2008 A 2013 DA UGRHI 09.....231
QUADRO 92 - REDES DE MONITORAMENTO DE ÁGUA DOCE, 2013.....232
QUADRO 93 - ÍNDICES DE QUALIDADE, SUA FINALIDADE, COMPOSIÇÃO, REDES DE MONITORAMENTO E PONTOS DA REDE.....233
QUADRO 94 - DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DAS REDES DE MONITORAMENTO DA UGRHI 09. 234

QUADRO 95 – PONTOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU QUE DEIXARAM DE FAZER PARTE DA REDE DE MONITORAMENTO DA CETESB 235
QUADRO 96 - PONTOS DA REDE DE MONITORAMENTO DA CETESB COINCIDENTES COM POSTOS FLUVIOMÉTRICOS OPERADOS PELO FCTH/SAISP, DAEE, SABESP E CESP. 237
QUADRO 97 - MÉDIAS DE 2013 E PARA O PERÍODO 2008 A 2012, DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE QUALIDADE.....239
QUADRO 98 - PORCENTAGEM DE RESULTADOS NÃO CONFORMES (NC) COM OS PADRÕES DE QUALIDADE, PARA 2013 E PARA O PERÍODO 2008 A 2012.....240
QUADRO 99: PARÂMETROS PERTINENTES AO IQA.....241
QUADRO 100 - DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DAS CATEGORIAS DO IQA POR UGRHI EM 2013. 244
QUADRO 101 - RESULTADOS MENSAIS E MÉDIA ANUAL DO IQA, 2013 PARA A UGRHI 09...245
QUADRO 102 – MÉDIAS DO IQA ENTRE O PERÍODO DE 2008 A 2013. 246
QUADRO 103 - PONTOS DE AMOSTRAGEM COM TENDÊNCIA DE MELHORA OU PIORA DO IQA, PARA O PERÍODO DE 2008 A 2013.....247
QUADRO 104 – PARÂMETROS PERTINENTES AO IAP.....248
QUADRO 105 - MÉDIAS DO IAP ENTRE O PERÍODO DE 2008 A 2013. 249
QUADRO 106 - RESULTADOS MENSAIS E MÉDIA ANUAL DO IAP, 2013 DA UGRHI 09.....250
QUADRO 107 - VAZÕES CAPTADAS E MÉDIAS ANUAIS DO IAP EM 2013. 250
QUADRO 108 – PARÂMETROS PERTINENTES AO IVA.....251
QUADRO 109 - RESULTADOS MENSAIS E MÉDIA ANUAL DO IVA, 2013 DA UGRHI 09. 254
QUADRO 110 – MÉDIAS DO IVA ENTRE O PERÍODO DE 2008 A 2013.....255
QUADRO 111 – CLASSES DO IET PARA RIOS 256
QUADRO 112 – CLASSES DO IET PARA RESERVATÓRIOS. 256
QUADRO 113 - RESULTADOS MENSAIS E MÉDIA ANUAL DO IET, 2013.....259
QUADRO 114 - INDICADOR (E.01-E) CONCENTRAÇÃO MÉDIAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (Nº DE AMOSTRAS EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA) PARA O ANO DE 2013.261
QUADRO 115 - CLASSES DO ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA ESPACIAL DO MONITORAMENTO (IAEM).....263
QUADRO 116 - CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA. 266
QUADRO 117 - RESULTADOS MENSAIS E MÉDIA ANUAL DO ICF EM 2013. 266
QUADRO 118 - ÍNDICE DA COMUNIDADE BENTÔNICA PARA ZONA SUBLITORAL DE RESERVATÓRIOS (ICB_{RES-SL}) 268
QUADRO 119 - ÍNDICE DA COMUNIDADE BENTÔNICA PARA ZONA PROFUNDAL DE RESERVATÓRIOS (ICB_{RES-P}) 268
QUADRO 120 - ÍNDICE DA COMUNIDADE BENTÔNICA PARA RIOS (ICB_{RIO}).....268
QUADRO 121 - RESULTADOS MENSAIS E MÉDIA ANUAL DO ICB – 2013. 269

QUADRO 122 - NÚMERO DE REGISTROS DE RECLAMAÇÕES DE MORTANDADE DE PEIXES POR UGRHI E POR MÊS DURANTE O ANO DE 2013 NO ESTADO DE SÃO PAULO. 272
QUADRO 123 - ATENDIMENTOS DE OCORRÊNCIAS DE MORTANDADE DE PEIXES REALIZADOS EM 2013 PELA CETESB. 273
QUADRO 124 - VALORES DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE – VRQ DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO. 275
QUADRO 125 - PROPOSTA DE VALORES DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. 276
QUADRO 126 - PONTOS DE MONITORAMENTO DA UGRHI 9. 278
QUADRO 127 - DESCONFORMIDADES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DO AQUÍFERO GUARANI NA UGRHI 9. 280
QUADRO 128 - DESCONFORMIDADES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DO AQUÍFERO PRÉ-CAMBRIANO NA UGRHI 9. 281
QUADRO 129 - DESCONFORMIDADES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DO AQUÍFERO TUBARÃO NA UGRHI 9. 284
QUADRO 130 - VALOR DE REFERÊNCIA PARA O IPAS - INDICADOR DE POTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 286
QUADRO 131 – INDICADOR (E.02-B) IPAS - INDICADOR DE POTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: 287
QUADRO 132 - INDICADOR E.02-A CONCENTRAÇÃO DE NITRATO (Nº DE AMOSTRAS EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA) 290
QUADRO 133 - PONTOS DE MONITORAMENTO QUE APRESENTARAM CONCENTRAÇÕES DE FLUORETO ACIMA DO VALOR MÁXIMO PERMITIDO (1,5 MG L-1), ENTRE O ANO DE 2001 A 2012. 292
QUADRO 134 - INDICADOR (E.06-A) ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ÁGUA NA UGRHI 09-MOGI (%). 294
QUADRO 135 - INDICADOR (E. 06-H). ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA. 297
QUADRO 136 - INDICADOR (E.06-D) ÍNDICE DE PERDAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA. 300
QUADRO 137 - PLANOS DE CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA FINANCIADOS PELO FEHIDRO ENTRE 2008-2011 301
QUADRO 138 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2013. 303
QUADRO 139 - LANÇAMENTOS EM CURSOS D'ÁGUA OUTORGADOS PELO DAEE PARA DIFERENTES USUÁRIOS DE ÁGUA (ACESSO AOS DADOS EM JULHO DE 2014). 309
QUADRO 140 - INDICADOR (P.05–C) CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA (KG DBO/DIA) NA UGRHI 09-MOGI. 312
QUADRO 141 - CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA DO MUNICÍPIOS DA UGRHI 09. 313

QUADRO 142 – CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA DOS COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09. 314
QUADRO 143 - INDICADOR (E.06- C) ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM REDE DE ESGOTOS. .317
QUADRO 144 – INDICADOR (R.02-B) PROPORÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO COLETADO EM RELAÇÃO AO EFLUENTE DOMÉSTICO TOTAL GERADO (%) 319
QUADRO 145 - INDICADOR (R.02-B) PROPORÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO COLETADO EM RELAÇÃO AO EFLUENTE DOMÉSTICO TOTAL GERADO (%) 320
QUADRO 146 – INDICADOR (R.02 - C) PROPORÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO EM RELAÇÃO AO EFLUENTE DOMÉSTICO TOTAL GERADO (%) 321
QUADRO 147 - PROPORÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO EM RELAÇÃO AO EFLUENTE DOMÉSTICO TOTAL GERADO (%) 322
QUADRO 148 – INDICADOR (R.02-D) PROPORÇÃO DE REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA(%). 324
QUADRO 149 - PROPORÇÃO DE REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA(%). 325
QUADRO 150 – PROPORÇÃO DE REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA DOS COMPARTIMENTOS DA UGRHI 09. 325
QUADRO 151 - PORCENTAGEM DA POPULAÇÃO ATENDIDA PELA COLETA E PELO TRATAMENTO DE ESGOTOS E ICTEM NAS ÁREAS URBANAS DAS 22 UGRHIS. 329
QUADRO 152 - DADOS DO SANEAMENTO BÁSICO POR MUNICÍPIO DA UGRHI 09. 330
QUADRO 153 – SÍNTESE DO ATUAL ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DA UGRHI 09. 331
QUADRO 154 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO, 2013. 341
QUADRO 155 - ÍNDICE ESTIMATIVO DE PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA O ANO DE 2012. 348
QUADRO 156 - ÍNDICE ESTIMATIVO DE PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA O ANO DE 2013. 348
QUADRO 157 – QUANTIDADE DE RESÍDUO SÓLIDO GERADO POR MUNICÍPIO DA UGRHI 09 348
QUADRO 158 - TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL (%) 350
QUADRO 159 – CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES, DAS INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO E/OU DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM FUNÇÃO DOS ÍNDICES IQR E IQR- VALAS NOVA PROPOSTA E IQC. 352
QUADRO 160 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DESTINADOS EM ATERROS CLASSIFICADOS COMO ADEQUADOS E INADEQUADOS. 353
QUADRO 161 – VALORES DE IQR EM 2011, 2012, 2013 356
QUADRO 162 - QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS E O IQR POR SUB- BACIA.357

QUADRO 163 – EXTENSÃO DA REDE DE DRENAGEM DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 09. 358
QUADRO 164 – TIPOS DE REDE COLETORA DOS SERVIÇÕS DE DRENAGEM URBANA SUBTERRÂNEO DA UGRHI 09 359
QUADRO 165 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 361
QUADRO 166 – EXTENSÃO DAS ÁREAS AFETADAS PELA EROSÃO NA UGRHI 09. 362
QUADRO 167 – LOCALIZAÇÃO DE PONTOS QUE APRESENTAM PROBLEMAS DE DRENAGEM. 363
QUADRO 168 – MUNICÍPIOS VÍNCULADOS AO CBH-MOGI QUE POSSUEM PLANOS DE MACRODRENAGEM URBANA. 368
QUADRO 169 - DISTRIBUIÇÃO DO USO DO SOLO NOS COMPARTIMENTOS DO ALTO MOGI, PEIXE, JAGUARI MIRIM, MÉDIO MOGI E BAIXO MOGI. 371
QUADRO 170 – DESCRITIVO DAS ÁREAS CILIARES DA UGRHI 09. 375
QUADRO 171 – USO E OCUPAÇÃO DA UGRHI 09. 376
QUADRO 172 - DESCRITIVO DAS ÁREAS CILIARES NO COMPARTIMENTO DO ALTO MOGI. ..378
QUADRO 173 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO ALTO MOGI. 379
QUADRO 174 - DESCRITIVO DAS ÁREAS CILIARES NO COMPARTIMENTO PEIXE. 380
QUADRO 175 - USO E OCUPAÇÃO NO COMPARTIMENTO PEIXE. 382
QUADRO 176 - DESCRITIVO DAS ÁREAS CILIARES NO COMPARTIMENTO JAGUARI MIRIM. .383
QUADRO 177 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO JAGUARI MIRIM. 385
QUADRO 178 – DESCRITIVO DAS ÁREAS CILIARES DO COMPARTIMENTO DO MÉDIO MOGI. 386
QUADRO 179 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO MÉDIO MOGI. 387
QUADRO 180 – DESCRITIVO DE ÁREAS CILIARES DO COMPARTIMENTO DO BAIXO MOGI. ..388
QUADRO 181 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO COMPARTIMENTO BAIXO MOGI. 390
QUADRO 182 – COBERTURA VEGETAL NATIVA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009. 392
QUADRO 183 - TIPOS E DESCRIÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 393
QUADRO 184 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 – PARQUES ESTADUAIS 394
QUADRO 185 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 – ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) 395
QUADRO 186 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 - ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO (ARIE) 396
QUADRO 187 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 - RESERVA PARTICULAR DE PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) 397
QUADRO 188 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 - ESTAÇÕES ECOLÓGICAS.....398
QUADRO 189 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 – RESERVAS BIOLÓGICAS.....398
QUADRO 190 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA UGRHI 09 – RESERVA ESTADUAL.....399
QUADRO 191 - DISTRIBUIÇÃO POR COMPARTIMENTO DAS ÁREAS SUSCETÍVEIS À EROSÃO E AO ASSOREAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 405

QUADRO 192 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS LINEARES NA UGRHI-09. 407
QUADRO 193 - OCORRÊNCIA DE ENCHENTE OU DE INUNDAÇÃO: Nº DE OCORRÊNCIAS/PERÍODO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. 414
QUADRO 194 – RELAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO ESTADO DE SÃO PAULOS, DEZEMBRO DE 2013. 416
QUADRO 195 – CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS NAS UGRHII'S DO ESTADO DE SÃO PAULO 418
QUADRO 196 – NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS EM QUE O CONTAMINANTE ATINGIU O SOLO OU A ÁGUA. 421
QUADRO 197 – NÚMERO DE ÁREAS REMEDIADAS NA UGRHI 09 EM 2013. 422
QUADRO 198 – OCORRÊNCIA DE DESCARGAS/DERRAMES DE PRODUTOS QUÍMICOS NO SOLO OU NA ÁGUA: Nº DE OCORRÊNCIAS/ANO 424
QUADRO 199 – AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO DA UGRHI 09 426
QUADRO 200 – VALOR TOTAL DOS EMPREENDIMENTOS DA UGRHI 09 POR PDC NOCURTO PRAZO (2008-2011) 441
QUADRO 201 - VALOR TOTAL DOS EMPREENDIMENTOS DA UGRHI 09 POR PDC NO MÉDIO PRAZO (2012-2015) 441
QUADRO 202 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTO POR SETOR ECONÔMICO DA UGRHI 09 447
QUADRO 203 - QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – TEMA: DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS. 462
QUADRO 204 - QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – TEMA: QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS. 466
QUADRO 205 - QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – TEMA: SANEAMENTO 472

Abreviação	Significado
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ALOS	Advanced Land Observing Satellite
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
APRM	Área de Proteção e Recuperação de Mananciais
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
BHRG	Bacia Hidrográfica do Rio Grande
CBH-MOGI	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (São Paulo)
CDR	Conselho de Desenvolvimento Regional
CEF	Caixa Econômica Federal
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CESP	Companhia Energética de São Paulo
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CORHi	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
CDR	Conselho de Desenvolvimento Regional
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CRHi/SSRH	Coordenadoria Estadual de Recursos Hídricos
DAEE	Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo
DBO5,20 ou DBO	Demanda bioquímica (consumo) de oxigênio da degradação do material orgânico de uma amostra de água ou efluente mantida a 20°C durante 5 dias
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral

Abreviação	Significado
EE	Estação Ecológica
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FCTH	Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IAC	Instituto Agronômico de Campinas
IAEM	Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento
IAP	Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento Público, CETESB
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IB	Índice de Balneabilidade
ICB	Índice de Comunidade Bentônica
ICF	Índice da Comunidade Fitoplanctônica, CETESB.
ICS	Índice de Comparação Sequencial
ICTEM	Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IET	Índice de Estado Trófico
IF	Instituto Florestal
IPAS	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.
IPRS	Índice Paulista de Responsabilidade Social
IQA	Índice de Qualidade das Águas, CETESB.
IQR	Índice de Qualidade de Resíduos
ISTO	Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas
IVA	Índice de Qualidade das Águas para Preservação da Vida Aquática
OD	Oxigênio Dissolvido
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCH	Pequena Central Hidrelétrica

Abreviação	Significado
PDC	Programa de Duração Continuada
PDPA	Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos (São Paulo)
PN	Parque Nacional
PNUD	Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento
PRÓ-MINÉRIO	Programa de Desenvolvimento dos Recursos Minerais
RE	Reserva Estadual
REBIO	Reserva Biológica
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SIGEL	Sistema de informações georrefrenciadas
SMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SSRH	Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos□
TGCA	Taxa Geométrica de Crescimento Anual
UC	Unidade de Conservação
UGRHI - 09	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 09 – Mogi Guaçu

VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.	
Nome	**Função**
Engenheiro Raphael Machado	Coordenador
Engenheiro Marcelo Malheiros Duclerc Verçosa	Responsável técnico
Gestor e Analista Ambiental Henrique Argentin	Consultor Interno
Gestora e Analista Ambiental Michelle Ryter	Consultora Interna
Gestor e Analista Ambiental Phelipe da Silva Anjinho	Consultor Interno
Engenheira Heloísa Kelm Verçosa	Consultora Interna
Engenheiro Bruno Cristovão Duclerc Verçosa	Consultor Interno

Colaboradores e Participantes das Atividades e Trabalhos de Atualização do 3º Plano Diretor de Bacia do Rio Mogi Guaçu 2016-2019

SEGMENTO DOS MUNICÍPIOS

Prefeitura Municipal de Aguaí

Prefeito Sebastião Biazzo

Prefeitura Municipal de Águas da Prata

Prefeito Samuel da Silva Binatti

Prefeitura Municipal de Águas de Lindóia

Prefeito Antônio Nogueira

Prefeitura Municipal de Américo Brasiliense

Prefeita Cleide Aparecida Berti Ginato

Prefeitura Municipal de Araras

Prefeito Nelson Dimas Brambilla

Prefeitura Municipal de Araraquara

Prefeito Marcelo Barbieri

Prefeitura Municipal de Barrinha

Prefeito Mituo Takahasi

Prefeitura Municipal de Conchal

Prefeito Valdeci Aparecido Lourenço

Prefeitura Municipal de Cravinhos

Prefeito José Carlos Carrascosa dos Santos

Prefeitura Municipal de Descalvado

Prefeito Henrique Fernando do Nascimento

Prefeitura Municipal de Dumont

Prefeito Adelino da Silva Carneiro

Prefeitura Municipal Engenheiro Coelho

Prefeito Pedro Franco de Oliveira

Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal

Prefeito José Benedito de Oliveira

Prefeitura Municipal Estiva Gerbi

Prefeito Rafael Otávio Del Judice

Prefeitura Municipal de Guariba

Prefeito Francisco Dias Mançano Júnior

Prefeitura Municipal de Guatapará

Prefeito Samir Redondo Souto

Prefeitura Municipal de Itapira

Prefeito José Natalino Paganini

Prefeitura Municipal de Jaboticabal

Prefeito Raul José Silva Gírio

Prefeitura Municipal de Leme

Prefeito Gustavo Zanóbia

Prefeitura Municipal de Lindóia

Prefeito Luís Carlos Scarpioni Zambalim

Prefeitura Municipal de Luís Antônio

Prefeito Luís Donizete de Almeida

Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu

Prefeito Walter Caveanha

Pref. Municipal de Mogi Mirim

Prefeito Luís Gustavo Antunes Stupp

Prefeitura Municipal de Monte Alto

Prefeita Sílvia Aparecida Meira

Prefeitura Municipal de Motuca

Prefeito Celso Teixeira Assumpção Neto

Prefeitura Municipal Pirassununga

Prefeita Cristina Aparecida Batista

Prefeitura Municipal Pitangueiras

Prefeito João Batista de Andrade

Prefeitura Municipal de Pontal

Prefeito André Luís Carneiro

Prefeitura Municipal Porto Ferreira

Prefeita Renata Anachão Braga

Prefeitura Municipal de Pradópolis

Prefeito Aldair Cândido de Souza

Prefeitura Municipal de Rincão

Prefeito Amarildo Dudu Bolito

Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição

Prefeito Osvaldo Marchiori

Prefeitura Municipal de Santa Cruz das Palmeiras

Prefeita Rita de Cássia Peres Teixeira Zanata

Prefeitura Municipal de Santa Lúcia

Prefeito Antônio Sérgio Trentim

Prefeitura Municipal de Santa Rita Passa Quatro

Prefeito Leandro Luciano dos Santos

Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Jardim

Prefeito José Eraldo Scanavachi

Prefeitura Municipal de São Carlos

Prefeito Paulo Roberto Altomani

Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista

Prefeito Vanderlei Borges de Carvalho

Prefeitura Municipal de Serra Negra

Prefeito Antônio Luigi Ítalo Franchi

Prefeitura Municipal de Sertãozinho

Prefeito José Alberto Gimenez

Prefeitura Municipal de Socorro

Prefeito André Eduardo Bozola de Souza Pinto

Prefeitura Municipal de Taquaral

Prefeito Laércio Vicente Scamaral

Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul

Prefeito Celso Itaroti Cancelieri Cerva

SEGMENTO DA SOCIEDADE CIVIL

União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo - ÚNICA
Vitor Antenor Morilha

Sindicato da Indústria da Fabricação de Açúcar no Estado de São Paulo - SIAESP
Rita de Cássia da Silva

Centro das Indústrias do Estado de São Paulo - CIESP / Diretoria Regional de São João Boa Vista
Márcio Manoquio Beraldo

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP
Adriano Melo

Associação Comercial e Industrial de Mogi Guaçu - ACIMG
Wanderlei Eduardo Perón

Centro das Indústrias do Estado de São Paulo - CIESP - Diretoria Regional de Ribeirão Preto
Paulo Cassim

Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - ASSEMAE
Aparecido Hojaij

Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto -ABCON
Carlos Roberto Ferreira

Associação dos Fornecedores de Cana de Guariba - SOCICANA
José Guilherme Ambrósio Nogueira

Sindicato Rural de Jaboticabal
Helena Pinheiro Della Torre Vasques

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade São Paulo campus de Pirassununga - FZEA-USP
Júnior César Avanzi

Universidade Federal de São Carlos - Centro de Ciências Agrárias de Araras UFSCAR-CCA
Claudinei Fonseca Souza

ETEC - CETEC "Paula Souza"
Wilson Francisco Braga Martucci

Fundação Hermínio Ometto UNIARARAS
Ricardo Luiz Bruno

Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais - ICMBIO / CEPTA
Fernando Rochetti dos Santos
Rogério René Garcia Machado

Faculdade Municipal Professor Franco Montoro
Márcio Antônio Ferreira

Associação Engenheiros Arquitetos e Engenheiros Agrônomos de Descalvado AEAEA
José Ramalho Gabrielli Júnior

Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo - Delegacia Alta Mogiana
Luiz Gonzaga de Freitas Filho

Associação dos Engenheiros Arquitetos e Agrônomos de São João da Boa Vista
Willian Feldberg Karp

Associação Coletores de Material Reciclável de Espírito Santo do Pinhal
Ricardo Fenólio

Associação dos Engenheiros Arquitetos e Agrônomos de Mogi Mirim ASEAAMM
José Antônio Dutra Silva

Associação dos Engenheiros e Arquitetos da Região de Mogi Guaçu
Leila Aparecida Campos Carreiro

Associação Civil Eco Mantiqueira
José Edmundo Reis Filho

Associação Náutica e Ecológica Vale do Mogi Guaçu – ANEV
Fábio José Ferraz

Associação Ambientalista COPAÍBA
Ana Paula Balderi
....

Associação de Proteção e Preservação Ambiental de Araras APPA
Eder Henrique Presta

Grupo Ecológico Água - GEA de Socorro
Celi Alves da Silva

Odebrecht Ambiental Porto Ferreira S.A.
Gustavo José Ferreira van Dursen

Sindicato da Indústria da Fabricação do Álcool no Estado de São Paulo SIFAESP
André Elia Neto

Central Energética Moreno de Açúcar Álcool Ltda.
Kelvin Coutinho / Giovana Gavioli Graciano
Raquel de Oliveira

Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de Pirassununga AREA
Fábia Silene Iaderoza

Distrito 4590 – Rotary Internacional
Bernhard Griesinger

Associação de Educação do Homem de Amanhã - AEHDA de Araras
José Mauro de Oliveira Araújo

Sindicato Rural de Mogi Mirim
Luiz Antônio de Amoedo Campos

Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo - Delegacia de São Carlos
Fábio de Santi

Ordem dos Advogados do Brasil - Subseção de Espírito Santo do Pinhal
Luiz Carlos Aceti Júnior

Fundação Ambiental de Luiz Antônio
Gilberto da Silva Belarmino

Colônia de Pescadores Z-25 Cachoeira de Emas Pirassununga
Joel Pereira de Oliveira

Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto ABAGRP
João Cabrera
Marcos Antônio Matos

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental Seção São Paulo ABES-SP
Luís Eduardo Gregolin Grisotto

SEGMENTO DOS ÓRGÃOS DO ESTADO

Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - SMA-CBRN
Fernanda Peruchi
Umberto Kubota

Fundação Florestal
Edson Montilha de Oliveira

Instituto Florestal
Ivan Suarez da Mota

Coordenadoria de Planejamento Ambiental - SMA-CPLA
Neusa Maria Marcondes Viana de Assis
Marco Antônio Gomes

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo CETESB
Marcus Vinicius Lopes da Silva
Amauri da Silva da Moreira

Secretaria de Agricultura e Abastecimento Coordenadoria de Assistência Técnica Integral SAA-CATI
Vera Lúcia Palla
Carlos Tessari Habermann

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
José Márcio Carioca
Isabel Cristina Correia

Secretaria de Estado de Logística e Transportes
Danilo Luiz Dezan
Elaine Zancopé Carnieri

Secretaria de Estado da Educação
Rosangela Ranzani
Sofia Valeriano Silva Ratz

Polícia Militar Ambiental
Ivo Fabiano Morais
Fernando Rafael Eufrásio Júnior

Secretaria de Estado da Saúde Grupo Regional de Vigilância Sanitária GTVS 26
João Batista Martins Tonon
Tabajara Benedito Souza Cezar Resende

Secretaria Estado de Turismo
Paulo Sérgio Mantovani
Cezar de Souza Vilela

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH
Carlos Eduardo Nascimento Alencastre
Renato Crivelente / José Laércio Sanches

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
José Roberto Carlos
Guilherme Jacobussi Lamounier

Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Regional
...

CTGP – CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO

Segmento da Sociedade Civil

Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - ASSEMAE
Aparecido Hojaij

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP
Adriano Melo

Associação dos Engenheiros Arquitetos e Agrônomos de Mogi Mirim ASEAAMM
José Antônio Dutra Silva

ETEC - CETEC "Paula Souza"
Wilson Francisco Braga Martucci

Associação Ambientalista COPAÍBA
Ana Paula Balderi

Segmento dos Órgãos do Estado

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo CETESB
Vânia Duarte Coelho Dias

Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - SMA-CBRN
Umberto Kubota

Secretaria de Agricultura e Abastecimento Coordenadoria de Assistência Técnica Integral SAA-CATI
Vera Lúcia Palla

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Isabel Cristina Correia

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
José Laércio Sanches

Segmento dos Municípios

Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu
Márcio Antônio Ferreira

Prefeitura Municipal de Itapira
Paulo Roberto dos Santos

Prefeitura Municipal de Sertãozinho
Carlos Roberto Sarni

Prefeitura Municipal de Jaboticabal
Laudicéia Giacometti Lopes

Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal
Tiago Cavalheiro Barbosa

CTI – CÂMARA TÉCNICA INSTITUCIONAL

Segmento da Sociedade Civil

Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto ABAGRP
Marcos Antônio Matos

Odebrecht Ambiental Porto Ferreira S.A.
Gustavo José Ferreira van Dursen

Distrito 4590 – Rotary Internacional
Bernhard Griesinger

Associação Civil Eco Mantiqueira
José Edmundo Reis Filho

Fundação Hermínio Ometto UNIARARAS
Ricardo Luiz Bruno

Segmento dos Órgãos do Estado

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo CETESB
Marcus Vinicius Lopes da Silva

Secretaria de Agricultura e Abastecimento Coordenadoria de Assistência Técnica Integral SAA-CATI
André Luís Gonçalves

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
Guilherme Jacobussi Lamounier

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
João Fernando de Lucas Costa

Coordenadoria de Planejamento Ambiental - SMA-CPLA
Natalia Micossi da Cruz

Segmento dos Municípios

Prefeitura Municipal de Pontal
Marcos Costa

Prefeitura Municipal de Jaboticabal
Jose Augusto Fagundes Gouvea

Prefeitura Municipal de Guariba
Eliana Regina Rascaglia

Prefeitura Municipal de Sertãozinho
Carlos Roberto Salviano Gomes

Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista
Willian Feldberg Karp

Grupo Técnico de Trabalho Cobrança – GT Cobrança do Mogi

Amauri da Silva Moreira (CETESB), André Elia Neto (Única / SIFAESP), Adriano Melo (FIESP), Aparecido Hojaij (ASSEMAE), Carlos Roberto Sarni (Prefeitura Municipal de Sertãozinho), Irene Sabatino Pereira Niccioli (DAEE-BPG), Luiz Antônio de Carvalho e Silva Brasi (Rotary), Marcus Vinicius Lopes da Silva (CETESB), Paulo Cassim (CIESP Ribeirão Preto), Vitor Morilha (SIFAESP / Única).

Grupo Técnico de Trabalho Floresta – GT Floresta do Mogi

André Luís Gonçalves (SAA – CATI Jaboticabal), Ana Paula Balderi (Associação Ambientalista Copaíba|), Eduardo Goulardins (Fundação Florestal / REAP), Iole Sabino Santos (Prefeitura Municipal de Santa Lúcia), Ricardo Fenólio (Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal), Roberto Savério (SAA – CATI Jaboticabal),Tiago Cavalheiro Barbosa (Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal), Umberto Kubota (CBRN / SMA), Vera Lúcia Palla (SAA – CATI), Wilson Martucci (ETEC -CETEC).

Interlocutores do Município Verde Azul

Município de **Aguaí**, Interlocutor MVA Gelson Benedito da Silva; Município de **Águas da Prata**, Interlocutora MVA Alice de Abreu; Município de **Águas de Lindóia**, Interlocutor MVA José Laércio Filipi Bragato; Município de **Américo Brasiliense**, Interlocutor MVA Luiz Eduardo Alves / João Pedro Panagassi Forte; Município de **Araras**, Interlocutor MVA Raul de Barros Winter; Município de **Araraquara**, Interlocutora MVA Simone Cristina de Oliveira; Município de **Barrinha**, Interlocutor MVA Eduardo Roberto Salomão Giampietro; Município de **Conchal**, Interlocutora MVA Miriam Rios; Município de **Cravinhos**, Interlocutor MVA José Augusto Catapani; Município de **Descalvado**, Interlocutor MVA Dario Maio; Município de **Dumont**, Interlocutor MVA Marlon Gomes de Araújo; Município de

Engenheiro Coelho, Interlocutora MVA Marcela Corrêa do Prado; Município de **Espírito Santo do Pinhal**, Interlocutor MVA Tiago Cavalheiro Barbosa; Município de **Estiva Gerbi**, Interlocutor MVA Antônio Eugênio Madruga; Município de **Guariba**, Interlocutor a MVA Eliana Regina Rascaglia Barbetta; Município de **Guatapará**, Interlocutor MVA Julio Yoji Takaki; Município de **Itapira**, Interlocutor MVA José Alair de Oliveira; Município de **Jaboticabal**, Interlocutora MVA Aline Roberta Vasques Donadon; Município de **Leme**, Interlocutora MVA Thaís Magalhães; Município de **Lindóia**, Interlocutor MVA Miguel Cultrela; Município de **Luís Antônio**, Interlocutor MVA Gilberto da Silva Belarmino; Município de **Mogi Guaçu**, Interlocutor MVA Marco Antônio Ferreira; Município de **Mogi Mirim**, Interlocutor MVA Luiz Fernando Saviano / Paulo Henrique Oliveira; Município de **Monte Alto**, Interlocutora MVA Eliane Dias Camilo; Município de **Motuca**, Interlocutor MVA Rodrigo Veronezi de Arruda; Município de **Pirassununga**, Interlocutor MVA Flavio Augusto Franco de Sousa; Município de **Pitangueiras**, Interlocutor MVA David Pivetta Trentini; Município de **Pontal**, Interlocutor MVA Hilário Andriciolli Júnior / Rogério Concario; Município de **Porto Ferreira**, Interlocutor MVA Luiz Felipe Baptista / André Luís Martins Pereira; Município de **Pradópolis**, Interlocutor MVA Rogério Vitor Ferreira; Município de **Rincão**, Interlocutor MVA Luiz Carlos Diniz; Município de **Santa Cruz da Conceição**, Interlocutor MVA Ronaldo Tavares de Araújo; Município de **Santa Cruz das Palmeiras**, Interlocutor MVA Fábio Aparecido de Souza; Município de **Santa Lúcia**, Interlocutora MVA Iole Sabino Santos; Município de **Santa Rita do Passa Quatro**, Interlocutora MVA Adriana Silvestre Ramos Lioni; Município de **Santo Antônio do Jardim**, Interlocutor MVA Wellington de Freitas Bernardo / Ana Carolina de Souza Barbosa; Município de **São João da Boa Vista**, Interlocutora MVA Evelyn Talita Zanette; Município de **Serra Negra**, Interlocutor MVA Thiago Argentini da Silva; Município de **Sertãozinho**, Interlocutora MVA Marcela Renata Dorascenzi; Município de **Socorro**, Interlocutor MVA João Batista Preto de Godoi / Marcelo Prata Savoy; Município de **Taquaral**, Interlocutora MVA Ana Paula Aparecida Goioto Furlan; Município de **Vargem Grande do Sul**, Interlocutora MVA Karine Marcondes Valentim.

MEMBROS DO GEL

Grupo Executivo Local que elaborou o Plano Municipal de Saneamento Básico

Nota: o GEL é um grupo técnico formado por pessoas designadas oficialmente pelo Poder Executivo Municipal que sob a coordenação da Empresa Consultora ENGECORPS participou do "Programa Estadual de Apoio a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico" (PMSB) de seu respectivo município, financiado pela Secretária de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos por intermédio da Coordenadoria de Saneamento (SSRH-CSAN). De sua vez os Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios da UGRHI 09 foram pesquisados e utilizados pela VM Engenharia de Recursos Hídricos e serviram de base para o trabalho que coordenou de atualização do 3º Plano Diretor de Bacia 2016-2019, sobretudo no que diz respeito ao diagnóstico municipal / local e aos investimentos em obras / estudos / projetos técnicos em saneamento básico. Tanto os Planos Municipais de Saneamento Básico como o Plano Regional de Saneamento da UGRHI 09, constituíram-se em rico manancial de informações sobre saneamento básico local e regional e nesse sentido fundamentaram muitas das conclusões do 3º plano. Registre-se ainda que muitos dos membros do GEL e em especial os seus coordenadores locais foram consultados pessoalmente e participaram presencialmente das atividades de atualização do Plano Diretor da Bacia do Mogi 2016-2019.

GEL Grupo Executivo Local do Município de **Aguaí**, Gelson Benedito Silva Vallim, Antônio Marcelo Coutinho Filho, José Eduardo Alonso; GEL do Município de **Águas da Prata**. Alice Abreu Benedito, Paulo Renan Mamede; GEL do Município de **Águas de Lindóia**, Élio Benedito Pirani, Paulo, Luciano Fioiri; Gel do Município de **Américo Brasiliense**, Michele Rodrigues, Eli Oliveira, Beatriz Bonazzi, Alexandre Pierri; GEL do Município de **Araras**, Raul de Barros Winter, Maysa Freire Nunes, Valmir Marques Monteiro, Sandoval Ribeiro Aparecido Storolli, Alex Adriano de Sá, José Salim Chaib de Oliveira, Carlos César Costa; GEL do Município de **Barrinha**, Eduardo Varalda, Eduardo Roberto Salomão Giampietro, Matheus Rodrigo Derozi, Valter Luís Alves, Jeferson Leandro Gonçalves; GEL do Município de **Concha**l, Ademir Antônio de Azevedo, Guilerme Campos Locatelli, Antônio Paulo Neto; GEL do Município de **Cravinhos**, Eduardo Augustinetti Salomão, Cláudio Henrique Alves Cairo, Jardiel Garcia Passini, Luís Fernando Silveira

Pereira, Silvana Lopes da Silva Araújo, Luís Carlos Pioli José; GEL do Município de **Descalvado,** Roseli Aparecida de Souza, Dario Maio, Sílvio Rogério de Moraes, José Aparecido Franceschini, Hélcio Machado Júnior, Cláudio Luís Fuzaro; GEL do Município de **Dumont**, Carla Maria Daneze Lorenzato, Marlon Gomes de Araújo, Carlos Roberto Chiarelli; GEL do Município de **Engenheiro Coelho**, Izael de Freitas Barbosa, João Carlos Cattozzi Coelho, Juliana Daniela de Oliveira, Taís Franco de Oliveira; GEL do Município de **Espírito Santo do Pinhal**, Tiago Cavalheiro Barbosa, Sandra Regina Felício Whitaker, Ricardo Fenólio, Luiz Fernando Custódio, Vanderlei Barbosa, Ricardo Anacleto Marchi Pereira; GEL do Município de **Estiva Gerbi** Antônio Eugênio Madruga, Antônio Carlos Franco de Godói; GEL do Município de **Guariba**, Lucimara Aparecida das Graças Cortezi, Daniel Louzada, Gilberto Peixoto; GEL do Município de **Guatapará**, Júlio Yoji Takaki, Reginaldo Rezende, Cláudio Nunes; GEL do Município de **Itapira**, José Alair de Oliveira, Anderson Martelli, José Armando Mantuan, Lucas Pereira Gardinali, Paulo Roberto dos Santos, Denis Augusto Mathias; GEL do Município de **Jaboticabal**, Aparecido Hojaij, Laudicéia Giacometti Lopes, Luiz Augusto do Amaral, André Kiyoshi Nozaki; GEL do Município de **Leme**, Rafael Impulcetto, Oswaldo Fior Júnior, José Nazareno Oazi, Adriano Ciarlariello; GEL do Município de **Lindóia**, Luiz Fernando Bueno, Maria Antonieta Dias Firmino, Pedro Eduardo Pietrafeza, Maurício Peternella Camacho, Kely Mislane Macedo; GEL do Município de **Luiz Antônio**, Rodrigo Zavarize Pretel, Luiz Paulo Mathias, Inocêncio Antônio César Mazoni; GEL do Município de **Mogi Guaçu**, Márcio Antônio Ferreira, Salvador Francelli, Luís Antônio Rabelo, Alessandro Batista Ricci, Luís Henrique Bueno Cardoso; GEL do Município de **Mogi Mirim**, João Bordignon Neto, Rosandra Bronzato Ceragioli, Milton Barbosa Filho; GEL do Município **Monte Alto**, Sérgio Rubens Perina, Jair Duran, Kellem Teixeira Ruellas, Maria Cristina Zaupa Antônio, Antônio Aparecido Ferreira Frasão, Paulo César Carello, Francisco José de Oliveira, Eliane Dias Camilo, Priscila Minas Galatti, Rodrigo Leme da Fonseca; GEL do Município de **Motuca**, Edmundo Domingos da Hora, Rodrigo Veronezi de Arruda; GEL do Município de **Pirassununga**, Camila Aldriguetti Rosim, Carlos Alberto Dalmonte, Marcus César Sardinha Valsechi; GEL do Município de **Pitangueiras**, Daniel Joaquim Rodrigues, Fabrício Camilo Cestari, David Pivetta Trentini, Francine Oliveira Toledo; GEL do Município de **Pontal**, Marcos Costa; GEL do Município de **Porto Ferreira**, Dorivaldo Américo da Silva Júnior, Benedito Aparecido dos Santos Rodrigues; GEL do Município de Pradópolis, Angélica C. M. Lima Justino, Alexandre Rossi, Alexandre Tadeu Touso; GEL do Município de **Rincão**, Luiz Carlos Diniz, Ademar Pereira dos Anjos, Natal Jordão Viveiro, Matheus Schwenger Landgraf; GEL do Município de **Santa Cruz da Conceição**, Ronaldo Tavares de Araújo, Matheus Schwenger Landgraf, Giovani Pereira Sacco, Marcela Fernanda Benedito; GEL do Município de **Santa Cruz das Palmeiras** Fábio Aparecido de Souza, José Cássio de Lacerda, Ivo Luiz Lonardoni Júnior, GEL do Município de **Santa Lúcia**, Iole Sabino Santos, José Mariano Bonfim Perez, Pedro Aparecido Lago; GEL do Município de **Santa Rita do Passa Quatro**, João Alex Baldovinotti, Hélio Tonda Júnior, Adriana Silvestre Rama Lioni; GEL do Município de **Santo Antônio do Jardim**, Wellington de Freitas Bernardo, Roque Gomes Filho; GEL do Município de **São João da Boa Vista**, Mário Henrique Fagotti Vassão, Carolina Mascaro Vieira, Lucien Donizetti Silva, Evelyn Talita Zanette, João Gabriel de Paula Consentino, Luciel Henrique de Oliveira, Eliane Cristina Ávila de Oliveira, Lincoln Amaral; GEL do Município de **Serra Negra**, Thiago Argentini da Silva, Ernesto de Aguiar Neto, Marcelo Alves dos Santos ; GEL do Município de **Sertãozinho**, Carlos Alexandre Ribeiro Gomes, Alberto Domingos Canovas, Gustavo Antônio Falcão de Souza; GEL do Município de **Socorro**, João Batista Godoy, Rodrigo Francisco Cabral, Débora Soriano Rostiola, Felipe Nunes Tasca; GEL do Município de **Taquaral**, Flávio Aparecido Chiquini, Lígia Pires Videira, Dejalma Santos de Freitas; GEL do Município de **Vargem Grande do Sul**, Karine Marcondes Valentim, Sandro Luís Chiavegato, Carlos Sílvio Felício.

LEITORES, COLABORADORES E AUXILIARES DO GAP

O GAP Grupo de Acompanhamento da Atualização do Plano constituído por Walter Caveanha, Aparecido Hojaij, Carlos Roberto Sarni, Amauri da Silva Moreira e Marcus Vinicius Lopes da Silva (relator do GAP), a par da intensa colaboração dos representantes dos três segmentos (Municípios, Órgãos do Estado, Entidades da Sociedade Civil e membros das câmaras técnicas e grupos técnicos de trabalho do Mogi), agradece ainda, aos leitores / colaboradores / analistas críticos dos textos dos documentos e anexos das três fases de atualização do plano de bacia (Diagnóstico, Prognóstico, Metas e Ações / Relatório Síntese) apresentados pela VM Engenharia de Recursos Hídricos, e que

participaram, a pedido do próprio GAP, como colaboradores auxiliares, como leitores críticos no todo ou parte destes documentos nas respectivas fases de elaboração do plano apresentando suas análises, comentários, sugestões e contribuições técnicas, a saber: Ana Lúcia Aurélio, Bruno de Franco Souza e Márcio da Silva Queiroz (todos da DGRH/CRHI/SSRH); Laura Stela Naliato Perez e Neusa Maria Marcondes Viana de Assis (ambas da SMA/CPLA); Umberto Kubota e Egberto da Fonseca Casazza (ambos da SMA/CBRN); Lucas Antônio Ribas Casagrande, José Laércio Sanches e Irene Sabatino (todos os três da SSRH / DAEE Diretoria da Bacia do Pardo Grande BPG de Ribeirão Preto); e aos membros do próprio GAP que por meio da relatoria expressaram a contribuição conjunta dos integrantes daquele grupo de acompanhamento que tudo fez para fomentar a maior participação e integração de pessoas, e representantes dos municípios, órgãos estaduais e entidades civis que atuam na UGRHI 09.

O Plano de Bacia Hidrográfica conforme terminologia técnica da Del. 146/2012 é um documento que sistematiza e compatibiliza objetivos e metas, servindo de referencial para ações específicas e procurando otimizar o uso dos recursos. Na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, o PBH é o principal instrumento de planejamento da UGRHI. Neste plano são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecidos os objetivos de gestão dos recursos hídricos, ordenados na lógica de metas e ações para execução em prazo determinado (São Paulo, 2009).

É um dos principais instrumentos que norteiam a tomada de decisão de um Comitê de Bacia Hidrográfica. O Plano da Bacia Hidrográfica aponta os principais problemas da Bacia Hidrográfica e propõe metas e ações específicas com base nos recursos disponíveis para sua extinção ou remediação.

O comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu – CBH- Mogi foi criado em 4 de junho de 1996. Seu estatuto, ratificado por órgãos de gestão superiores, lhe conferiu a competência para gerenciar os recursos hídricos da bacia hidrográfica, objetivando sua recuperação, preservação e conservação, conforme disposto na Lei Estadual nº 7.663 de 30 dezembro de 1991. Desde então, o CBH - MOGI desenvolveu o seu primeiro Relatório de Situação de Recursos Hídricos em 1999, "Relatório Zero", seguido pelo Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (2003), Relatório de Situação de 2008 e o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (2008 – 2011), e anualmente de 2009 a 2014 produziu seis Relatórios de Situação. Todos esses documentos, junto ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2012 - 2015 foram essenciais para confecção deste 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2016 a 2019.

Este 3º Plano da Bacia Hidrográfica Mogi Guaçu cumpriu o disciplinado na Deliberação CRH nº. 146/2012, que "aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica", em substituição à

Deliberação CRH nº. 62/2006, que orientou a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008 - 2011.

Este volume refere-se ao relatório previsto no contrato nº. 120/2014 firmado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICABAL e a VM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS LTDA LTDA. LTDA. EPP, inscrita no CNPJ sob o nº. 04.257.647/0001-54 e sediada em São Carlos - SP, à Rua Dom Pedro II nº. 1.241.

Este relatório contém o Diagnóstico Final do 3º Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2016 – 2019.

O 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2016 - 2019 do Comitê de Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu se estrutura em três etapas, de acordo com a Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012.

A 1ª etapa consiste no diagnóstico da situação dos recursos hídricos da bacia, baseado no Relatório de Situação do Rio Mogi Guaçu 2014, ano base 2013 e documentos oficiais de órgãos como a CETESB, SNIS, SEADE, IPT, IBGE entre outros.

A 2ª etapa contempla o prognóstico, que se refere à evolução da situação dos recursos hídricos, segundo um ou mais cenários, reproduzindo uma visão do futuro em relação ao consumo e a disponibilidade hídrica local, sejam elas qualitativas ou quantitativas, bem como em relação aos interesses internos e externos à bacia.

A 3ª etapa consiste no Plano de Ação, que compreende um conjunto de metas, ações e investimentos para que a realidade projetada seja alcançada nos horizontes previstos.

Após finalizar o Plano é realizado o relatório síntese com a finalidade de divulgação do projeto.

A Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico, e, ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, com padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.

Os instrumentos previstos pela Lei Estadual n.º 7.663, de 3 de julho de 1998 na implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos são: a outorga do direito de uso, o estabelecimento de infrações e as respectivas penalidades, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, e o rateio de custos das obras de uso múltiplo, ou, de interesse comum ou coletivo.

A lei prevê a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), que será atualizado periodicamente, com base nos planos de bacias.

Constituem o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos os órgãos colegiados, o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), as Agências de Bacia e os órgãos da administração direta ou indireta do Estado responsáveis pela outorga de uso e pelo licenciamento de atividades poluidoras.

Os órgãos colegiados- o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) -, têm caráter consultivo e deliberativo e composição tripartite e paritária. São formados por representantes do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil.

O plano de bacia é um documento que sistematiza e compatibiliza objetivos e metas, servindo de referencial para ações específicas e procurando otimizar o uso dos recursos. Na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, o PBH é o principal instrumento de planejamento da UGRHI. Neste Plano são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecidos os objetivos da gestão dos recursos hídricos, ordenados na lógica de metas e ações para execução em um prazo determinado (SÃO PAULO, 2009).

A cada quatro anos o Plano da Bacia estabelece as diretrizes, os objetivos e os critérios gerais de gerenciamento. Sua elaboração, implantação e controle representam um processo dinâmico, em que estão previstas as participações dos representantes dos diversos setores usuários da água. Além do plano, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, de periodicidade anual, é o instrumento que serve para acompanhar e avaliar os resultados das ações propostas e executadas pelas partes competentes.

O objetivo geral deste plano é estudar e propor a compatibilização entre a oferta e a demanda de água em quantidade e qualidade na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, a fim de garantir seu acesso e usufruto universal. A proposição de ações para a viabilização do objetivo geral, bem como a apresentação do cotejo entre a disponibilidade de recursos e os investimentos necessários, eficazes e viáveis são consequências do objetivo traçado.

São os objetivos específicos deste plano:

- ✓ Consolidar a caracterização geral e sucinta da bacia hidrográfica;
- ✓ Apresentar a disponibilidade de água, qualidade de água, demandas, balanço hídrico e áreas potencialmente críticas em qualidade e quantidade de água;
- ✓ Apresentar um prognóstico da bacia hidrográfica quanto à priorização de usos, ao enquadramento dos cursos d'água, às projeções demográficas, de atendimento e demanda proposta de recuperação de setores críticos e ações necessárias;
- ✓ Discutir e definir cenários: desejável, básico (ou de piso) e recomendado, além de apresentar detalhes das ações propostas;
- ✓ Pesquisar, discutir e apresentar estratégias viáveis para a implantação do plano, além de apresentar indicadores e outros instrumentos de acompanhamento e gerenciamento, além de apresentar seu conteúdo e formato.
- ✓ Cumprir todos os itens de acordo com a Deliberação CRH nº146/ 2012

Considera-se este Plano uma contribuição importante para que a região avance em prol da melhoria quantitativa e qualidade do uso racional dos recursos hídricos disponíveis e aspectos ambientais associados.

2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UGRHI

Item 4.1.1 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Caracterização Geral da UGRHi".

O CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos), a partir de sua Resolução n º 32, de 15 de outubro de 2003 estabeleceu a divisão do território brasileiro em Regiões Hidrográficas, conforme a (Ilustração 1). De acordo com a divisão proposta, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu se enquadra à Região Hidrográfica do Paraná, que se constitui pela Bacia Hidrográfica do Rio Paraná.

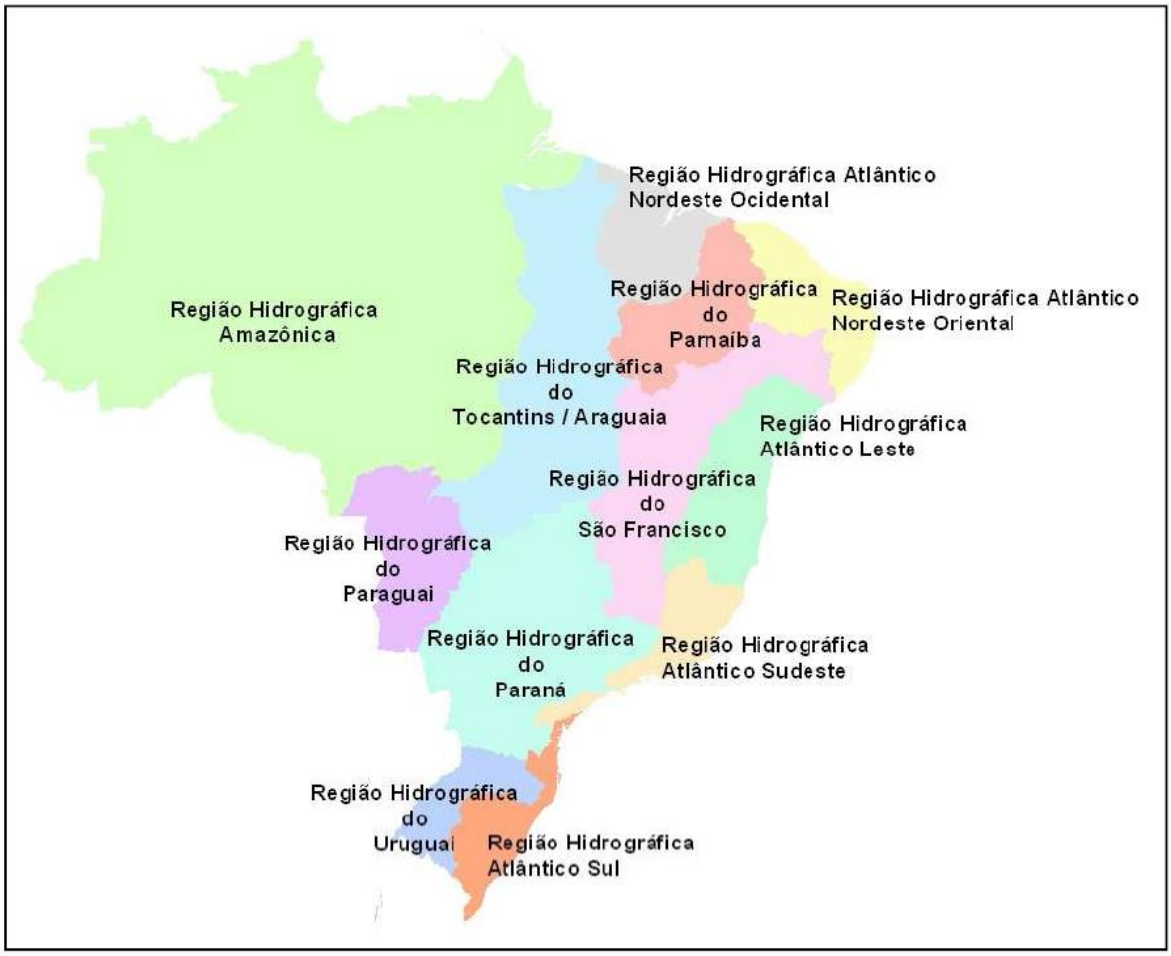


Ilustração 1 - Divisão hidrográfica nacional estabelecida pela Resolução n o 32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, de 15 de outubro de 2003.

Fonte: CNRH (2003) apud Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu CBH – MOGI (2008-2011).

A Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991 estabelece normas de orientações à Política Estadual de Recursos Hídricos. Segundo o art. 3º a Política Estadual dos Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:

I - gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;

II - adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;

Ainda, em seu art. 20, a referida lei estabelece que o gerenciamento dos recursos hídricos deva ser realizado por meio das UGRHis (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos), estimulando assim o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos.

No estado de São Paulo a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu é denominada de UGRHI 09 e está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BHRG) (Ilustração 2). A Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BHRG) situa-se na Região Sudeste do Brasil, na Região Hidrográfica do Paraná que, em conjunto com as Regiões Hidrográficas Paraguai e Uruguai, compõe a Bacia do Prata (IPT, 2008).

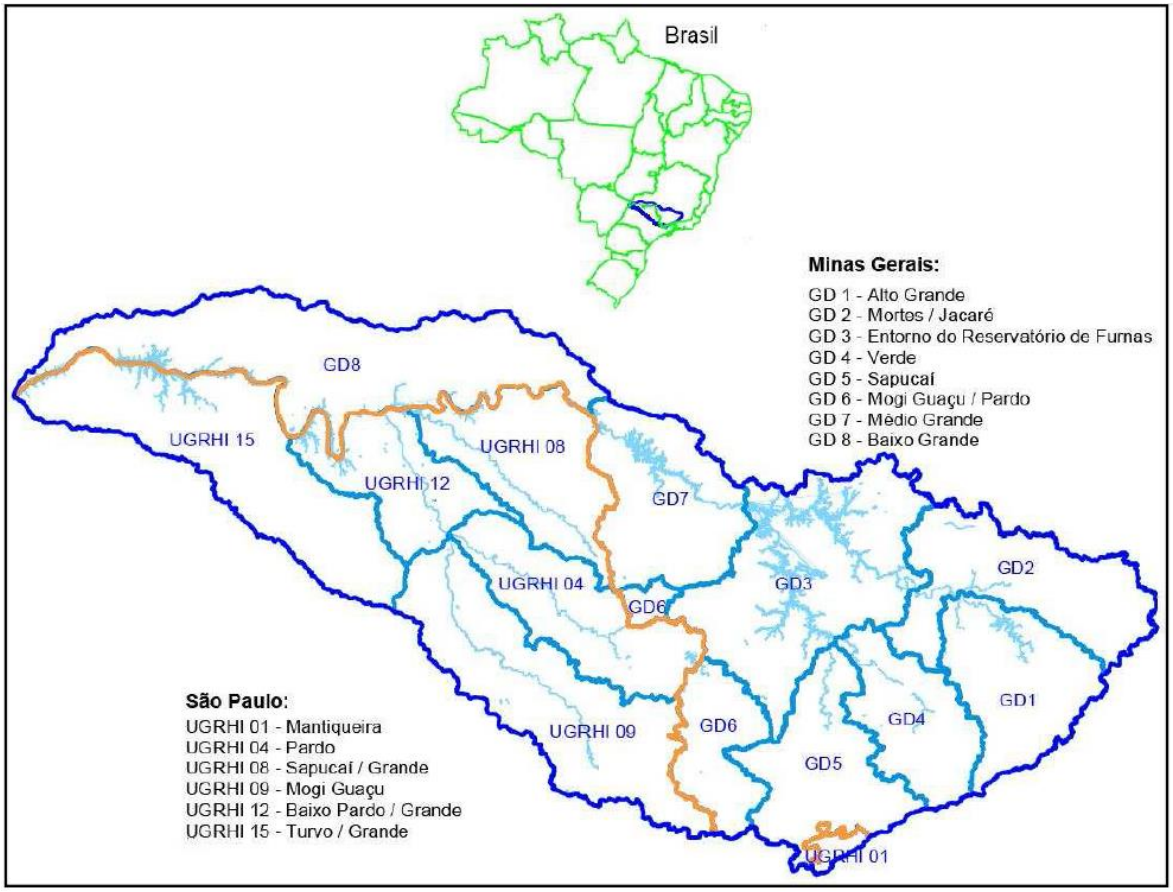


Ilustração 2 - Unidades de gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Grande.

Fonte: IPT (2008) apud Plano da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu, CBH - MOGI (2008-2011).

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo e sudoeste de Minas Gerais, a uma distância média de 200 km da Cidade de São Paulo, ocupando uma área territorial de 13.031,79 km², de forma aproximadamente retangular que se desenvolve no sentido Sudoeste-Noroeste (CBH – MOGI, 1999).

A UGRHI 09 faz limites com outras 6 UGRHis que são: Piracicaba/Capivari/Jundiaí; Tietê/Jacaré; Tietê/Batalha; Turvo/Grande; Baixo Pardo/Grande; e Pardo (Ilustração 3).

As principais rodovias da região da UGRHI 09 são (SSRH, 2014): Rodovia Adhemar Pereira de Barros (SP - 340), Rodovia Anhanguera (SP - 330), Rodovia SP - 147 (Circuito das Águas); Rodovia SP - 215; Rodovia SP - 225, Rodovia SP – 255, Rodovia SP – 333, Rodovia SP – 342 e Rodovia SP – 344.

Existem também ferroviais localizadas na porção noroeste e sudeste da UGRHI 09, como o trecho que liga Sertãozinho a Pontal (SSRH, 2014).



Ilustração 3 - Localização das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008-2011.

A UGRHI 09 abrange geograficamente 59 municípios no estado de São Paulo, sendo que 27 dos municípios tem sua área totalmente contida na bacia, 10 tem toda sua área urbana localizada na área de drenagem da bacia, 4 municípios tem parte da área urbana contida na bacia e 18 municípios tem apenas parte de sua área rural contida (Ilustração 4 e Quadro 1). No Estado de Minas Gerais, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta 10 municípios, que são: Andradas, Albertina, Bom Repouso, Bueno Brandão, Ibitiúra de Minas, Inconfidentes, Jacutinga, Monte Sião, Munhoz e Ouro Fino.

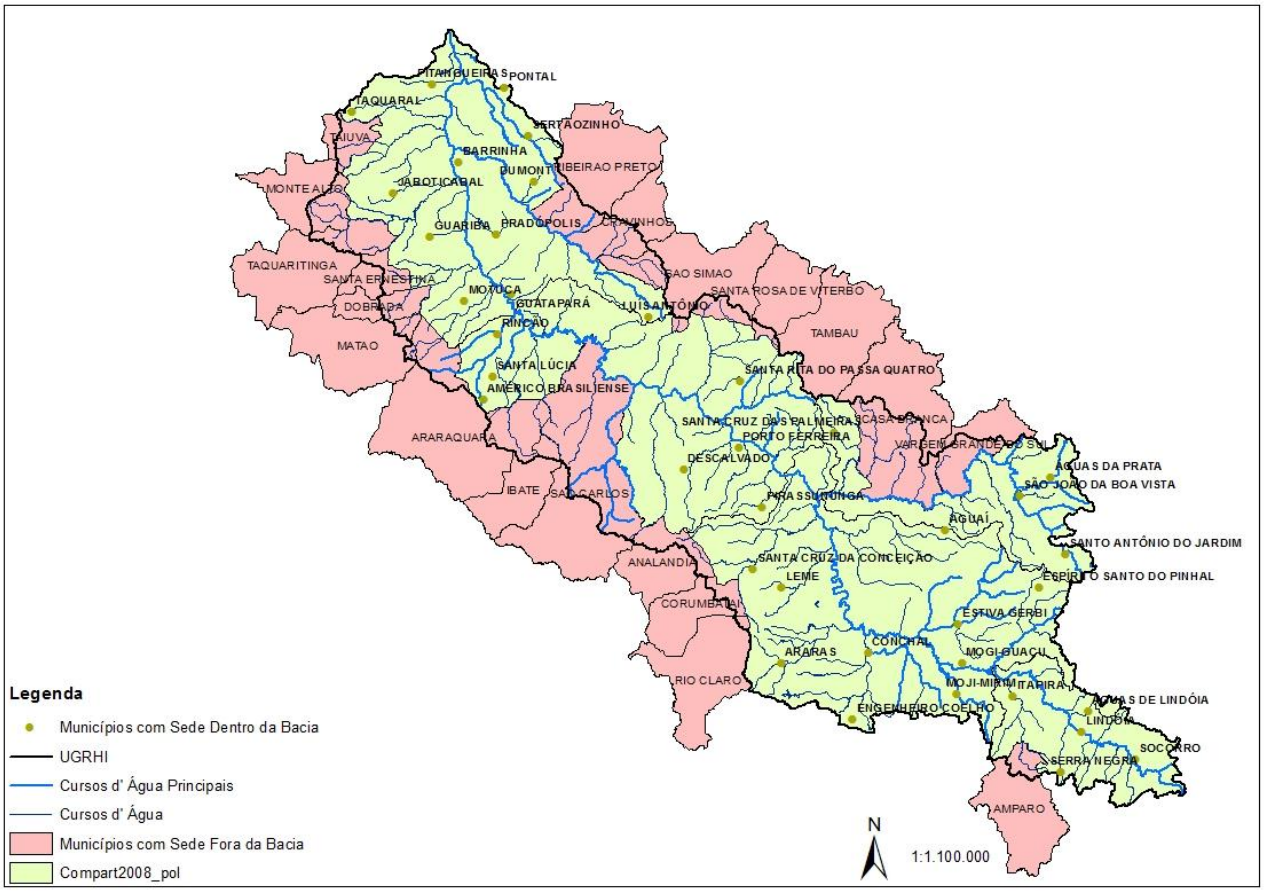


Ilustração 4 - Municípios que possuem suas áreas geográficas contidas total ou parcialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: CBH-MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Quadro 1 - Municípios com áreas territoriais na UGRHI 09 - Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Situação	Município	UGRHI Limítrofe
Municípios totalmente contidos	01. Aguaí	
	02. Águas de Lindóia	
	03. Américo Brasiliense	
	04. Araras	
	05. Barrinha	
	06. Conchal	
	07. Descalvado	
	08. Dumont	
	09. Espírito Santo do Pinhal	
	10. Estiva Gerbi	
	11. Guariba	
	12. Guatapará	
	13. Itapira	
	14. Jaboticabal	
	15. Leme	
	16. Lindóia	
	17. Mogi Guaçu	
	18. Motuca	

Situação	Município	UGRHI Limítrofe
	19. Pirassununga	
	20. Porto Ferreira	
	21. Pradópolis	
	22. Rincão	
	23. Santa Cruz da Conceição	
	24. Santa Cruz das Palmeiras	
	25. Santa Lúcia	
	26. Santa Rita do Passa Quatro	
	27. Santo Antônio do Jardim	
Municípios com sede totalmente contida	01. Águas da Prata	Pardo
	02. Engenheiro Coelho	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	03. Luis Antônio	Pardo
	04. Mogi Mirim	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	05. Pitangueiras	Baixo Pardo/Grande
	06. São João da Boa Vista	Pardo
	07. Serra Negra	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	08. Sertãozinho	Pardo
	09. Socorro	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	10. Taquaral	Baixo Pardo/Grande
Municípios com sede parcialmente contida	01. Casa Branca	Pardo
	02. Cravinhos	Pardo
	03. Monte Alto	Turvo/Grande
	04. Pontal	Pardo
Municípios somente com área rural contida	01. Amparo	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	02. Analândia	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí Tietê/Jacaré
	03. Araraquara	Tietê/Jacaré
	04. Corumbataí	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	05. Dobrada	Tietê/Batalha
	06. Ibaté	Tietê/Jacaré
	07. Limeira	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	08. Matão	Tietê/Jacaré Tietê/Batalha
	09. Ribeirão Preto	Pardo
	10. Rio Claro	Piracicaba/Capivari/ Jundiaí
	11. Santa Ernestina	Tietê/Batalha
	12. Santa Rosa do Viterbo	Pardo
	13. São Carlos	Tietê/Jacaré
	14. São Simão	Pardo
	15. Taiúva	Turvo/Grande
	16. Tambaú	Pardo
	17. Taquaritinga	Tietê/Batalha
	18. Vargem Grande do Sul	Pardo

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008-2011.

A princípio, a UGRHI 09 em 1995 foi subdividida em compartimentos econômico - ecológico durante o "Macrozoneamento das bacias dos rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio Grande", (SMA, 1995 apud CBH – MOGI, 2008). Esses compartimentos contêm as sub - bacias, com as zonas urbanas de maneira parcial ou total; compreendem os fluxos de comércio e serviços entre as

cidades; possuem relativa homogeneidade quanto ao uso do solo e utilização da água; e possuem relativa homogeneidade dos elementos do meio biótico (vegetação) e abiótico, principalmente quanto às formações geológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas.

Em 2008 na execução da atualização do Plano da Bacia foram alterados as mudanças nos limites dos compartimentos, sendo atualmente a divisão encontrada na Ilustração 5.

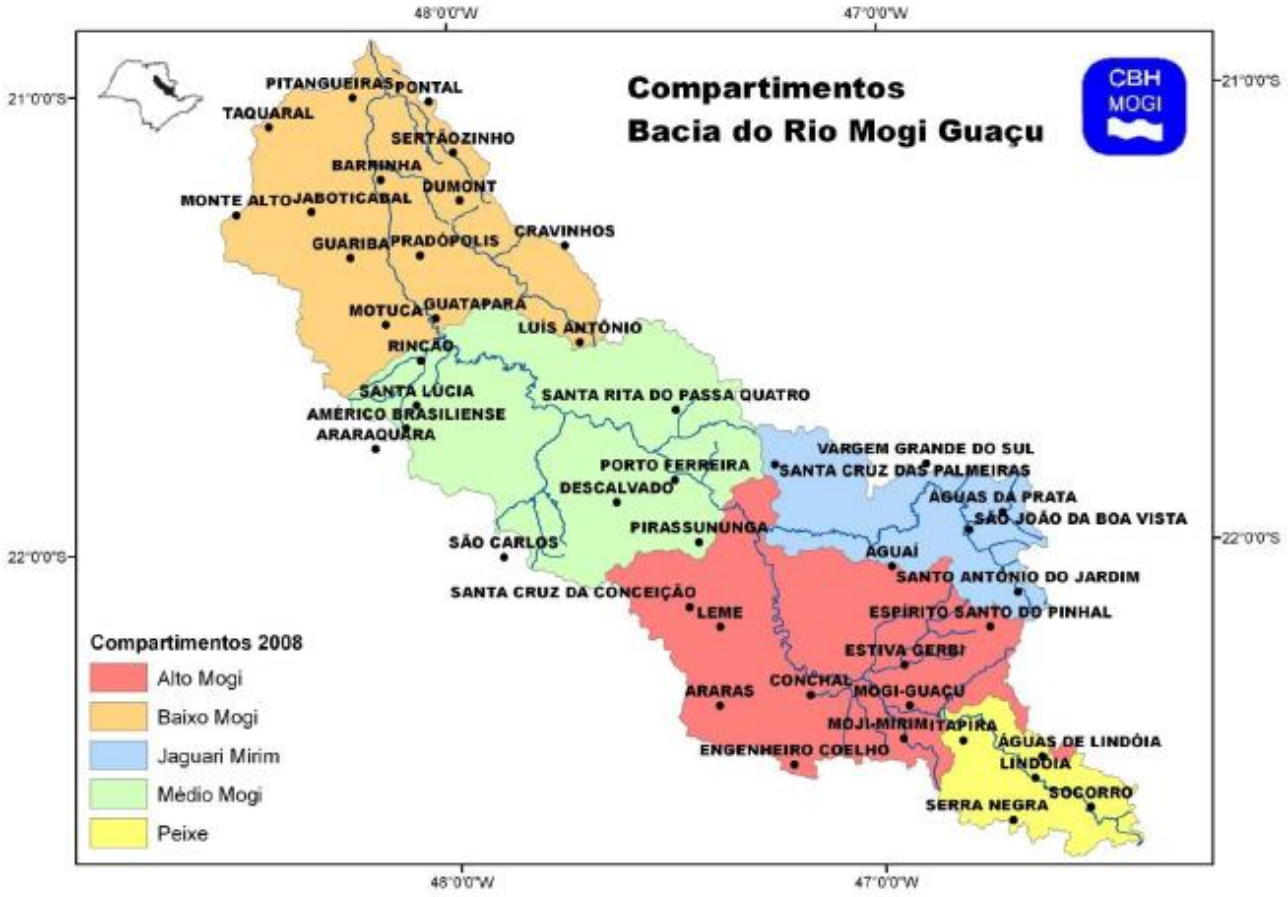


Ilustração 5 - Compartimentos para o gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2013 – UGRHI 09-MOGI.

2.1.1. CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL

Os dados populacionais apresentados neste item são provenientes de fontes oficiais e de documentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Dentre as fontes utilizadas destacam-se o, PERH 2012- 2015, Plano Regional

Integrado de Saneamento Básico, 2014, Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2014, ano base 2013 e SEADE.

A Ilustração 6 apresenta o indicador (FM.02-A) que representa o número total de habitantes dos 38 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu[1], entre o período de 2007 a 2013, e a Ilustração 7 exibe o número de habitantes para a população rural e urbana.

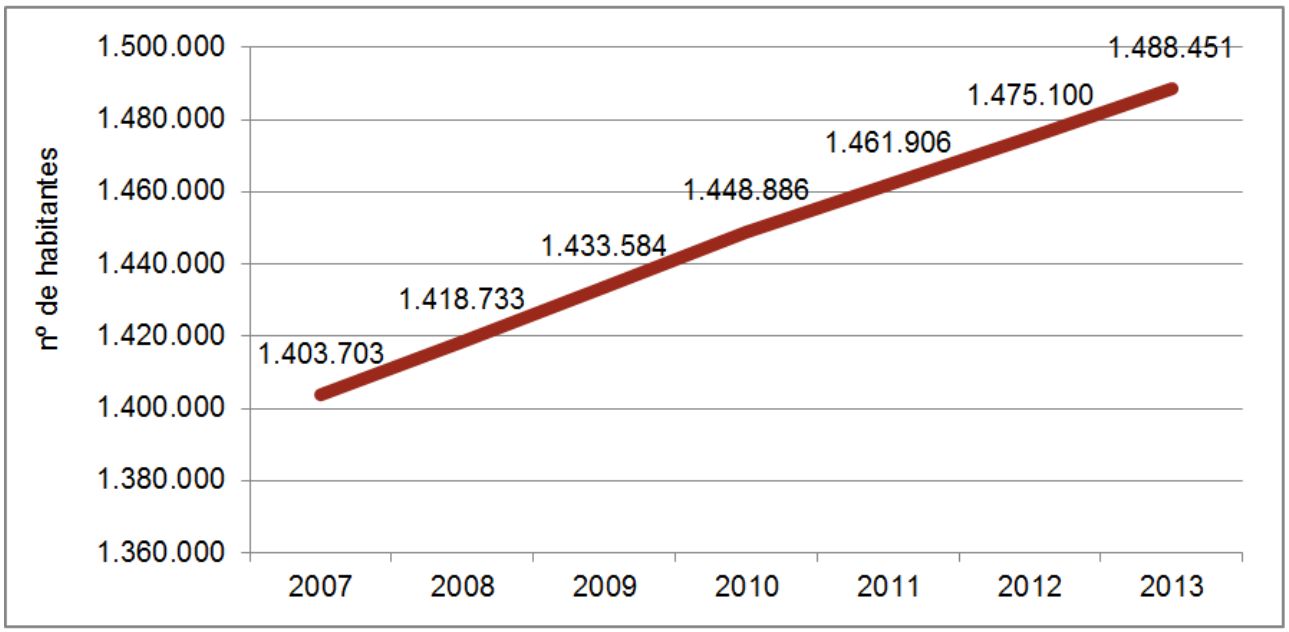


Ilustração 6 - Indicador (FM.02-A) - População Total.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

[1] Para a elaboração do 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2016 – 2019, foram utilizados os 38 municípios vinculados ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (CBH – MOGI).

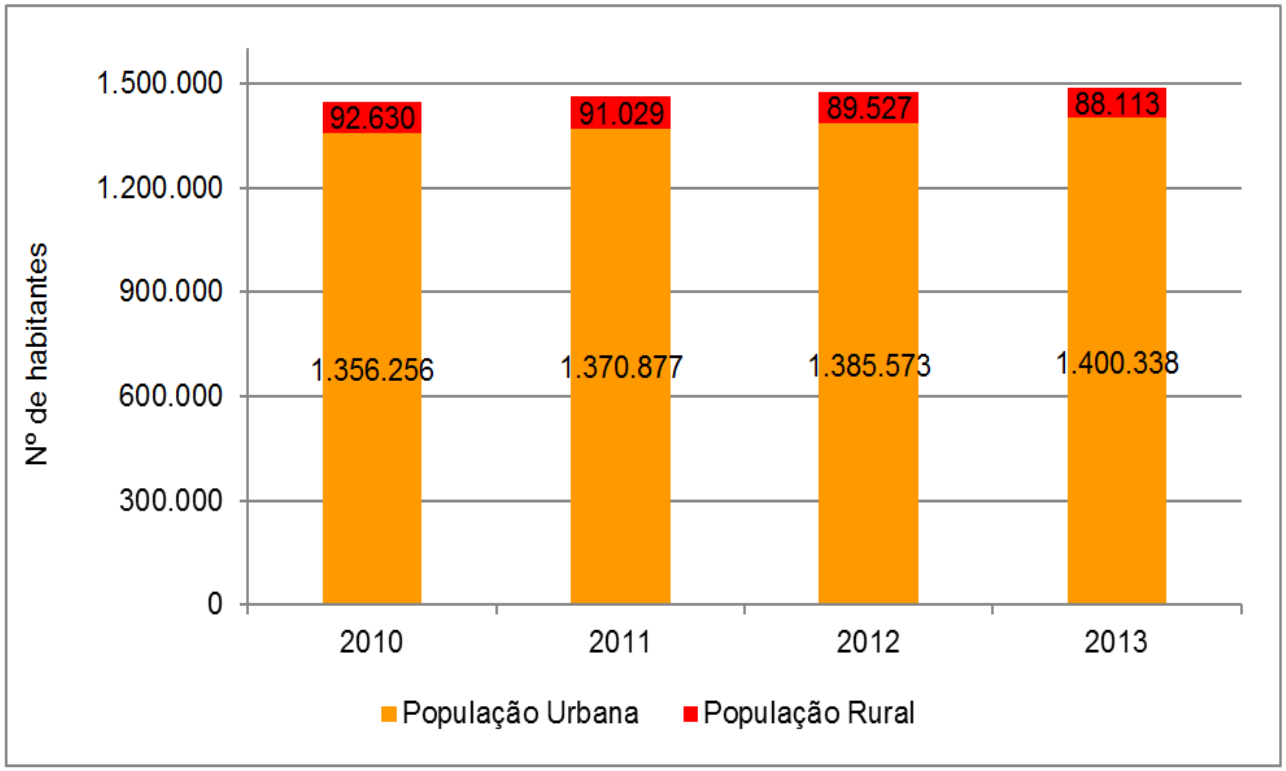


Ilustração 7 - Indicador (FM.02-B e FM.02-C) População Rural e Urbana.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O indicador (FM-02-A) demonstra que houve um crescimento constante durante o período analisado. No entanto, nota-se que não houve alteração significativa na taxa de crescimento entre os anos de 2012 (1.475.100 habitantes) e 2013 (1.488.451 habitantes), variando um pouco mais de 13 mil habitantes. Em 2013 a população total da UGRHI 09 era de 1.488.451 habitantes, o que representa cerca de 3,5% da população do Estado de São Paulo. Desse valor, cerca de 1.400.338 (94,08%) habitantes residem em área urbana, e 88.113 (5,92%) em área rural.

O Quadro 2 exibe a população total, urbana e rural dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para o ano de 2013.

Quadro 2 – Indicador (FM.02-A, FM.02-B e FM.02-C)

	Área (km²)	FM.02-A - População total: nº hab.	FM.02-B - População urbana: nº hab.	FM.02-C - População rural: nº hab.
	SEADE	SEADE	SEADE	SEADE
Municípios	**2013**	**2013**	**2013**	**2013**
Aguaí	474,74	33.179	30.148	3.031

	Área (km²)	FM.02-A - População total: nº hab.	FM.02-B - População urbana: nº hab.	FM.02-C - População rural: nº hab.
	SEADE	SEADE	SEADE	SEADE
Municípios	**2013**	**2013**	**2013**	**2013**
Águas da Prata	142,96	7.652	6.907	745
Águas de Lindóia	60,13	17.610	17.452	158
Américo Brasiliense	122,74	36.235	35.961	274
Araras	644,83	122.554	116.185	6.369
Barrinha	145,64	29.644	29.315	329
Conchal	182,79	25.850	24.649	1.201
Descalvado	753,71	31.491	28.491	3.000
Dumont	111,36	8.617	8.366	251
Engenheiro Coelho	109,94	17.220	12.755	4.465
Espírito Santo do Pinhal	389,42	42.134	37.771	4.363
Estiva Gerbi	74,21	10.358	8.261	2.097
Guariba	270,29	36.578	35.879	699
Guatapará	413,74	7.106	5.379	1.727
Itapira	518,39	69.596	64.777	4.819
Jaboticabal	706,6	72.501	70.677	1.824
Leme	402,87	94.550	92.727	1.823
Lindóia	48,76	7.045	7.045	0
Luis Antônio	598,77	12.222	11.902	320
Mogi Guaçu	812,16	140.664	134.016	6.648
Mogi Mirim	497,8	87.796	82.845	4.951
Motuca	228,7	4.395	3.291	1.104
Pirassununga	727,12	71.221	65.748	5.473
Pitangueiras	430,64	36.286	35.058	1.228
Pontal	356,32	43.177	42.512	665
Porto Ferreira	244,91	52.265	51.327	938
Pradópolis	167,38	18.486	17.163	1.323
Rincão	315,95	10.433	8.515	1.918
Santa Cruz da Conceição	150,13	4.106	2.920	1.186
Santa Cruz das Palmeiras	295,34	31.085	30.242	843
Santa Lúcia	154,03	8.347	7.908	439
Santa Rita do Passa Quatro	754,14	26.455	23.899	2.556
Santo Antônio do Jardim	109,96	5.898	3.612	2.286
São João da Boa Vista	516,42	84.844	81.920	2.924
Serra Negra	203,74	26.733	23.220	3.513
Sertãozinho	402,87	114.023	113.053	970
Socorro	449,03	37.366	25.819	11.547
Taquaral	53,89	2.729	2.623	106
UGRHI 09	**13.031,79**	**1.488.451**	**1.400.338**	**88.113**

	Área (km²)	FM.02-A - População total: nº hab.	FM.02-B - População urbana: nº hab.	FM.02-C - População rural: nº hab.
	SEADE	SEADE	SEADE	SEADE
Municípios	2013	2013	2013	2013
Estado de São Paulo	248.209,70	42.304.694	40.673.751	1.630.943

Fonte: SEADE 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Dos Municípios vinculados ao CBH-MOGI, o que exibiu maior população total e urbana em 2013 foi o município de Mogi Guaçu com 140.664 e 134.016 habitantes respectivamente. O município com maior população rural é Socorro com 11.547 habitantes. E o município com menor população total, urbana e rural foi Taquaral com 2.729, 2.623 e 106 habitantes nessa ordem.

A Ilustração 8 apresenta a distribuição geográfica da população nos diferentes municípios da UGRHI 09.

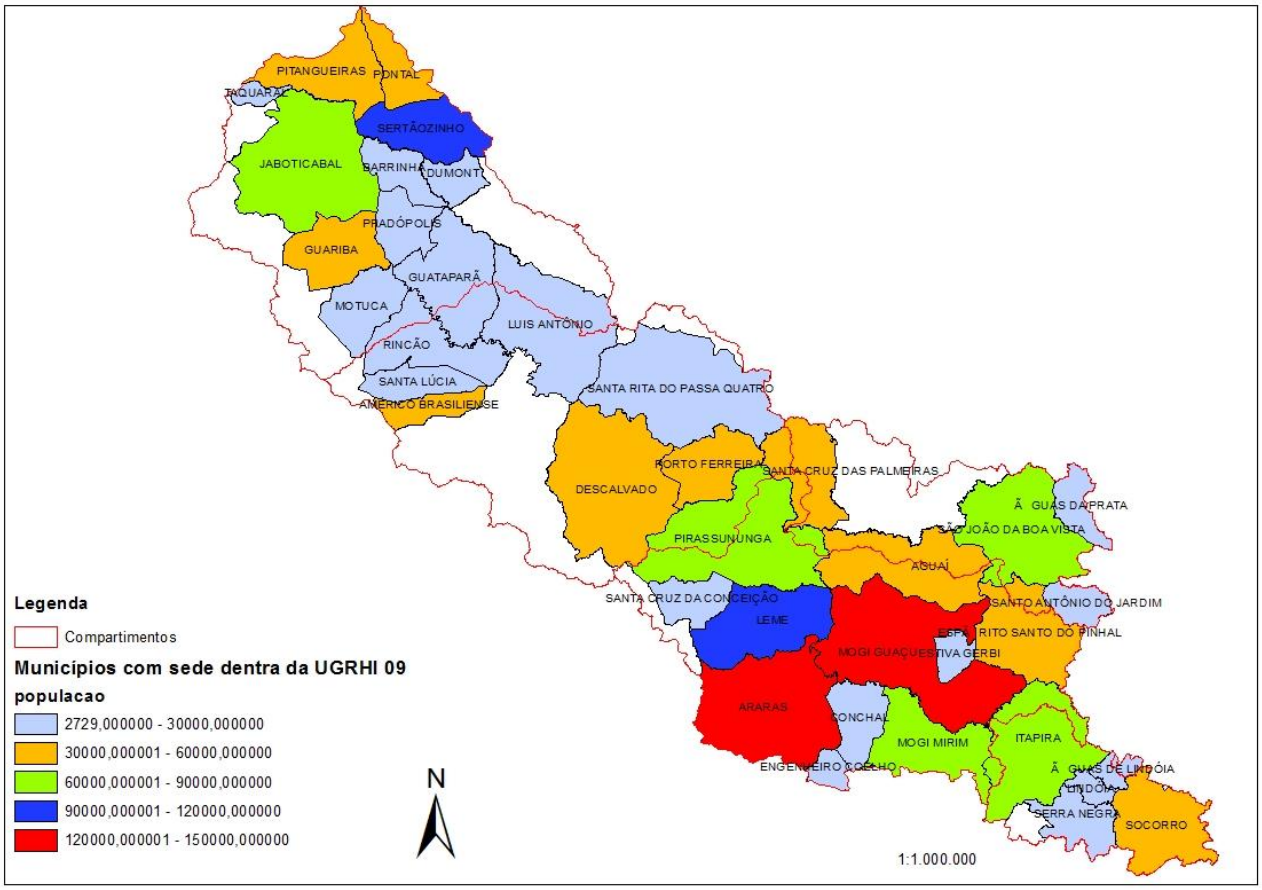


Ilustração 8 - Representação da População dos Municípios que Compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, para o ano de 2013.

Fonte: SEADE 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda

Pela ilustração acima, observa-se que os municípios mais populosos encontram-se no compartimento do Alto Mogi, onde estão localizados os municípios de Mogi Guaçu e Araras, com exceção de Sertãozinho que localiza-se no Baixo Mogi.

A Ilustração 9 apresenta a idade média de anos de estudo da população de 15 a 64 anos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no ano de 2010.

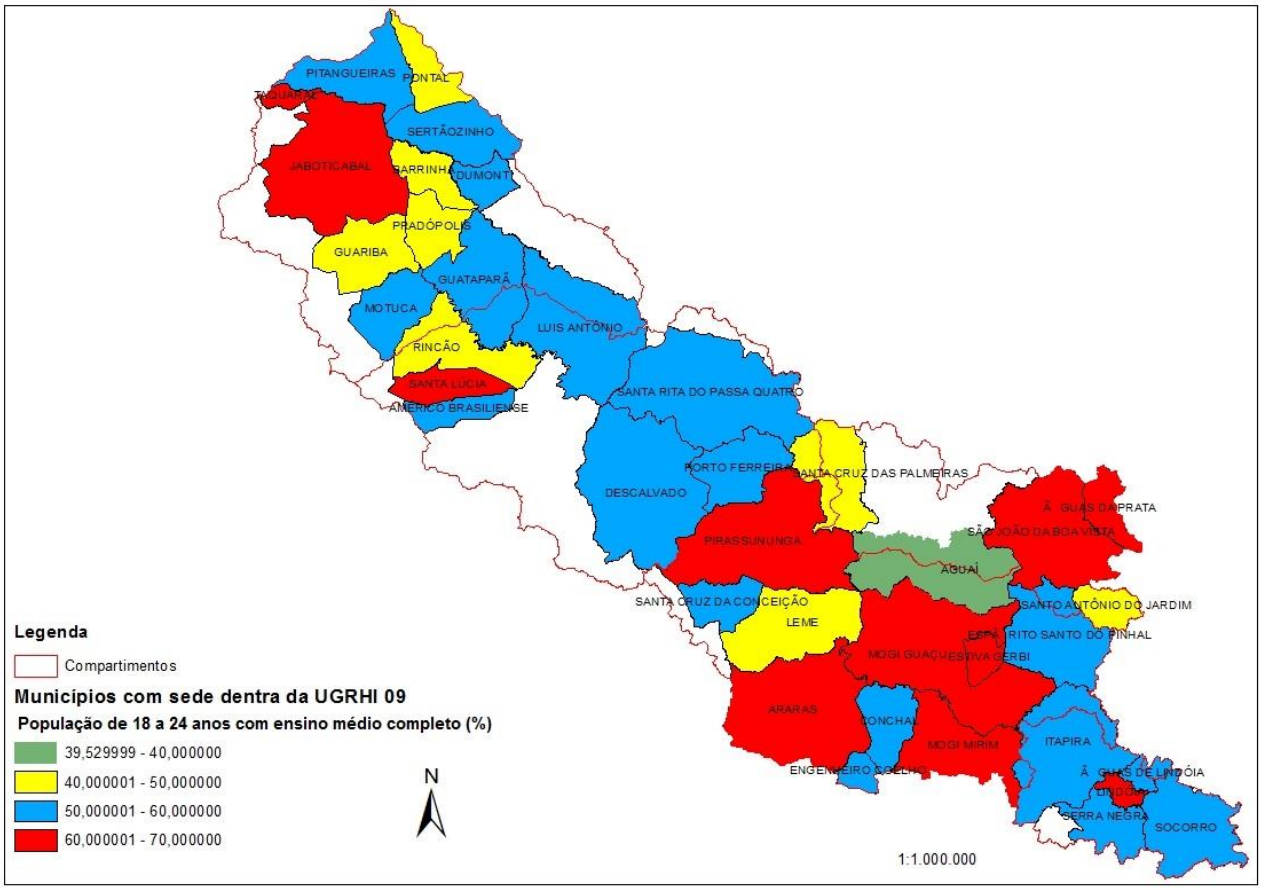


Ilustração 9 – População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo, 2010 (%)

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

De acordo com a ilustração acima, os municípios destacados em vermelho e azul são os que apresentam os maiores percentuais de pessoas entre 18 a 24 anos com ensino médio completo, com destaque para os municípios de Águas da Prata (66,07%), Mogi Guaçu (64,36%), Estiva Gerbi (64,01 %) e Santa Lúcia (63,86 %).

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais na UGRHI 09 é apresentada pela Ilustração 10.

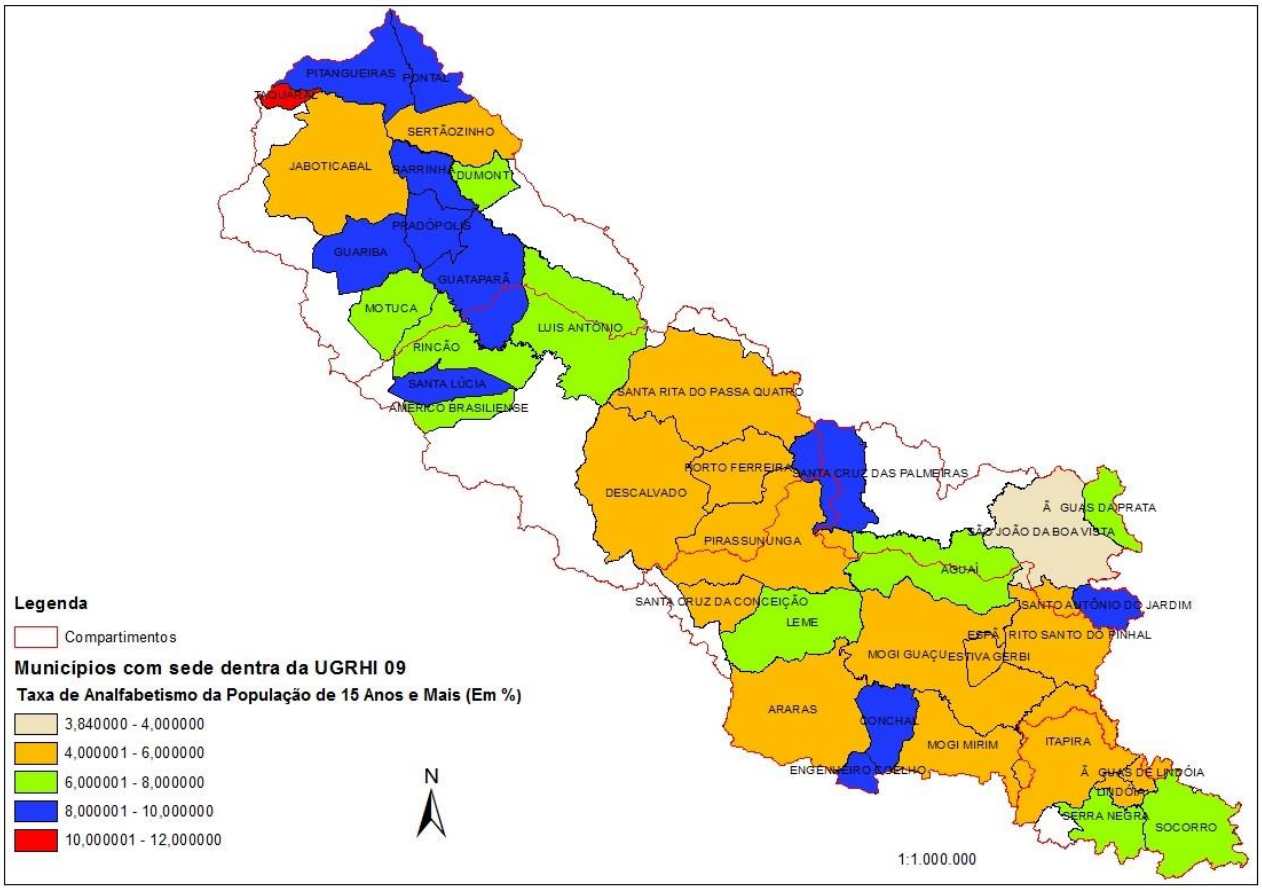


Ilustração 10 – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais na UGRHI 09 em 2010 (%).

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Os municípios destacados em vermelho e azul na ilustração acima são os que apresentam as maiores taxas de analfabetismo da UGRHI 09, com destaques para o município de Taquaral (11,17%), Guariba (9,91%) e Guatapará (9,85%), ambos localizados no compartimento do Baixo Mogi.

A pirâmide etária para os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi elaborada segundo dados do SEADE (2013), conforme apresenta a Ilustração 11.

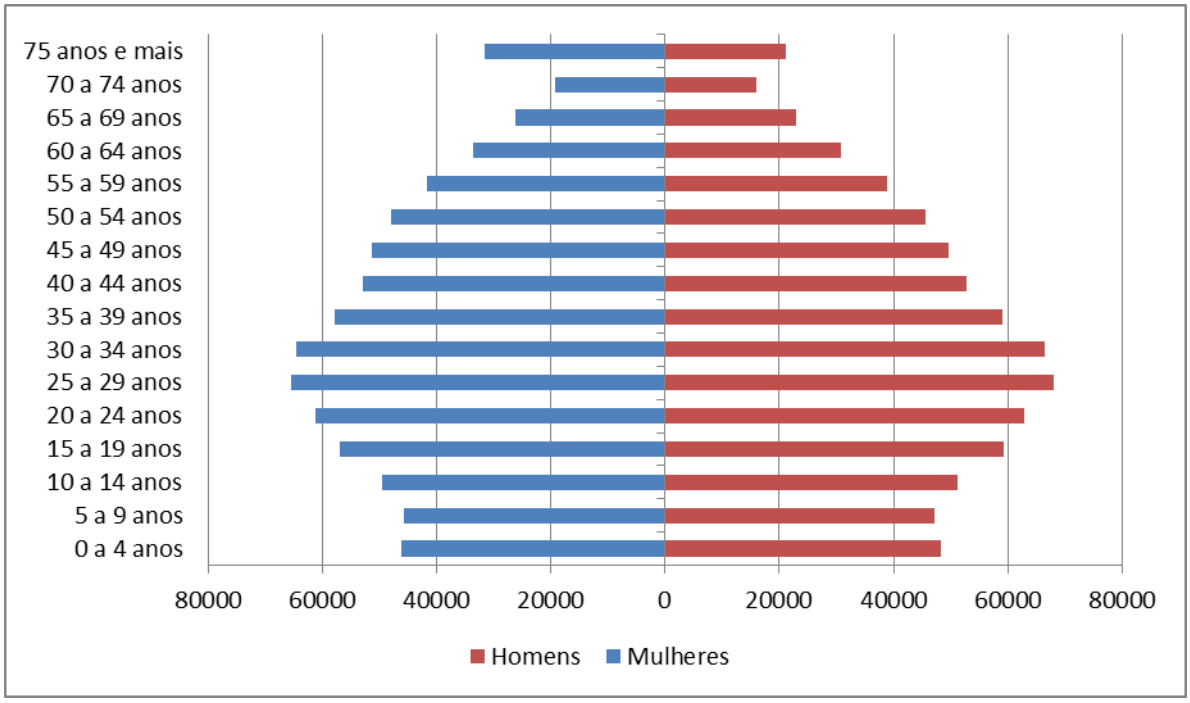


Ilustração 11 - Pirâmide etária da UGRHI 9.

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Segundo a ilustração acima, nota-se que há um predomínio de pessoas mais jovens na UGRHI 09. A faixa etária com maior predominância de homens e mulheres varia de 25 a 29 anos de idade e as de menor predominância varia de 70 a 74 anos.

A Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) expressa o ritmo de crescimento médio da população em um determinado período de tempo, ou seja, indica o ritmo de crescimento populacional anual durante o período atribuído.

A Ilustração 12 e o Quadro 3 apresentam a Taxa Geométrica de Crescimento Anual dos 38 municípios vinculados ao CBH-MOGI, segundo o Relatório de Situação 2014, ano base 2013.

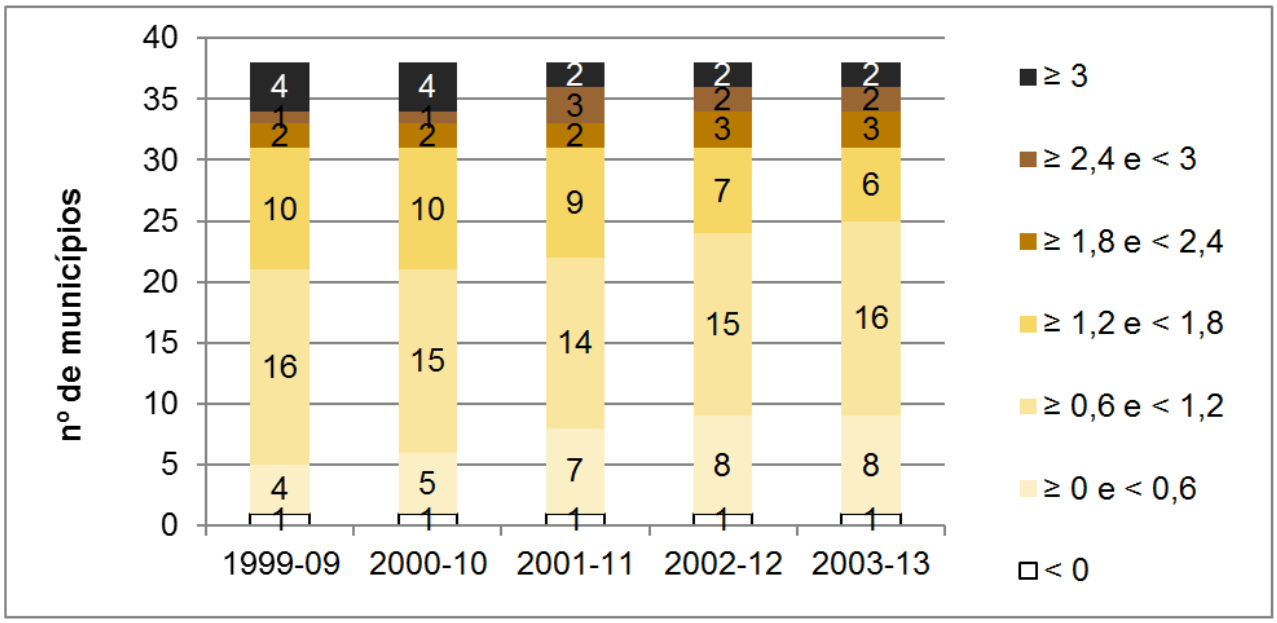


Ilustração 12 – Indicador (FM.01-A) - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) % a.a

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 3 - Indicador (FM.01-A) - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) % a.a.

Indicador (FM.01-A) - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) % a.a			
Municípios	**SEADE (2003-2013)**	**Municípios**	**SEADE (2003-2013)**
Aguaí	1,21	Mogi Guaçu	0,92
Águas da Prata	0,51	Mogi Mirim	0,57
Águas de Lindóia	0,68	Motuca	0,96
Américo Brasiliense	1,90	Pirassununga	0,69
Araras	1,24	Pitangueiras	1,12
Barrinha	1,55	Pontal	2,83
Conchal	0,95	Porto Ferreira	0,74
Descalvado	0,62	Pradópolis	2,72
Dumont	2,27	Rincão	0,04
Engenheiro Coelho	3,98	Santa Cruz da Conceição	1,12
Espírito Santo do Pinhal	0,25	Santa Cruz das Palmeiras	1,49
Estiva Gerbi	1,18	Santa Lúcia	0,47
Guariba	1,23	Santa Rita do Passa Quatro	0,06
Guatapará	0,80	Santo Antônio do Jardim	-0,34
Itapira	0,68	São João da Boa Vista	0,66
Jaboticabal	0,51	Serra Negra	0,82

Indicador (FM.01-A) - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) % a.a			
Municípios	**SEADE (2003-2013)**	**Municípios**	**SEADE (2003-2013)**
Leme	1,18	Sertãozinho	1,40
Lindóia	2,10	Socorro	0,95
Luis Antônio	3,88	Taquaral	0,01
UGRHI 09			**1,05**
Estado de São Paulo			**0,99**

Fonte: SEADE 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A taxa geométrica de crescimento anual média do Estado de São Paulo, segundo o SEADE, entre 2003 e 2013 foi de 0,99%, enquanto que a UGRHI 09 teve uma taxa de 1,05% no mesmo período, ligeiramente acima da média estadual (CBH - MOGI, 2014).

O indicador TGCA para a UGRHI 09 indica que, de modo geral, houve uma queda na Taxa Geométrica de Crescimento Anual durante os cinco períodos analisados, pois a maioria dos municípios se encontra nas classes mais baixas da TGCA, como no período de 2003 - 2013 em que a maior parte dos municípios 65,7% (25 municípios) apresentam a TGCA baixa entorno de 0 a 1,2 e o restante cerca de 34,3% (13 municípios) apresentam a TGCA alta entre 1,2 a 3.

No ano base 2013, não houve alteração relevante na TGCA, do que faz prova o quadro da evolução da população de 2012 (1.475.100 habitantes), para 2013 (1.488.451 habitantes), com uma alteração para pouco mais de 13.351 mil habitantes.

O Quadro 4 sintetiza os indicadores (FM.01-A), (FM.02-B) e (FM.02-C) em função dos cinco compartimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 4 – Síntese dos Indicadores (FM.01-A), (FM.02-B) e (FM.02-C).

	FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.	FM.02-A - População total: nº hab.	FM.02-B - População urbana: nº hab.	FM.02-C - População rural: nº hab.
	SEADE (2003-2013)	**SEADE (2013)**	**SEADE (2013)**	**SEADE (2013)**
Compartimentos	**Média (FM.01-A)**	**Somatório**	**Somatório**	**Somatório**

		(FM.02-A)	(FM.02-B)	(FM.02-C)
Alto Mogi	1,02	578.411	542.277	36.134
Peixe	0,82	158.350	138.313	20.037
Jaguari Mirim	0,79	129.479	122.681	6.798
Médio Mogi	0,75	236.447	221.849	14.598
Baixo Mogi	1,45	385.764	375.218	10.546
TOTAL UGRHI 09	**1,05**	**1.488.451**	**1.400.338**	**88.113**

Fonte: SEADE 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo o Quadro 4, o compartimento com maior valor para a taxa geométrica de crescimento anual é o Baixo Mogi, com 1,45% e o de menor valor é o Médio Mogi com 0,75%. Portanto, durante esse período de 2003 a 2013, o compartimento que exibiu maior crescimento populacional é o Baixo Mogi, mesmo não sendo o compartimento mais populoso.

O compartimento que apresentou maior população total, urbana e rural em 2013, foi o Alto Mogi com 578.411, 572.277 e 36.134 habitantes respectivamente, enquanto que o compartimento do Jaguari Mirim foi o que exibiu menor população total, urbana e rural, com 129.479, 122.681 e 6.798 habitantes nessa ordem.

2.1.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

No presente item buscou-se averiguar as diretrizes que formam a estrutura socioeconômica da UGRHI 09. Na caracterização socioeconômica, foram enfatizados os aspectos pertinentes à demografia, desenvolvimento humano, habitação e atividades econômicas. As análises foram feitas tendo em vista as relações destes aspectos com os recursos hídricos da bacia hidrográfica.

2.1.2.1. DEMOGRAFIA

A densidade demográfica compreende o número de habitantes residentes em uma dada região geográfica em um determinado tempo em relação à área da mesma, ou seja, verifica a intensidade de ocupação de uma dada área geográfica.

A Ilustração 13 e o Quadro 5 apresentam o indicador (FM.03-A), que exibe a densidade demográfica dos 38 municípios vinculados ao CBH-MOGI da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

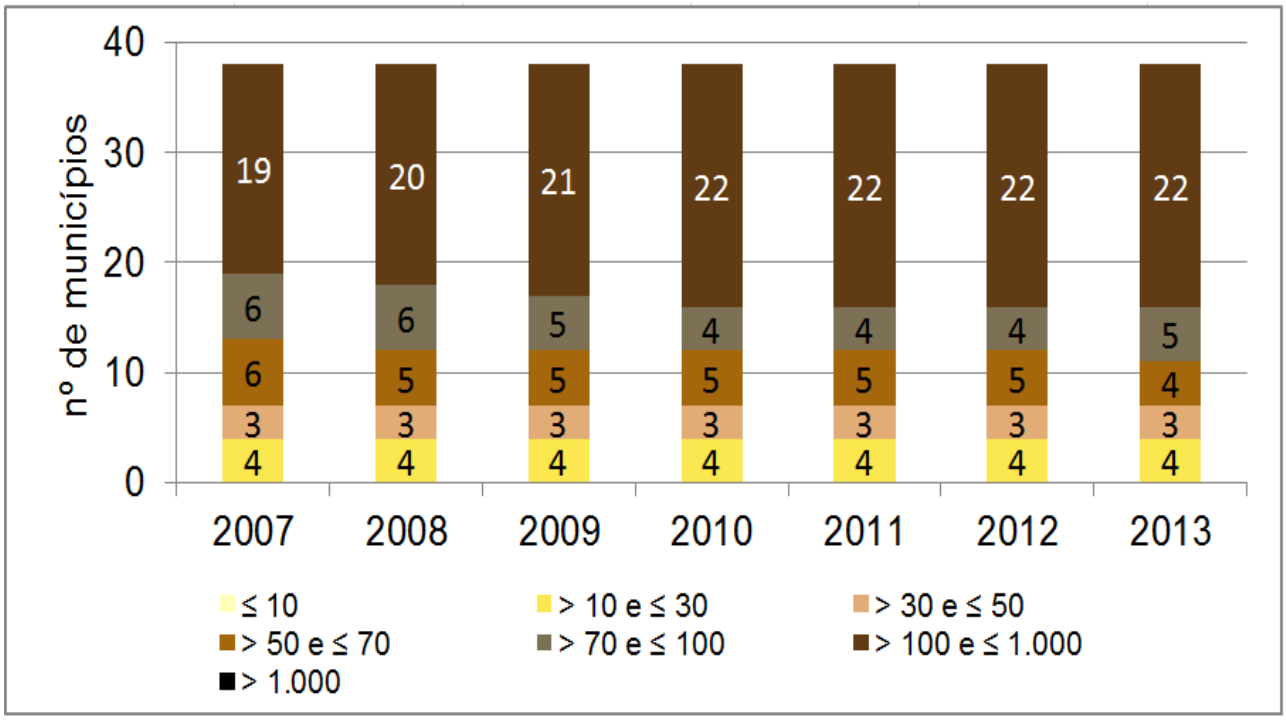


Ilustração 13 – Indicador (FM.03-A) - Densidade demográfica.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 5 – Densidade Demográfica dos Munícipios da UGRHI 09.

FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km^2			
Municípios	**SEADE (2013)**	**Municípios**	**SEADE (2013)**
Aguaí	70,09	Mogi Guaçu	172,99
Águas da Prata	53,66	Mogi Mirim	175,9
Águas de Lindóia	293,5	Motuca	19,16
Américo Brasiliense	293,57	Pirassununga	97,97
Araras	190,46	Pitangueiras	84,47
Barrinha	202,25	Pontal	121,54
Conchal	140,62	Porto Ferreira	214,28
Descalvado	41,7	Pradópolis	110,56
Dumont	77,72	Rincão	33,29
Engenheiro Coelho	156,83	Santa Cruz da Conceição	27,48
Espírito Santo do Pinhal	107,92	Santa Cruz das Palmeiras	105,12
Estiva Gerbi	140,5	Santa Lúcia	54,8

FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km²			
Municípios	**SEADE (2013)**	**Municípios**	**SEADE (2013)**
Guariba	135,25	Santa Rita do Passa Quatro	35,13
Guatapará	17,22	Santo Antônio do Jardim	53,89
Itapira	134,49	São João da Boa Vista	164,38
Jaboticabal	102,62	Serra Negra	131,68
Leme	234,57	Sertãozinho	283,08
Lindóia	144,96	Socorro	83,39
Luis Antônio	20,45	Taquaral	50,34
UGRHI 09			**114,22**
Estado de São Paulo			**170,44**

Fonte: SEADE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em relação à densidade demográfica da UGRHI 09, não houve variação significativa entre o período de 2007 a 2013, uma vez que, os valores são praticamente constantes entre o período analisado. No período de 2010 a 2013 a densidade se manteve constante com vinte e dois municípios de densidade demográfica superior a 100 hab./km², cinco com densidade demográfica na classe (>70 e ≤ 100), quatro na classe (> 50 e ≤70), três na classe (>30 e ≤ 50) e quatro na classe (>10 e ≤ 30), como exposto na Ilustração 13.

Segundo os dados do Seade (2013) exibidos no Quadro 5, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu possui densidade demográfica em torno de 114,22 hab/km², valor abaixo da média estadual de 170,44 hab/km². Os municípios com maiores densidades demográfica em 2013 foram Águas de Lindóia e Américo Brasiliense, ambos com densidade demográfica de 293,5 hab/km². E o município com menor densidade demográfica foi Guatapará com 17,22 hab/km².

A Ilustração 14 apresenta a disposição dos municípios em diferentes classes de densidade demográfica para o ano de 2013 segundo dados do SEADE (2013).

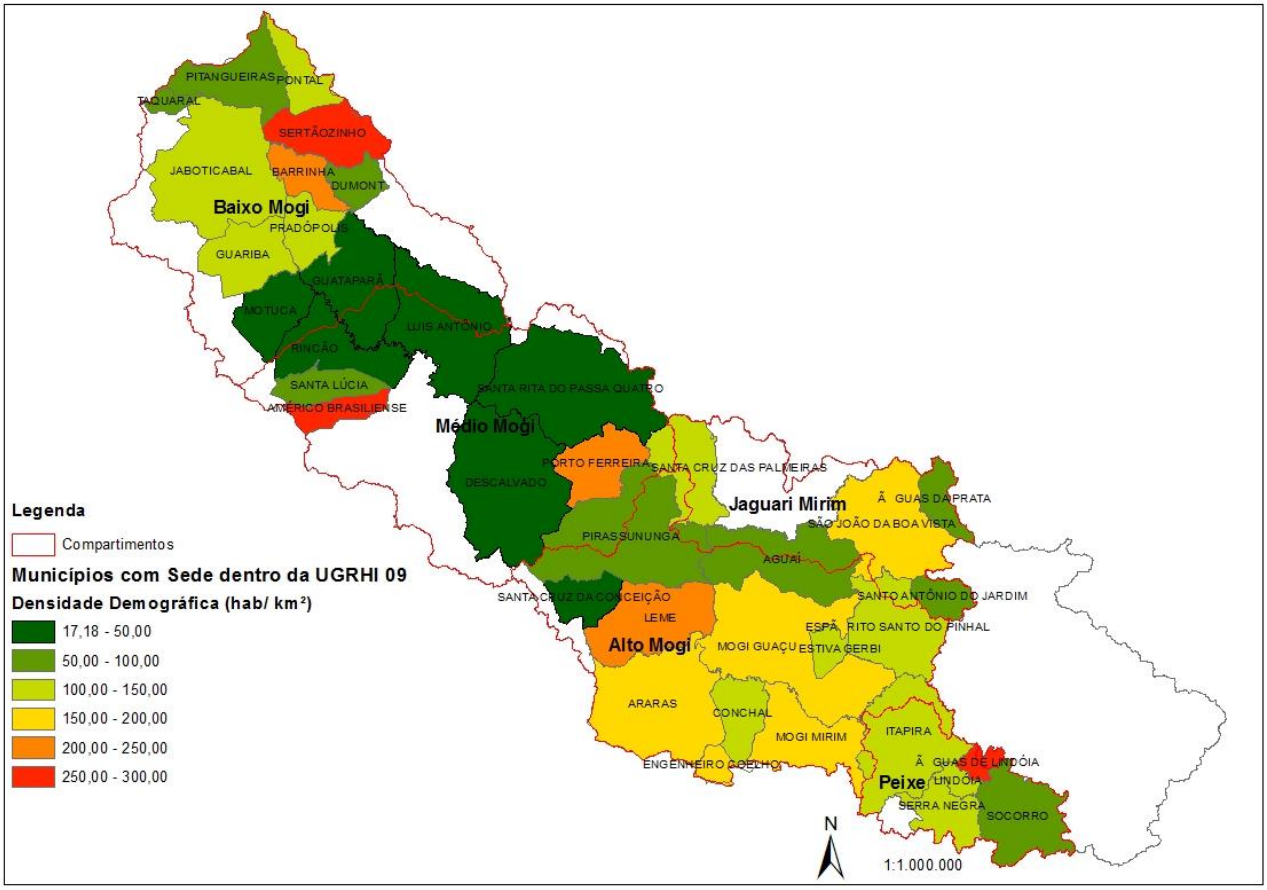


Ilustração 14 – Classes de Densidade Demográfica da UGRHI 09, ano base 2013.

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Pode-se observar que os compartimentos na porção mais a leste da bacia são os que apresentam municípios com expressivas densidades demográficas, principalmente no compartimento do Alto Mogi, enquanto que o compartimento do Médio Mogi exibe municípios com as menores representatividades demográficas na UGRHI 09, com exceção do município de Américo Brasiliense e Porto Ferreira, que possuem densidades demográficas de 214,28 hab/km² e 293,57 hab/km² respectivamente.

A taxa de urbanização compreende a relação entre o percentual da população residente na área urbana e a população total de uma região.

A Taxa de Urbanização para os municípios associados ao CBH-MOGI da UGRHI 09 estão representados pela Ilustração 15 e o Quadro 6.

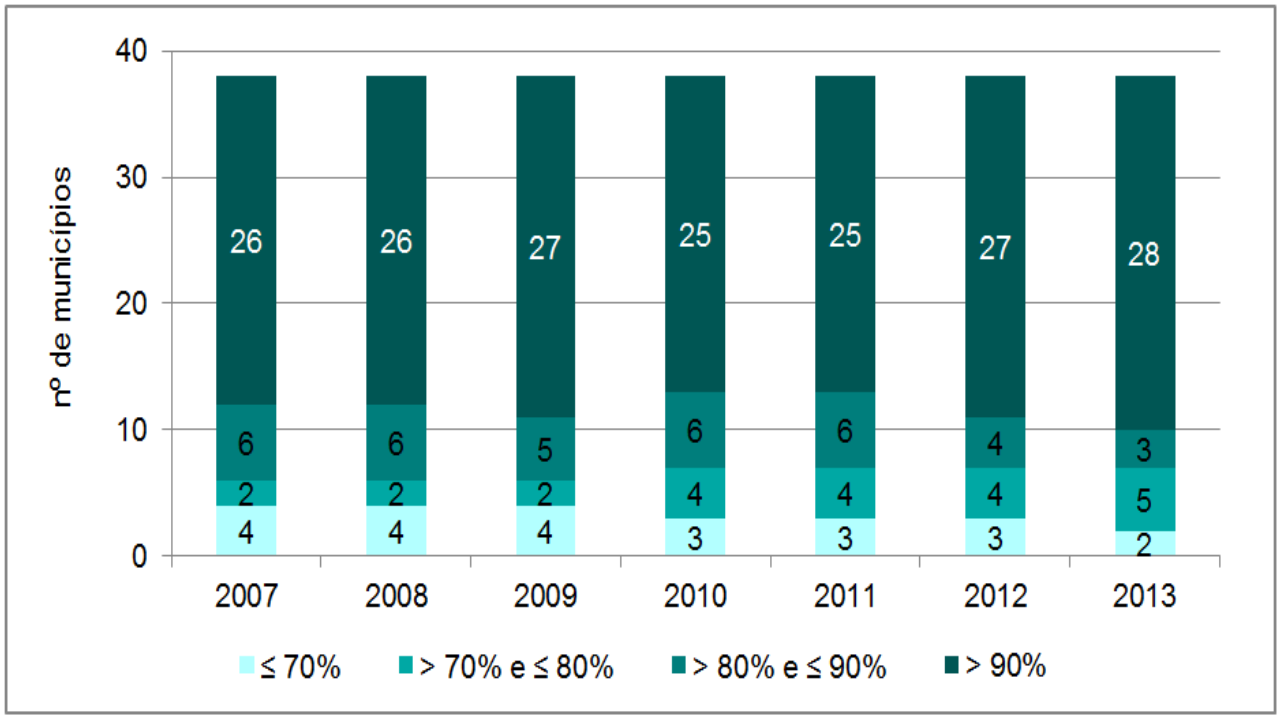


Ilustração 15 – Indicador (FM.03-B) - Taxa de Urbanização.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 6 - Indicador (FM.03-B) - Taxa de Urbanização da UGHRI 09.

FM.03-B - Taxa de urbanização: %			
Municípios	**SEADE (2013)**	**Municípios**	**SEADE (2013)**
Aguaí	90,9	Mogi Guaçu	95,3
Águas da Prata	90,3	Mogi Mirim	94,4
Águas de Lindóia	99,1	Motuca	74,9
Américo Brasiliense	99,2	Pirassununga	92,3
Araras	94,8	Pitangueiras	96,6
Barrinha	98,9	Pontal	98,5
Conchal	95,4	Porto Ferreira	98,2
Descalvado	90,5	Pradópolis	92,8
Dumont	97,1	Rincão	81,6
Engenheiro Coelho	74,1	Santa Cruz da Conceição	71,1
Espírito Santo do Pinhal	89,6	Santa Cruz das Palmeiras	97,3
Estiva Gerbi	79,8	Santa Lúcia	94,7
Guariba	98,1	Santa Rita do Passa Quatro	90,3
Guatapará	75,7	Santo Antônio do Jardim	61,2
Itapira	93,1	São João da Boa Vista	96,6
Jaboticabal	97,5	Serra Negra	86,9
Leme	98,1	Sertãozinho	99,1
Lindóia	100,0	Socorro	69,1

FM.03-B - Taxa de urbanização: %			
Municípios	**SEADE (2013)**	**Municípios**	**SEADE (2013)**
Luis Antônio	97,4	Taquaral	96,1
UGRHI 09			**94,1**
Estado de São Paulo			**96,1**

Fonte: SEADE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O indicador acima (Ilustração 15) demonstra a quantidade de municípios distribuídos em quatro classes de urbanização nos anos de 2007 a 2013. Analisando este indicador, percebe-se que a taxa de urbanização se apresenta praticamente estática entre o período analisado, variando pouco ao longo desse intervalo de tempo. De modo geral, a urbanização é significativa em aproximadamente vinte e seis municípios, apresentando taxas de urbanização superiores a 90%. Em 2013, 28 municípios apresentaram taxa de urbanização superior a 90%, três municípios enquadraram-se na classe (>80% e ≤ 90%), cinco na classe (>70% e ≤80%) e dois na classe (≤ 70%).

Conforme os dados do Seade (2013) apud Relatório de Situação (2014), a UGRHI 09 apresentou em 2013 taxa de Urbanização média em torno de 94,1 %, valor um pouco abaixo da média do Estado de São Paulo de 96,1%. Dos 38 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, Lindóia, localizado no compartimento Peixe, foi o que apresentou maior taxa de urbanização com valor de 100%, enquanto que o município que exibiu menor taxa de urbanização foi Santo Antônio do Jardim com 61,2%.

A Ilustração 16 exibe a disposição do grau de urbanização da UGRHI 09 em diferentes classes de urbanização nos cinco compartimentos da bacia, segundo dados do SEADE (2013). Pode-se observar que o grau de urbanização é expressivo em praticamente todos os compartimentos da UGRHI 09, com a maioria dos municípios inseridos na classe de 90 a 100%.

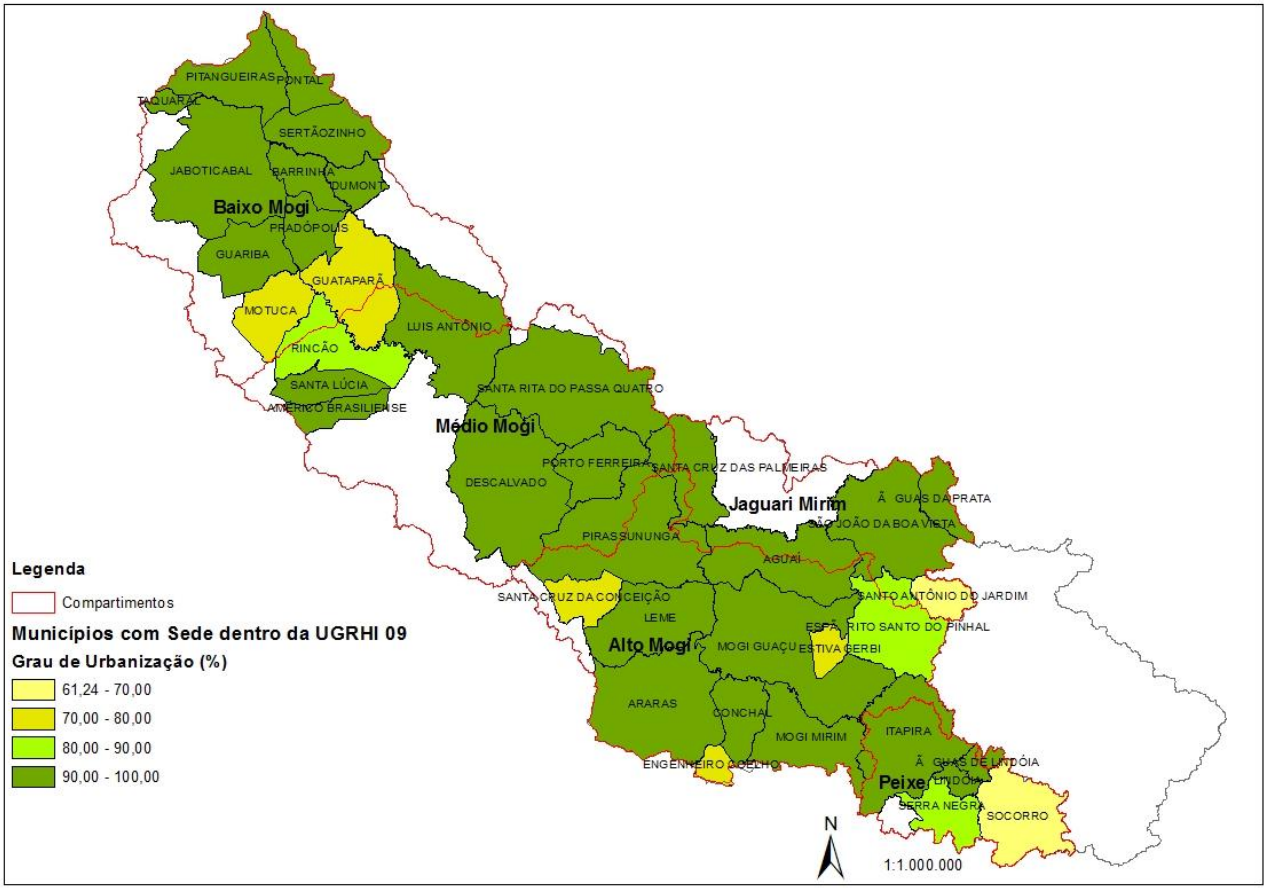


Ilustração 16 – Classes de Urbanização da UGRHI 09, ano base 2013.

Fonte: Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

2.1.2.2. DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) foi desenvolvido com a finalidade de avaliar o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo. É um sistema de indicadores de todos os municípios do estado, que leva em consideração as dimensões: riqueza municipal, escolaridade e longevidade para analisar as condições de vida da população. A metodologia utilizada na classificação dos municípios é expressa através de cinco grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, sendo que o grupo 1 corresponde as melhores condições de riqueza, escolaridade e longevidade e o grupo 5 as piores condições.

A Ilustração 17 apresenta os valores de referência para o indicador (FM.04 - A).

Critérios de Formação dos Grupos do IPRS		
Grupos	**Critérios**	**Descrição**
Grupo 1	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 3	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais

Ilustração 17 – Valores de Referência para o Indicador (FM.04-A).

Fonte: Caderno de Indicadores, 2013.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social dos 38 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu são apresentados pela Ilustração 18 e Quadro 7.

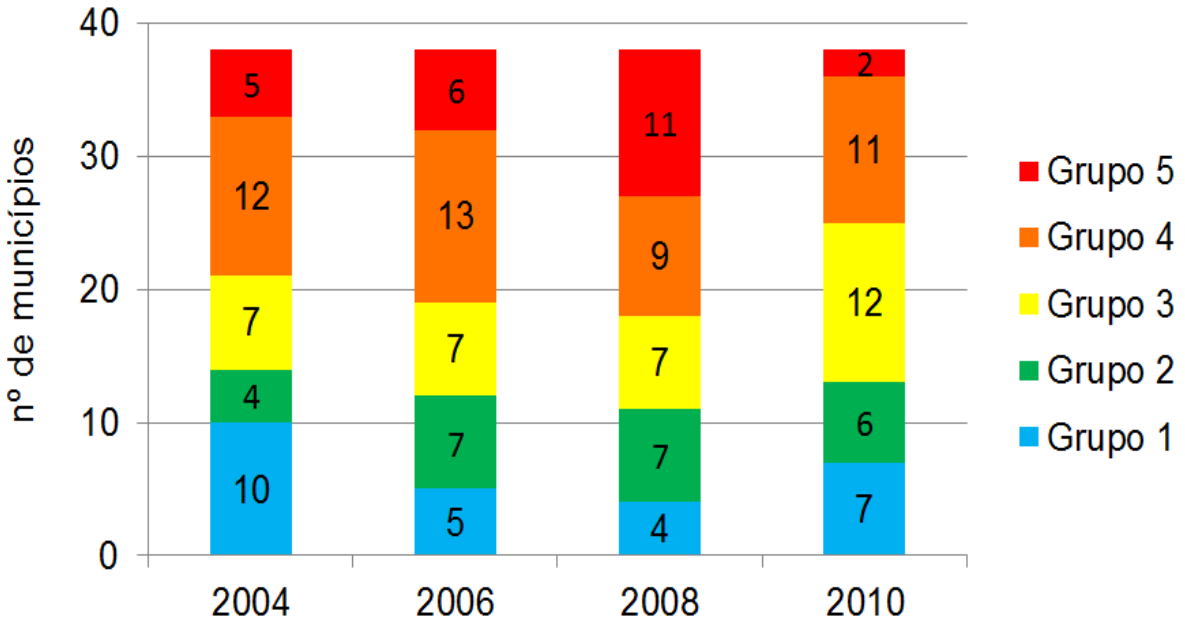


Ilustração 18 – Indicador (FM.04-A) – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 7 - Indicador (FM.04-A) – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)			
Municípios	**SEADE (2010)**	**Municípios**	**SEADE (2010)**
Aguaí	4	Mogi Guaçu	1
Águas da Prata	4	Mogi Mirim	1
Águas de Lindóia	3	Motuca	3
Américo Brasiliense	4	Pirassununga	2
Araras	1	Pitangueiras	3
Barrinha	4	Pontal	2
Conchal	3	Porto Ferreira	1
Descalvado	1	Pradópolis	2
Dumont	3	Rincão	4
Engenheiro Coelho	2	Santa Cruz da Conceição	4
Espírito Santo do Pinhal	4	Santa Cruz das Palmeiras	5
Estiva Gerbi	5	Santa Lúcia	3
Guariba	4	Santa Rita do Passa Quatro	3
Guatapará	3	Santo Antônio do Jardim	3
Itapira	1	São João da Boa Vista	4
Jaboticabal	2	Serra Negra	3
Leme	4	Sertãozinho	1
Lindóia	3	Socorro	4

FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)			
Municípios	**SEADE (2010)**	**Municípios**	**SEADE (2010)**
Luis Antônio	2	Taquaral	3

Fonte: SEADE apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Analisando o Índice Paulista de Responsabilidade Social da UGRHI 09, nota-se que o Grupo 1 diminuiu de 10 município em 2004 para 7 municípios em 2010, o que representa uma queda nas condições de desenvolvimento humano. No entanto, analisando em um período mais recente (2008 a 2010), percebe-se que houve um aumento de 4 municípios para 7 munícipios, o que indica um aumento nas condições de vida da população. Já na outra extremidade, entre o período de 2008 a 2010, houve uma diminuição de 11 municípios para 2 municípios, o que demonstra uma sensível mudança de posição para melhor. Em geral, em 2010 uma pequena parcela dos municípios encontram-se no Grupo 1 e 2, cerca de 34,2 % (13 municípios), sendo que, a grande maioria entorno de 65,8% (25 municípios) encontram-se no grupo 3, 4 e 5. Os municípios que apresentaram maior nível de riqueza (grupo 1), segundo dados do Seade, encontram-se em sua maioria localizados nos compartimentos Alto Mogi e Médio Mogi, como é o caso dos municípios de Araras, Descalvado, Mogi Guaçu, Mogi Mirim e Porto Ferreira, enquanto que os municípios mais desfavorecidos quanto ao nível de riqueza (grupo 5) localizam-se principalmente nos compartimentos do Jaguari Mirim e Baixo Mogi, como por exemplo, os municípios de Barrinha, Guariba, Santa Cruz das Palmeiras e São João da Boa Vista (Ilustração 19).

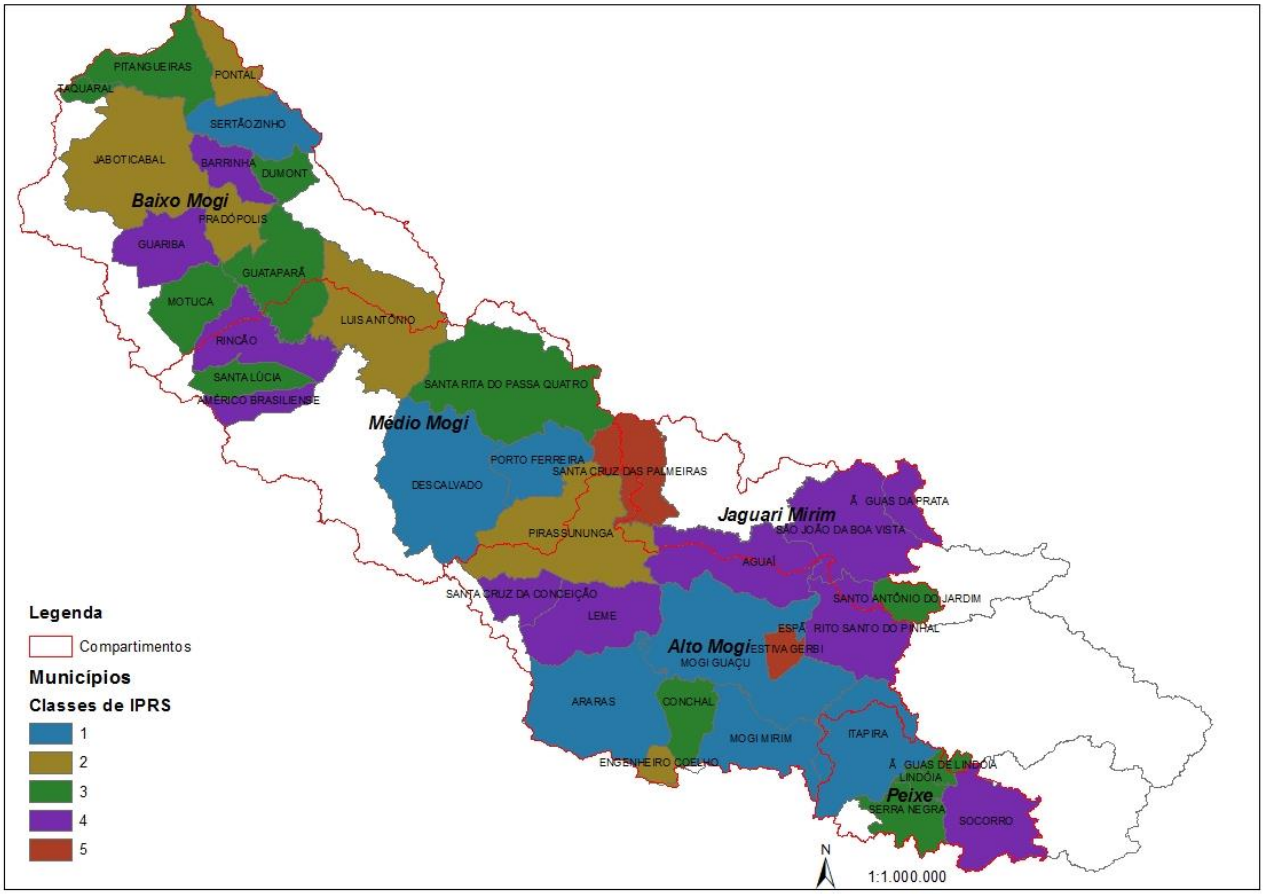


Ilustração 19 – IPRS dos Municípios da UGRHI 09.

Fonte: SEADE apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A Fundação SEADE apresenta parâmetros para a classificação dos municípios por dimensões do IPRS, segundo categorias. Nota-se que, os valores de referência mudaram entre o ano de 2008 e 2010, o que indica que o cenário considerado bom em 2008 já foi superado por muitas localidades, em 2010, conforme exibe a Ilustração 20.

Categorias	Ano	Dimensões do IPRS		
		Riqueza municipal	Longevidade	Escolaridade
Baixa	2008	Até 36	Até 64	Até 40
	2010	Até 39	Até 65	Até 49
Média	2008	-	65 a 67	41 a 45
	2010	-	66 a 68	50 a 53
Alta	2008	37 e mais	68 e mais	46 e mais
	2010	40 e mais	69 e mais	54 e mais

Ilustração 20 – Parâmetros para a classificação do IPRS.

Fonte - Fundação Seade.

A Ilustração 21 apresenta os valores médios do IPRS para a UGRHI 09, considerando as dimensões riqueza, longevidade e escolaridade, de acordo com as informações da Fundação SEADE.

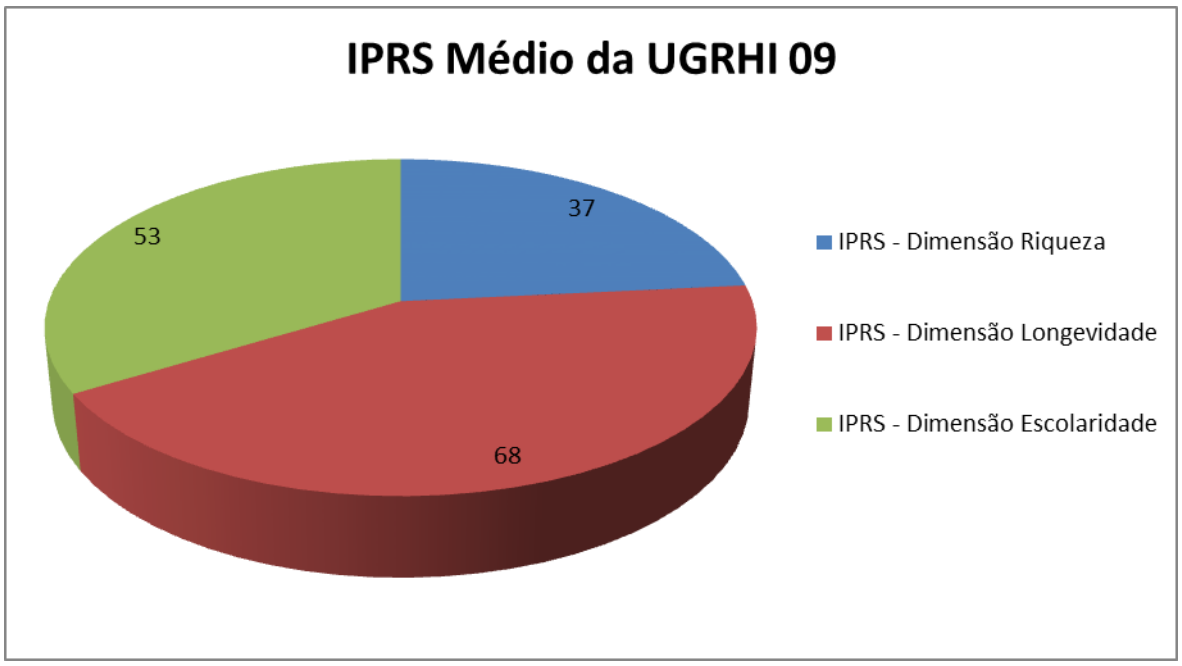


Ilustração 21 - IPRS Médio na UGRHI 9

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Segundo a (Ilustração 21) a UGRHI 09 possui maior relevância no IPRS para a dimensão "Longevidade", seguido por "Escolaridade" e "Riqueza". De acordo com os valores municipais, os municípios com os maiores IPRS são: Luis Antônio (49) para dimensão "Riqueza", Descalvado (77) e Guariba (74) para a dimensão "Longevidade" e Barrinha (69) para a dimensão "Escolaridade" (Quadro 8).

Quadro 8 – IPRS dos Municípios da UGRHI 09

Municípios	IPRS/riqueza	IPRS/longevidade	IPRS/escolaridade
Aguaí	34	58	51
Águas da Prata	35	73	45
Águas de Lindóia	34	71	60
Américo Brasiliense	36	64	58
Araras	41	66	62
Barrinha	35	65	69
Conchal	31	66	51
Descalvado	42	77	56
Dumont	36	68	58
Engenheiro Coelho	40	70	47
Espírito Santo do Pinhal	37	65	60
Estiva Gerbi	37	64	49
Guariba	37	74	48
Guatapará	38	70	51
Itapira	40	67	51
Jaboticabal	42	73	48
Leme	36	63	53
Lindóia	33	71	57
Luis Antônio	49	73	41
Mogi Guaçu	41	71	55
Mogi Mirim	42	72	54
Motuca	32	74	51
Pirassununga	41	64	52
Pitangueiras	38	71	50
Pontal	41	63	42
Porto Ferreira	41	70	52
Pradópolis	40	64	51
Rincão	37	67	45
Santa Cruz da Conceição	33	64	55
Santa Cruz das Palmeiras	33	63	44
Santa Lúcia	32	72	51

Municípios	IPRS/riqueza	IPRS/longevidade	IPRS/escolaridade
Santa Rita do Passa Quatro	37	73	56
Santo Antônio do Jardim	31	68	66
São João da Boa Vista	36	62	57
Serra Negra	34	75	57
Sertãozinho	46	68	65
Socorro	32	60	59
Taquaral	36	72	57

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Segundo o SEADE (2010), o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) fornece muitos dados sobre o desempenho econômico e social dos municípios, mas não contempla integralmente a questão da desigualdade dentro deles e a situação das suas áreas de concentração de pobreza. Para suprir essas lacunas de informação, foi criado o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), o qual leva em conta a complexidade do fenômeno.

O IPVS classifica os municípios do Estado de São Paulo em diferentes grupos de vulnerabilidade social a partir de uma combinação entre as dimensões demográfica e socioeconômica. Considerando um conjunto de variáveis, esse indicador permite melhor identificar os fatores específicos que produzem a deterioração das condições de vida numa comunidade, auxiliando na definição de prioridades para o atendimento da população mais vulnerável (SEADE, 2010).

O IPVS combina indicadores sintéticos de dimensões socioeconômicas e demográficas (Quadro 9), possibilitando classificar os setores censitários em sete categorias (Quadro 10), de acordo com o grau de vulnerabilidade social da população neles residentes.

Quadro 9 – Componentes dos Indicadores Sintéticos das Dimensões

Dimensão	Componentes
Socioeconômica	Renda domiciliar *per capita*
	Rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio
	% de domicílios com renda domiciliar per capita até 1/2 SM

Dimensão	Componentes
	% de domicílios com renda domiciliar per capita até 1/4 SM
	% de pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas
Demográfica	% de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos
	% de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos
	Idade média das pessoas responsáveis
	% de crianças de 0 a 5 anos de idade

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.

Quadro 10 – Grupo do IPVS 2010.

Grupo	Descrição	Dimensões		Situação e Tipo de setores por grupo
		Socioeconômica	Ciclo de Vida Familiar	
1	Baixíssima Vulnerabilidade	Muito alta	Famílias jovens, adultas e idosas	Urbanos e rurais Não especiais e subnormais
2	Vulnerabilidade muito baixa	Média	Famílias adultas e idosas	Urbanos e rurais Não especiais e subnormais
3	Vulnerabilidade baixa	Média	Famílias jovens	Urbanos e rurais Não especiais e subnormais
4	Vulnerabilidade média	Baixa	Famílias adultas e idosas	Urbanos Não especiais e subnormais
5	Vulnerabilidade alta (urbanos)	Baixa	Famílias jovens	Urbanos Não especiais
6	Vulnerabilidade muito alta (aglomerados subnormais urbanos)	Baixa	Famílias jovens	Urbanos Subnormais
7	Vulnerabilidade alta (rurais)	Baixa	Famílias idosas, adultas e jovens	Rurais

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.

O Quadro 11 apresenta o IPVS dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, segundo dados do SEADE (2010).

Quadro 11 – IPVS dos Municípios da UGRHI 09.

Municípios	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7
Aguaí	-	28,1	9,6	34,6	26,9	-	0,8
Águas da Prata	-	62,9	2,5	34,7	-	-	-
Águas de Lindóia	-	50,3	3	41,4	5,3	-	-
Américo Brasiliense	-	18,5	25,6	35	20,9	-	-
Araras	2,2	50,9	15,6	24,5	6,7		-
Barrinha	-	13,8	29	21,7	35,6	-	-
Conchal	-	17,1	20,9	29,1	29,6	-	3,2

Municípios	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7
Descalvado	-	46,1	11,1	31,4	7,9	-	3,4
Dumont	-	35,9	8,2	30,2	25,7	-	-
Engenheiro Coelho	19,8	11,5	22,4	-	46,3	-	-
Espírito Santo do Pinhal	3,2	49,5	15	26,7	4	-	1,6
Estiva Gerbi	-	-	-	-	-	-	-
Guariba	-	25,8	10,5	37,3	26,5	-	-
Guatapará	-	6,5	12,7	63,8	11,6	-	5,4
Itapira	-	52,5	13,5	30,5	3,5	-	-
Jaboticabal	4,7	50,6	11,7	22,1	11	-	-
Leme	1,8	35	14,1	19,7	29,5	-	-
Lindóia	-	33,8	32,7	16,8	16,8	-	-
Luis Antônio	-	20,3	19,3	10,5	49,9	-	-
Mogi Guaçu	-	54,8	19,3	18,3	7,6	-	-
Mogi Mirim	2,5	56,6	9,6	25,7	5,6	-	-
Motuca	-	23,9	25,8	24,3	-	-	26
Pirassununga	5,8	59,5	18,4	9,4	6,9	-	-
Pitangueiras	-	22,6	27,4	15,5	34,6	-	-
Pontal	-	12,9	24,5	16,4	46,3	-	-
Porto Ferreira	-	50	14,5	18,9	13,5	3,1	-
Pradópolis	-	21,8	22,5	31,3	18,7	-	5,8
Rincão	-	23,9	14,4	44,9	14,7	-	2,1
Santa Cruz da Conceição	-	87,1	-	12,9	-	-	-
Santa Cruz das Palmeiras	-	27,3	20,9	27,9	23,9	-	-
Santa Lúcia	-	-	3,1	81,8	12,3	-	2,8
Santa Rita do Passa Quatro	-	72,4	7,1	17,7	2,8	-	-
Santo Antônio do Jardim	-	53	5,4	41,6	-	-	-
São João da Boa Vista	1,3	64,7	10,8	21,2	1,5	-	0,5
Serra Negra	-	57,5	11,1	28,3	1,1	-	2
Sertãozinho	0,3	48,5	21,6	18,7	10,8	-	-
Socorro	-	69,5	3,9	16,9	2,7	-	7
Taquaral	-	-	-	100	-	-	-
Estado de São Paulo	**6,1**	**40,1**	**18**	**19,2**	**11,1**	**4,4**	**1**

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é um conjunto de indicadores cuja finalidade é medir o desenvolvimento humano dos municípios. Para a realização do cálculo, o indicador considera três dimensões do desenvolvimento humano, que são educação, longevidade que sintetiza as condições de saúde e salubridade do município e renda que expressa à renda municipal per capita.

Os valores de referência mínimo e máximo determinados para cada categoria são equivalentes a 0 e 1 respectivamente. O desempenho municipal para cada dimensão é proporcional dentro dessa escala, ou seja, quanto melhor o desempenho do município, mais próximo seu índice estará de 1. O IDH - M de cada município é proveniente da média aritmética simples dessas três dimensões (IDHM-E (escolaridade) + IDHM-L (longevidade) + IDHM-R(renda) / 3). (PNUD, 2013).

A Ilustração 22 apresenta os parâmetros de referência para o indicador (FM.04-B) segundo informações contidas no Caderno de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos (2013).

IDH-M	
a. IDHM entre 0 – 0,499	Muito Baixo Desenvolvimento Humano
b. IDHM entre 0,500-0,599	Baixo Desenvolvimento Humano
c. IDHM entre 0,600 - 0,699	Médio Desenvolvimento Humano
d. IDHM entre 0,700 - 0,799	Alto Desenvolvimento Humano
e. IDHM entre 0,800 e 1	Muito Alto Desenvolvimento Humano

Ilustração 22 – Valores de Referência para o indicador (FM.04-B).

Fonte: PNUD apud Caderno de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos, 2013.

A Ilustração 23 e o Quadro 12 apresentam o indicador (FM.04 - B) que representa o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

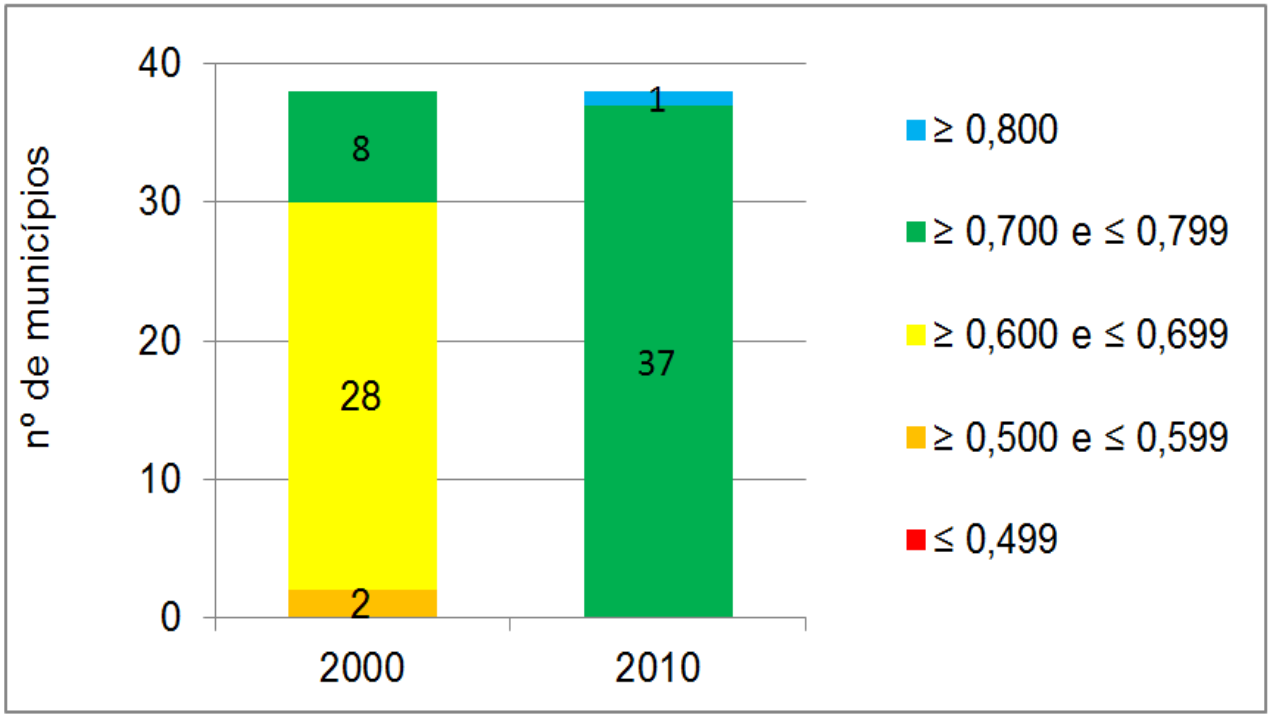


Ilustração 23 - Indicador (FM.04-B) -Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 12 - Indicador (FM.04-B) -Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH - M)			
Municípios	**PNUD (2010)**	**Municípios**	**PNUD (2010)**
Aguaí	0,715	Mogi Guaçu	0,774
Águas da Prata	0,781	Mogi Mirim	0,784
Águas de Lindóia	0,745	Motuca	0,741
Américo Brasiliense	0,751	Pirassununga	0,801
Araras	0,781	Pitangueiras	0,723
Barrinha	0,725	Pontal	0,725
Conchal	0,708	Porto Ferreira	0,751
Descalvado	0,760	Pradópolis	0,733
Dumont	0,744	Rincão	0,734
Engenheiro Coelho	0,732	Santa Cruz da Conceição	0,790
Espírito Santo do Pinhal	0,787	Santa Cruz das Palmeiras	0,728
Estiva Gerbi	0,740	Santa Lúcia	0,737
Guariba	0,719	Santa Rita do Passa Quatro	0,775
Guatapará	0,743	Santo Antônio do Jardim	0,714
Itapira	0,762	São João da Boa Vista	0,797
Jaboticabal	0,778	Serra Negra	0,767

FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH - M)			
Municípios	**PNUD (2010)**	**Municípios**	**PNUD (2010)**
Leme	0,744	Sertãozinho	0,761
Lindóia	0,742	Socorro	0,729
Luis Antônio	0,731	Taquaral	0,759

Fonte: PNUD, 2010 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Analisando o indicador acima, nota-se que houve um aumento significativo do IDH-M nos municípios da UGRHI 09 entre o período de 2000 a 2010. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal apresentou 37 municípios com alto IDH - M entre 0,7 á 0,79 e 1 município com índice superior a 0,8. Sendo 1 o valor máximo para esse índice, percebe-se que os municípios UGRHI 09 apresentam valores expressivos no que diz respeito ao IDH - M.

Os municípios com os maiores IDH-M foram Pirassununga (0,801), São João da Boa Vista (0,797) e Santa Cruz da Conceição (0,790). Já os municípios com menores IDH-M foram Conchal (0,708), Santo Antônio do Jardim (0,714), Aguaí (0,715) e Guariba (0,719).

A Ilustração 24 exibe o IDH – M dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em cinco classes de IDH – M, segundo dados do PNUD (2010). Pode-se observar que, os municípios situados na porção sudeste da bacia são os que possuem maiores IDH – M, principalmente os municípios localizados no compartimento do Alto Mogi, onde 50% dos municípios desse, encontram-se nas classes mais altas desse indicador.

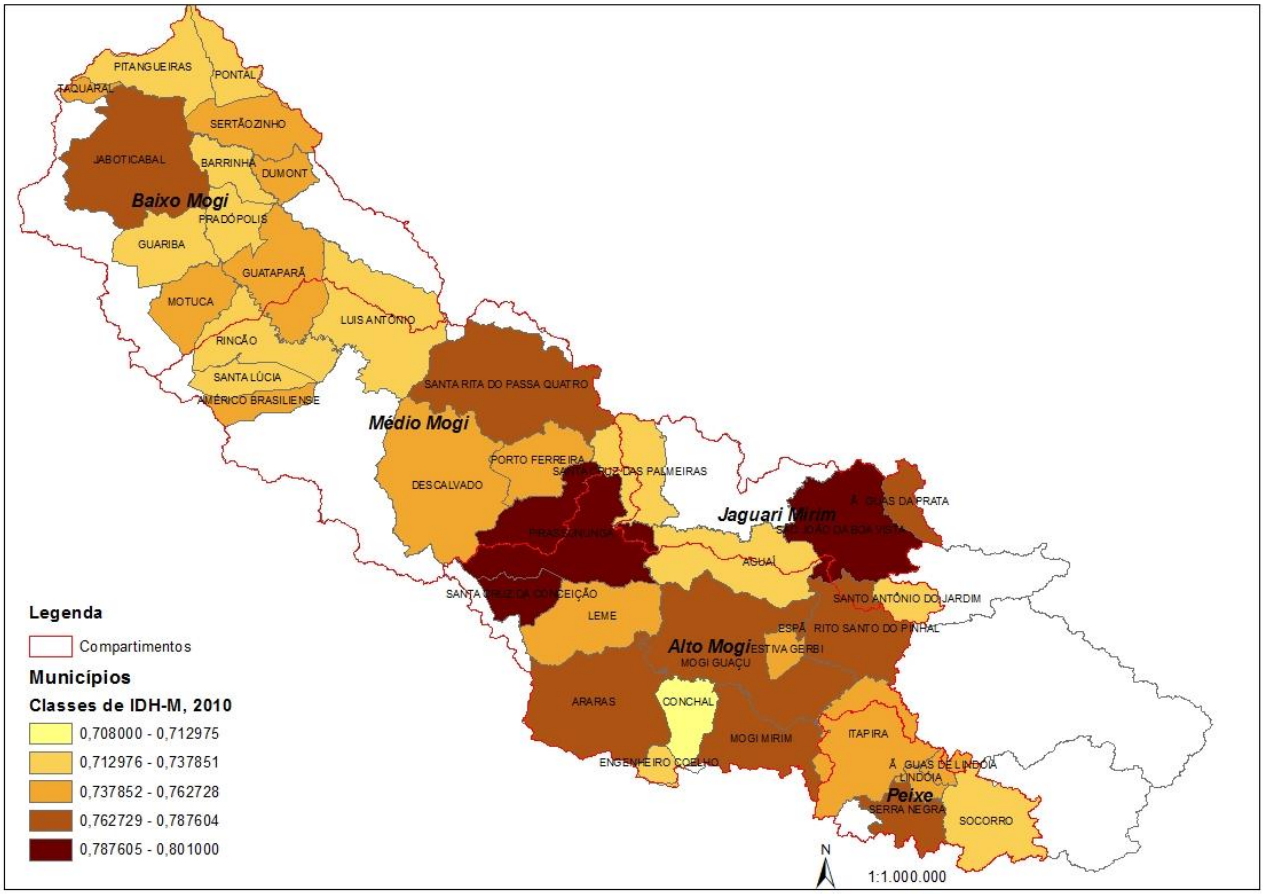


Ilustração 24 – Classes de IDH – M, ano base 2010.

Fonte: PNUD, 2010 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos.

2.1.2.3. HABITAÇÃO

Segundo o IBGE, domicílio é o local construído para servir exclusivamente à habitação e tem a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas. O domicílio é considerado particular quando o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência.

O Quadro 13 apresenta o número de domicílios particulares urbanos e rurais dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Percebe-se que há um predomínio de domicílios urbanos na UGRHI 09, totalizando 417.653, enquanto que o número de domicílios rurais é de 26.802. O número total de 444.455 domicílios particulares na bacia.

Quadro 13 – Domicílios Particulares Urbanos e Rurais da UGRHI 09, 2010.

Municípios	Domicílios Particulares Urbanos (2010)	Domicílios Particulares Rurais (2010)
Aguaí	8.953	928
Águas da Prata	2.257	249
Águas de Lindóia	5.542	53
Américo Brasiliense	10.205	79
Araras	34.484	1.849
Barrinha	8.314	101
Conchal	6.770	379
Descalvado	8.611	943
Dumont	2.295	87
Engenheiro Coelho	3.318	1.330
Espírito Santo do Pinhal	11.703	1.296
Guariba	10.406	218
Guatapará	1.507	537
Itapira	19.745	1.442
Jaboticabal	22.077	621
Leme	27.357	565
Lindóia	2.217	-
Luis Antônio	3.105	105
Mogi Guaçu	39.800	1.975
Mogi Mirim	25.456	1.582
Motuca	977	380
Pirassununga	20.757	1.825
Pitangueiras	10.242	374
Pontal	11.466	216
Porto Ferreira	15.573	292
Pradópolis	4.715	368
Rincão	2.550	565
Santa Cruz da Conceição	910	392
Santa Cruz das Palmeiras	8.835	265
Santa Lúcia	2.283	127
Santa Rita do Passa Quatro	7.987	778
Santo Antônio do Jardim	1.116	701
São João da Boa Vista	26.571	1.010
Serra Negra	7.680	996
Sertãozinho	32.689	367
Socorro	8.369	3.770
Taquaral	811	37
UGRHI 09	**417.653**	**26802**

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

O Quadro 14 relata a quantidade de domicílios particulares urbanos e rurais nos cinco compartimentos da UGRHI 09 no ano de 2010, segundo dados do SEADE. O compartimento com maior número de domicílios particulares, urbanos e rurais, foi o Alto Mogi, enquanto que o compartimento do Jaguari Mirim foi o que exibiu o menor número.

Quadro 14 - Domicílios Particulares Urbanos e Rurais por Compartimento da UGRHI 09.

Municípios	Domicílios Particulares Urbanos (2010)	Domicílios Particulares Rurais (2010)
Alto Mogi	158.751	10.296
Peixe	43.553	6.261
Jaguari Mirim	38.779	2.225
Médio Mogi	67.966	4.609
Baixo Mogi	108.604	3.411
UGRHI 09	**417.653**	**26.802**

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

2.1.2.4. AGLOMERAÇÕES SUBNORMAIS

Aglomerações subnormais é o conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas...) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até o período recente, terreno de propriedades alheias (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa (IBGE, 2010).

Segundo dados do IBGE (2010), dos 38 municípios da UGRHI 09, apenas o município de Porto Ferreira, situado no compartimento do Médio Mogi, possui cadastro de aglomerados subnormais na bacia, com 404 domicílios particulares ocupados, que compreendendo uma população de 1.575 habitantes.

O Quadro 15 relata as características gerais dos aglomerados urbanos no município de Porto Ferreira, segundo dados do Censo 2010 (IBGE).

Quadro 15 – Características Gerais dos Aglomerados Subnormais do Município de Porto Ferreira.

Município	Compartimento da UGRHI 09	Número de domicílios	População residente	Área	Densidade Demográfica	Densidade de

		particulares ocupados	em domicílios particulares		(hab/ha)	domicílios particulares ocupados (dom/ha)
Porto Ferreira	Médio Mogi	404	1575	15,9	98,9	25,4

Fonte: IBGE, 2010 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.1.2.5. ATIVIDADE ECONÔMICA DA UGRHI 09

As principais atividades da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu são as do setor primário como agricultura e a pecuária, com destaque para as culturas de laranja, milho, cana de açúcar e pastagem (braquiária). Já no setor secundário a agroindústria, como as usinas de açúcar e álcool, óleos vegetais e bebidas são as predominantes na UGRHI 09, além de frigoríficos e indústria de papel e celulose, o que permite classificar a UGRHI 09 com vocação "Em industrialização", segundo a CETESB (2013). Além dessas, outra atividade significativa na bacia é o turismo, com a presença das estâncias hidrominerais de Águas da Prata, Águas de Lindóia, Serra Negra e Socorro, no qual a alta qualidade de seu aquífero subterrâneo fornece um enorme atrativo, favorecendo o crescimento de atividades associadas à hotelaria e ao lazer (CBH- MOGI, 2014).

A seguir serão apresentados os indicadores pertinentes à dinâmica econômica da UGRHI 09.

A Ilustração 25 e o Quadro 16 apresentam o indicador (FM.05 - A) que compreende o número de estabelecimentos agropecuários nos anos de 2007 a 2012, na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

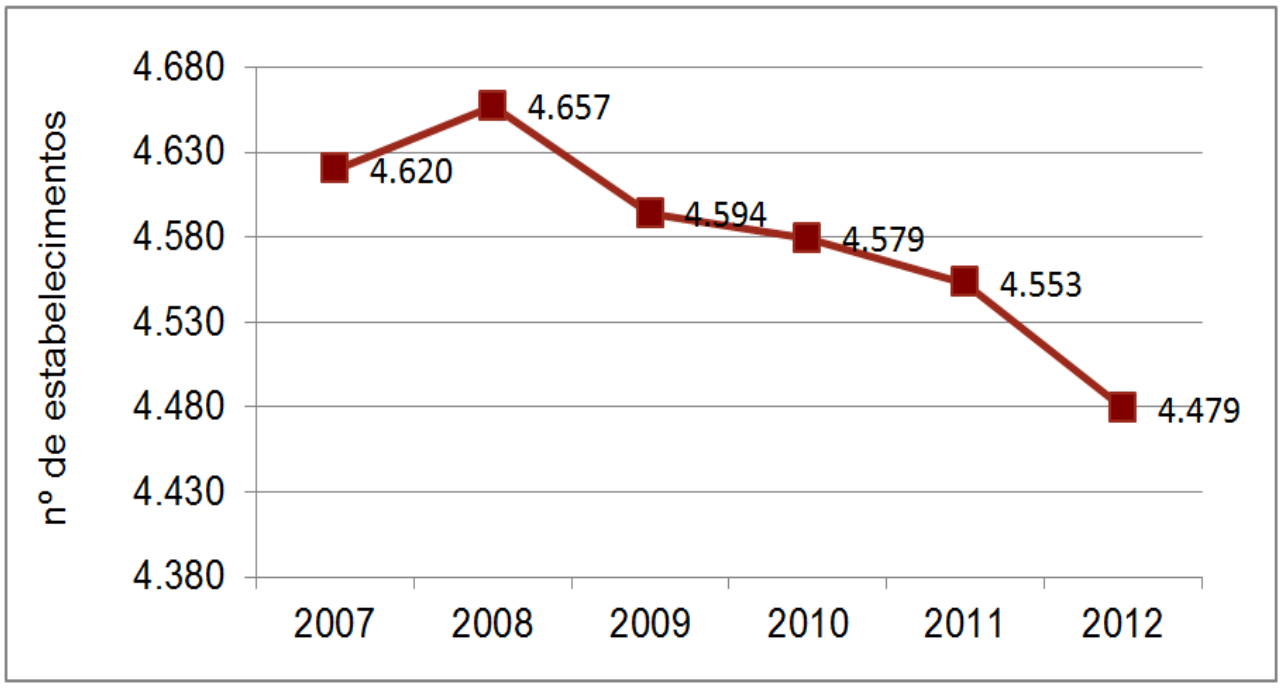


Ilustração 25 – Indicador (FM.05-A) - Estabelecimentos Agropecuários.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em 2012 a UGRHI 09 obteve 4.479 estabelecimento agropecuárias, compreendendo a 7,38% do total do Estado de São Paulo que registrou 60.626 estabelecimentos nesse mesmo ano. Observa-se que houve uma queda durante o período de 2007 a 2012, passando de 4.620 para 4.479 estabelecimentos respectivamente. Entre o ano de 2011 e 2012, o número de estabelecimentos agropecuários da UGRHI 09 caiu com uma porcentagem de queda em torno de 1,6%, representando menos 74 estabelecimentos presentes na bacia.

O Quadro 16 apresenta o número de estabelecimentos agropecuários dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no ano de 2012.

Quadro 16 - Indicador (FM.05-A) – Número de Estabelecimentos Agropecuários.

Indicador (FM.05-A) – Número de Estabelecimentos Agropecuários.			
Municípios	**SEADE (2012)**	**Municípios**	**SEADE (2012)**
Aguaí	272	Mogi Guaçu	273
Águas da Prata	49	Mogi Mirim	292
Águas de Lindóia	33	Motuca	14
Américo Brasiliense	19	Pirassununga	235
Araras	187	Pitangueiras	107

Indicador (FM.05-A) – Número de Estabelecimentos Agropecuários.			
Municípios	**SEADE (2012)**	**Municípios**	**SEADE (2012)**
Barrinha	13	Pontal	49
Conchal	169	Porto Ferreira	103
Descalvado	232	Pradópolis	6
Dumont	49	Rincão	40
Engenheiro Coelho	58	Santa Cruz da Conceição	77
Espírito Santo do Pinhal	258	Santa Cruz das Palmeiras	75
Estiva Gerbi	32	Santa Lúcia	24
Guariba	42	Santa Rita do Passa Quatro	191
Guatapará	63	Santo Antônio do Jardim	108
Itapira	222	São João da Boa Vista	326
Jaboticabal	259	Serra Negra	164
Leme	125	Sertãozinho	93
Lindóia	25	Socorro	130
Luis Antônio	45	Taquaral	20
UGRHI 09	**4.479**		
Estado de São Paulo	**60.626**		

Fonte: SEADE apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O município com maior número de estabelecimentos é São João da Boa Vista com 326 estabelecimentos, e o que possui menor número é Pradópolis, com 6 estabelecimentos.

O Quadro 17 apresenta o número de estabelecimentos agropecuários dos cinco compartimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no ano de 2012.

Quadro 17 – Número de Estabelecimentos Agropecuário por compartimento da UGRHI 09

Compartimento	Nº de Estabelecimentos Agropecuário
Alto Mogi	1743
Peixe	574
Jaguari Mirim	558
Médio Mogi	844
Baixo Mogi	760
UGRHI 09	**4.479**

Fonte: SEADE apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo o Quadro 17, observa-se que o compartimento Alto Mogi é o que apresenta maior número de estabelecimentos agropecuário, seguido pelos compartimentos Médio Mogi, Baixo Mogi, Peixe e Jaguari Mirim.

A Ilustração 26 e o Quadro 18 apresentam o número de animais das atividades de Pecuária, Avicultura e Suinocultura da UGRHI 09, entre o período de 2007 a 2010.

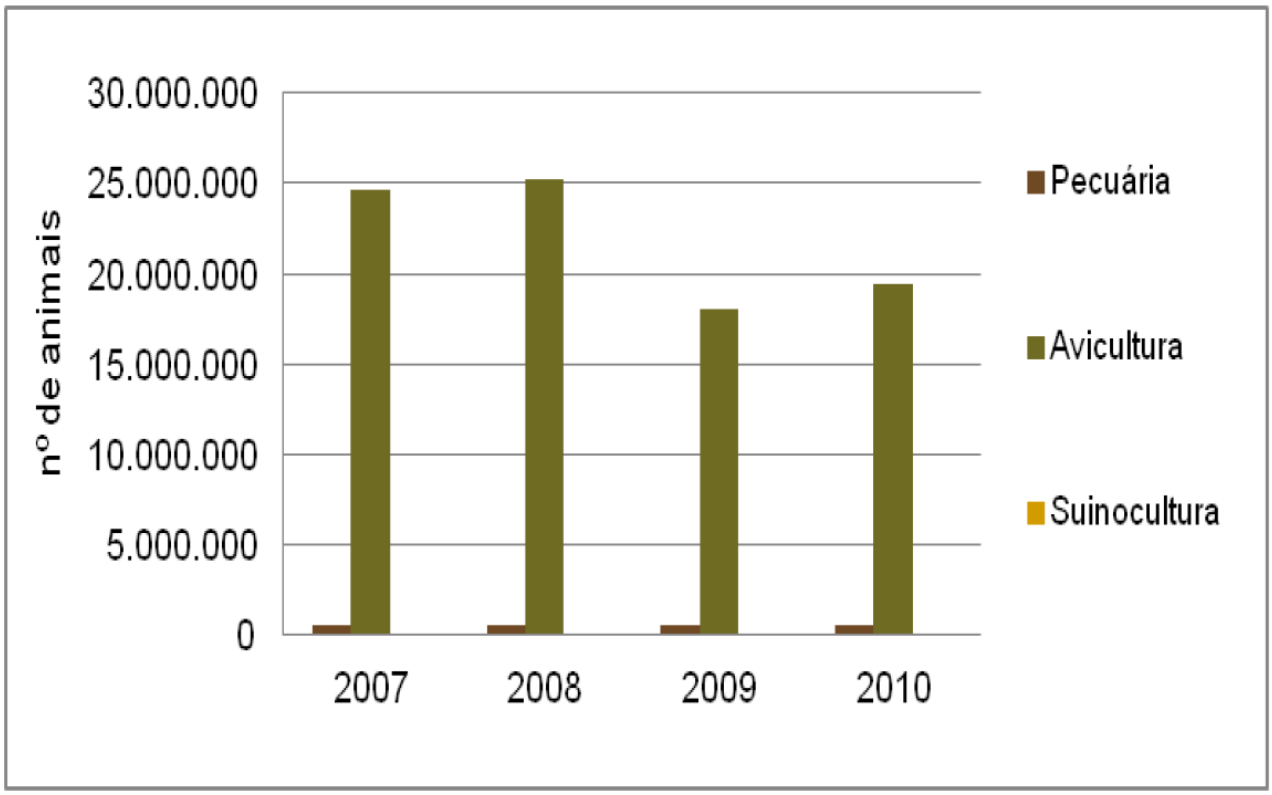


Ilustração 26 – Indicador (FM.05-B, C e D) – Pecuária, Avicultura e Suinocultura

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 18 – Número de Estabelecimentos (Pecuária, Avicultura e Suinocultura).

FM.05-B, C e D			
Nº de Animais	**Pecuária**	**Avicultura**	**Suinocultura**
2007	565.628	24.593.900	135.287
2008	551.927	25.232.843	127.223
2009	574.581	18.096.773	139.410
2010	545.599	19.413.882	124.341

Fonte: SEADE apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

De acordo com o indicador acima, a atividade com maior número de animais é a avicultura, tendo o valor muito acima comparado com as demais atividades. O Relatório de situação (2014) fornece o número exato de animais para cada atividade agropecuária. Para o ano de 2010, a atividade com maior número de animais foi à avicultura com 19.413.882, seguido pela pecuária com 545.599 animais e suinocultura com 124.341 animais. Ainda, segundo a Fundação SEADE apud Relatório de situação (2013), tomando como base o ano de 2010, quanto ao número de porcos destacam-se nos municípios de Descalvado com 18.171 animais, Leme com 16.800, Socorro com 13.700, Mogi Mirim com 12.500 e Santa Cruz da Conceição com 8.300 animais. Em relação ao número de aves, destaca-se o município de Guatapará com 3.031.000 animais, Socorro com 2.600.000 e Espírito Santo do Pinhal com 2.474.300 animais. Já na pecuária os municípios que se destacam são: Leme com 124.999 cabeças, Estiva Gerbi com 45.064 cabeças e Espírito Santo do Pinhal com 37.020 cabeças.

A Ilustração 27 apresenta o número de estabelecimentos por setor econômico nos anos de 2007 a 2012 na UGRHI 09.

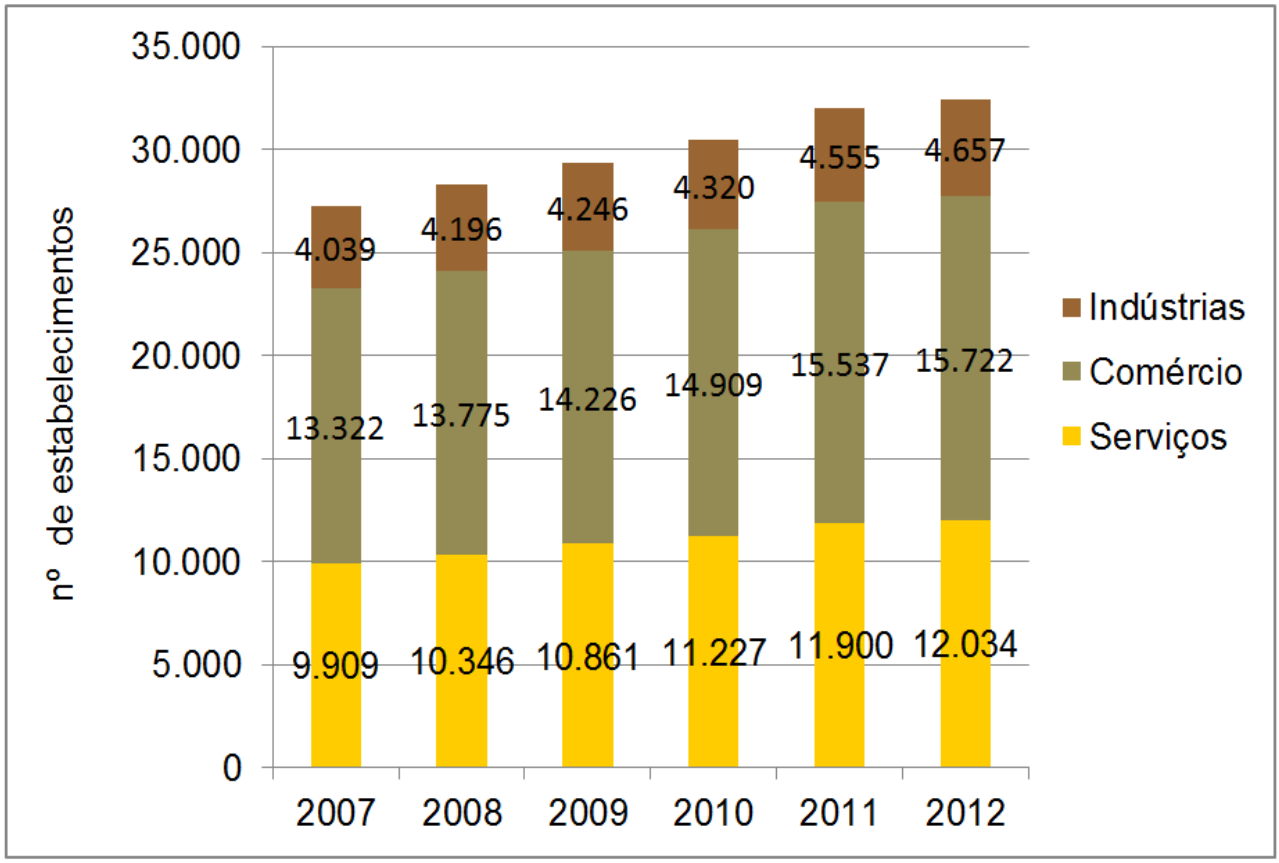


Ilustração 27 – Indicadores (FM.06-B, FM.07-A e FM.07-B) Número de Estabelecimentos por Setor Econômico

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em 2012, a UGRHI 09 obteve 32.413 estabelecimentos de atividades econômicas, que correspondem a 3,69% do número total do Estado de São Paulo (876.137).

Conforme exposto na Ilustração 27, de modo geral, houve baixa variação no número de estabelecimentos ao longo desse período (2007- 2012). Para os quatro anos analisados observa-se que, o setor econômico com maior número de estabelecimentos na UGRHI 09 é o de comércio, seguido pelo setor de serviços e indústria. Para o período de 2012, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou 4.657 estabelecimentos industriais (14%), 15.722 (49%) comerciais e 12.034 (37%) de serviços.

O Quadro 19 apresenta o número de estabelecimentos por setor econômico (Indústria, comércio e serviços) dos 38 municípios da UGRHI 09.

Quadro 19 - Indicadores (FM.06-B, FM.07-A e FM.07-B) Número de Estabelecimentos por Setor Econômico

	FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos	FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: n° de estabelecimentos	FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: n° de estabelecimentos
Municípios	**SEADE (2012)**	**SEADE (2012)**	**SEADE (2012)**
Aguaí	61	314	185
Águas da Prata	12	39	44
Águas de Lindóia	145	274	241
Américo Brasiliense	80	292	181
Araras	441	1.311	1.089
Barrinha	22	263	116
Conchal	69	328	152
Descalvado	82	394	313
Dumont	34	72	35
Engenheiro Coelho	29	94	84
Espírito Santo do Pinhal	176	440	304
Estiva Gerbi	22	74	36
Guariba	46	303	222
Guatapará	7	41	32
Itapira	324	738	542
Jaboticabal	180	933	737
Leme	365	983	659
Lindóia	34	73	70
Luis Antônio	15	100	85
Mogi Guaçu	372	1.380	1.022
Mogi Mirim	326	976	806
Motuca	8	20	16
Pirassununga	153	718	629
Pitangueiras	37	276	192
Pontal	45	235	285
Porto Ferreira	251	698	474
Pradópolis	35	121	78
Rincão	42	67	67
Santa Cruz da Conceição	19	27	29
Santa Cruz das Palmeiras	50	321	318
Santa Lúcia	8	35	33
Santa Rita do Passa Quatro	68	308	222
Santo Antônio do Jardim	25	57	30
São João da Boa Vista	261	1.124	896
Serra Negra	158	474	423
Sertãozinho	463	1.338	1.057
Socorro	191	464	319

	FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos	FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: n° de estabelecimentos	FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: n° de estabelecimentos
Municípios	**SEADE (2012)**	**SEADE (2012)**	**SEADE (2012)**
Taquaral	1	17	11
UGRHI 09	**4.657**	**15.722**	**12.034**
Estado de São Paulo	**105.133**	**388.923**	**382.081**

Fonte: SEADE, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo o Quadro 19, Sertãozinho foi o município que exibiu maior número de estabelecimentos industriais no ano de 2012, com total de 463 estabelecimentos. Em relação aos estabelecimentos comerciais, o município de Mogi Guaçu foi o que apresentou maior número de estabelecimentos, com 1.380 e Araras exibiu maior número de estabelecimentos de serviços com 1.089 estabelecimentos. Já o município que apresentou menor número de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços foi Taquaral com 1, 17 e 11 estabelecimentos respectivamente.

O Quadro 20 apresenta o número de estabelecimentos (industriais, comércio e serviços) por compartimentos da UGRHI 09.

Quadro 20 – Número de Estabelecimentos por Compartimento da UGRHI 09.

	FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos	FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: n° de estabelecimentos	FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: n° de estabelecimentos
Compartimentos	**SEADE (2012)**	**SEADE (2012)**	**SEADE (2012)**
Alto Mogi	1880	5927	4366
Peixe	852	2023	1595
Jaguari Mirim	348	1541	1288
Médio Mogi	684	2512	1919
Baixo Mogi	893	3719	2866
UGRHI 09	**4657**	**15722**	**12034**

Fonte: SEADE, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Pode-se observar que, o compartimento com maior número de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços é o Alto Mogi, enquanto que o compartimento do Jaguari Mirim foi o que apresentou o menor número de estabelecimentos em 2012.

A Ilustração 28, com base nos dados da Fundação SEADE, apresenta a participação média de cada setor econômico (Agropecuária, Indústria e Serviços) no total do Valor adicionado.

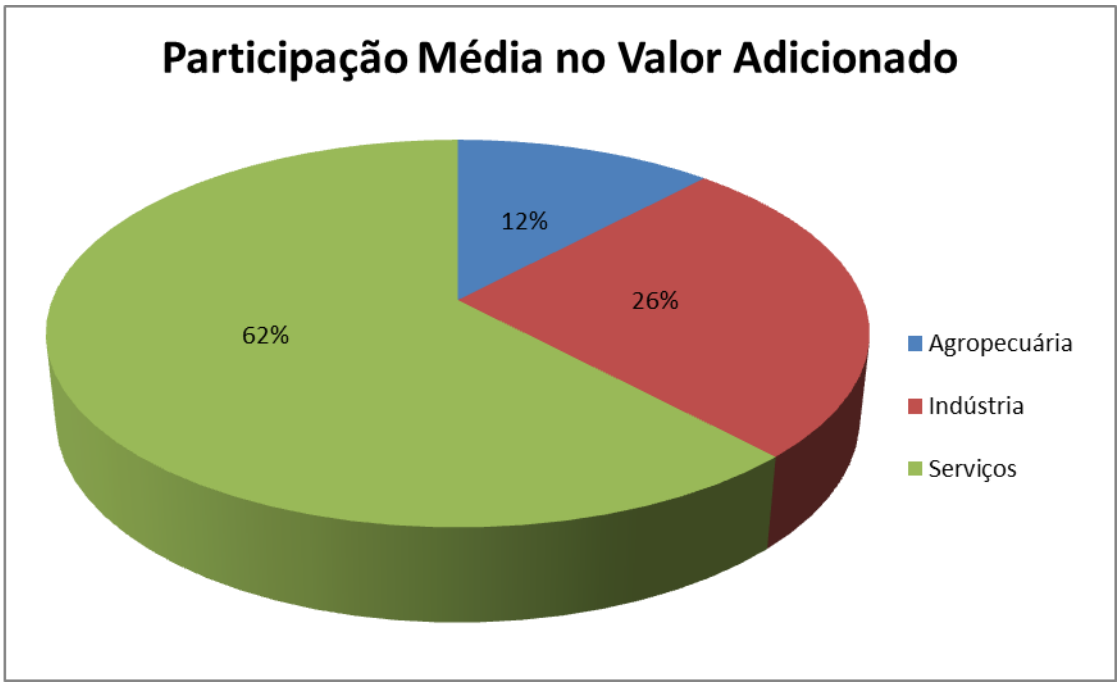


Ilustração 28 - Participação Média da UGRHI 09 no Valor Adicionado.

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

De acordo com a Ilustração 28, nota-se que, o setor de serviços possui maior participação na UGRHI 09, seguido pelo setor industrial e agropecuário. Os municípios com maiores participações nos setores de Agropecuária, Indústria e Serviços são, Santa Lúcia (33,8%), Luiz Antônio (57,42%) e Águas de Lindóia (85,53%), respectivamente, conforme exibe o Quadro 21.

Quadro 21 – Participação dos Municípios da UGRHI 09 no Valor Adicionado

Municípios	Agropecuária (%)	Indústria (%)	Serviços (%)
Aguaí	17,23	24,8	57,97
Águas da Prata	8,14	26,11	65,75
Águas de Lindóia	1,76	12,71	85,53
Américo Brasiliense	4,95	36,01	59,03

Municípios	Agropecuária (%)	Indústria (%)	Serviços (%)
Araras	2,79	21,3	75,91
Barrinha	6,61	24,62	68,77
Conchal	9,1	30,99	59,91
Descalvado	10,71	29,47	59,82
Dumont	16,21	16,99	66,8
Engenheiro Coelho	4,29	30,93	64,78
Espírito Santo do Pinhal	10,1	23,02	66,88
Estiva Gerbi	7,25	35,85	56,9
Guariba	16,13	21,54	62,33
Guatapará	28,67	13,78	57,55
Itapira	2,54	40,69	56,77
Jaboticabal	10,24	23,79	65,97
Leme	3,96	27,38	68,66
Lindóia	3,6	33,23	63,17
Luis Antônio	9,01	57,42	33,57
Mogi Guaçu	6,16	27,45	66,39
Mogi Mirim	3,06	36,9	60,04
Motuca	27,27	25,2	47,53
Pirassununga	4,15	30,9	64,96
Pitangueiras	13,42	26,46	60,12
Pontal	12,43	29,43	58,15
Porto Ferreira	2	29,74	68,27
Pradópolis	5,42	51,25	43,33
Rincão	30,14	8,52	61,34
Santa Cruz da Conceição	27,99	15,44	56,57
Santa Cruz das Palmeiras	13,28	9,29	77,43
Santa Lúcia	33,8	10,18	55,94
Santa Rita do Passa Quatro	10,65	17,75	71,6
Santo Antônio do Jardim	23,65	8,76	67,58
São João da Boa Vista	3,6	30,93	65,46
Serra Negra	7,04	13,74	79,22
Sertãozinho	1,93	45,67	52,4
Socorro	10,2	18,99	70,81
Taquaral	21,38	23,37	55,25

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

O Quadro 22 apresenta a renda per capita dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para o ano de 2010, segundo dados da Fundação SEADE.

Quadro 22 – Renda Per Capita dos Municípios da UGRHI 09, ano base 2010.

Renda Per Capita (Reais Corrente)

Municípios	SEADE (2010)	Municípios	SEADE (2010)
Aguaí	540,88	Mogi Guaçu	677,48
Águas da Prata	726,28	Mogi Mirim	827,06
Águas de Lindóia	680,22	Motuca	485,74
Américo Brasiliense	565,83	Pirassununga	874,26
Araras	796,15	Pitangueiras	557,25
Barrinha	529,22	Pontal	566,34
Conchal	522,73	Porto Ferreira	651,87
Descalvado	666,9	Pradópolis	648,98
Dumont	600,51	Rincão	550,16
Engenheiro Coelho	616,17	Santa Cruz da Conceição	893,78
Espírito Santo do Pinhal	741,6	Santa Cruz das Palmeiras	594,72
Estiva Gerbi	581,02	Santa Lúcia	555,76
Guariba	579,21	Santa Rita do Passa Quatro	765,12
Guatapará	541,49	Santo Antônio do Jardim	565,74
Itapira	703,22	São João da Boa Vista	823,48
Jaboticabal	851,98	Serra Negra	799,57
Leme	616,2	Sertãozinho	779,98
Lindóia	660,23	Socorro	660,37
Luis Antônio	555,94	Taquaral	582,81
Estado de São Paulo			**853,75**

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Pelo quadro acima, nota-se que a maioria dos municípios da UGRHI 09 apresentam rendas per capita inferiores a do Estado de São Paulo (R$ 853,27), exceto os municípios de Santa Cruz da Conceição (R$ 893,78) e Pirassununga (R$ 874,26). Os municípios com maiores rendas per capita estão inseridos nos compartimentos a leste da bacia, principalmente nos compartimentos do Alto Mogi e Peixe, conforme exibe a Ilustração 29.

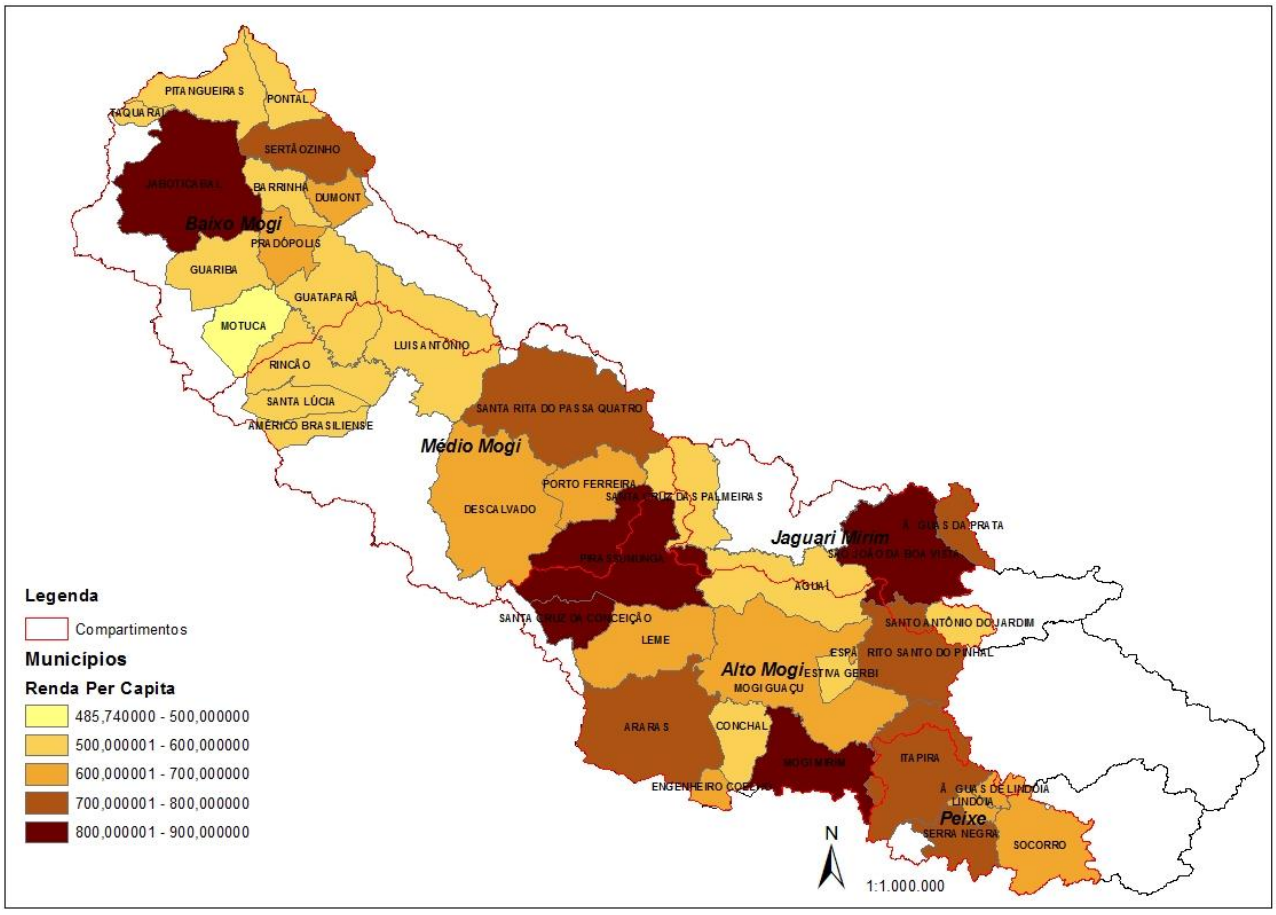


Ilustração 29 – Renda Per Capita da UGRHI 09.

Fonte: CBH – MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos.

O Quadro 23 apresenta o PIB dos municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu durante o período de 2009 a 2012. Pode-se observar que, os municípios que apresentaram PIB's elevados em 2012 foram os municípios de Sertãozinho e Mogi Guaçu, enquanto que os municípios de Santa Cruz da Conceição e Taquaral apresentaram o menor PIB da UGRHI 09.

Quadro 23 – PIB dos Municíos Integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

PIB (Em milhões de reais correntes)				
Municípios	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Aguaí	476,56	609,82	675,57	601,3
Águas da Prata	192,82	226,93	115,99	119,34
Águas de Lindóia	172,78	197,16	218,27	238,65
Américo Brasiliense	578,84	684,46	677,81	557,9
Araras	2.407,24	2.593,46	2.733,91	2.987,20
Barrinha	267,69	326,28	330,26	353,38
Conchal	369,02	394,97	433,97	456,87
Descalvado	626,65	741,34	789,07	743,52

PIB (Em milhões de reais correntes)				
Municípios	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Dumont	87	96,32	111,66	117,62
Engenheiro Coelho	219,85	239,04	284,67	299,21
Espírito Santo do Pinhal	670,84	760,85	812,54	870,46
Guariba	502,87	579,24	606,85	548,07
Guatapará	92,29	114,74	140,56	134,32
Itapira	1.529,51	1.738,09	1.874,39	2.138,70
Jaboticabal	1.418,55	1.672,53	1.834,51	1.927,34
Leme	1.338,79	1.513,86	1.701,69	1.736,04
Lindóia	67,63	82,77	93	117,22
Luis Antônio	613,36	662,88	644,12	678,51
Mogi Guaçu	2.516,72	2.922,15	3.050,55	3.199,03
Mogi Mirim	2.281,50	2.731,07	2.998,70	3.022,17
Motuca	68,71	63	96,11	89,57
Pirassununga	1.306,29	1.651,30	1.660,93	1.750,76
Pitangueiras	438,08	563,56	649,42	628,88
Pontal	581,41	623,64	725,96	675,73
Porto Ferreira	889,63	1.075,63	1.112,82	1.150,43
Pradópolis	574,4	639,76	826,99	626,55
Rincão	84,09	124,87	136,84	151,76
Santa Cruz da Conceição	56,05	70,61	82,19	85,9
Santa Cruz das Palmeiras	255,45	308,21	324,56	337,21
Santa Lúcia	64,95	85,12	96,06	107,89
Santa Rita do Passa Quatro	355,03	463,21	496,72	439,08
Santo Antônio do Jardim	78,25	102,78	123,52	126,2
São João da Boa Vista	1.608,56	1.777,36	2.086,81	2.187,85
Serra Negra	314,35	361,43	404,97	408,1
Sertãozinho	4.155,38	4.766,24	4.357,03	4.209,65
Socorro	400,54	478,8	539,13	565,31
Taquaral	39,14	42,81	44,42	39,92

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

O Quadro 24 relata a participação dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no PIB do Estado de São Paulo para o ano de 2012.

Quadro 24 – Participação dos Municípios da UGRHI 09 no PIB do Estado de São Paulo, 2012.

Municípios	Participação no PIB do Estado (%)
Aguaí	0,042679
Águas da Prata	0,00847
Águas de Lindóia	0,016939
Américo Brasiliense	0,039598

Municípios	Participação no PIB do Estado (%)
Araras	0,212023
Barrinha	0,025082
Conchal	0,032428
Descalvado	0,052773
Dumont	0,008348
Engenheiro Coelho	0,021237
Espírito Santo do Pinhal	0,061783
Estiva Gerbi	0,012776
Guariba	0,0389
Guatapará	0,009534
Itapira	0,151799
Jaboticabal	0,136797
Leme	0,123219
Lindóia	0,00832
Luis Antônio	0,048158
Mogi Guaçu	0,227058
Mogi Mirim	0,214505
Motuca	0,006358
Pirassununga	0,124264
Pitangueiras	0,044636
Pontal	0,047962
Porto Ferreira	0,081654
Pradópolis	0,044471
Rincão	0,010772
Santa Cruz da Conceição	0,006097
Santa Cruz das Palmeiras	0,023934
Santa Lúcia	0,007657
Santa Rita do Passa Quatro	0,031164
Santo Antônio do Jardim	0,008958
São João da Boa Vista	0,155287
Serra Negra	0,028966
Sertãozinho	0,298789
Socorro	0,040124
Taquaral	0,002833

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Segundo o Quadro 24, pode-se observar que os municípios da UGRHI 09 com maiores participações no PIB do Estado de São Paulo no ano de 2012 foram os municípios de Mogi Guaçu (0,2270 %), Mogi Mirim (0,2145 %) e Sertãozinho (0,2987 %), enquanto que os municípios de Santa Cruz da

Conceição (0,006097 %) e Taquaral (0,002833 %) apresentaram as menores participações no PIB estadual.

O Quadro 25 exibe a participação dos compartimentos da UGRHI 09 no PIB do Estado de São Paulo. Observa-se que o compartimento do Alto Mogi possui a maior participação no PIB do Estado, seguido pelos compartimentos Baixo Mogi, Médio Mogi, Jaguari Mirim e Peixe.

Quadro 25 - Participação dos Compartimentos da UGRHI 09 no PIB do Estado (%)

Compartimentos	(%)
Alto Mogi	0,9538
Peixe	0,2461
Jaguari Mirim	0,1966
Médio Mogi	0,3478
Baixo Mogi	0,7118

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

O Programa de Desenvolvimento dos Recursos Minerais - PRÓ-MINÉRIO, mantido pela Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, relata que a Bacia do Rio Mogi Guaçu é praticamente destituída de jazidas minerais. As ocorrências mais significativas são as argilas e areias, situadas ao longo do leito do Rio Mogi Guaçu e alguns afluentes, destacando-se dentre estes o Rio Jaguari-Mirim. No Rio Mogi Guaçu, as ocorrências em processo de exploração, situam-se no trecho de Itapira a Barrinha, de forma não contínua, com destaque para os municípios de Mogi Guaçu, Porto Ferreira e Barrinha. Em Jaboticabal, a argila é oriunda de Barrinha sendo que, muitas vezes, os seus produtos são repassados para Tambaú, refletindo uma tradição decorrente da indústria cerâmica aí instalada há muitos anos (CBH – MOGI, 2008).

Os principais segmentos do mercado de argila referem-se às argilas destinadas a produtos de cerâmica vermelha e revestimentos, e as argilas industriais, matéria-prima para indústria de transformação, reconhecidas como argilas plásticas ou refratárias. Os demais tipos, argilas descorantes e caulim, embora tenham expressão comercial, são pouco representativos na área de estudo, devido à sua limitada ocorrência (CBH – MOGI, 2008).

No segmento areia, ao longo do Rio Mogi Guaçu e seus afluentes, a predominância é de pequenas empresas, muitas delas clandestinas, improvisadas e com vida produtiva curta. Realizam a extração no leito do rio, mas, sistematicamente, provocam o desmonte de suas margens, com evidentes prejuízos ambientais (CBH – MOGI, 2008).

A Ilustração 30 e o Quadro 26 apresentam os processos de lavras existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

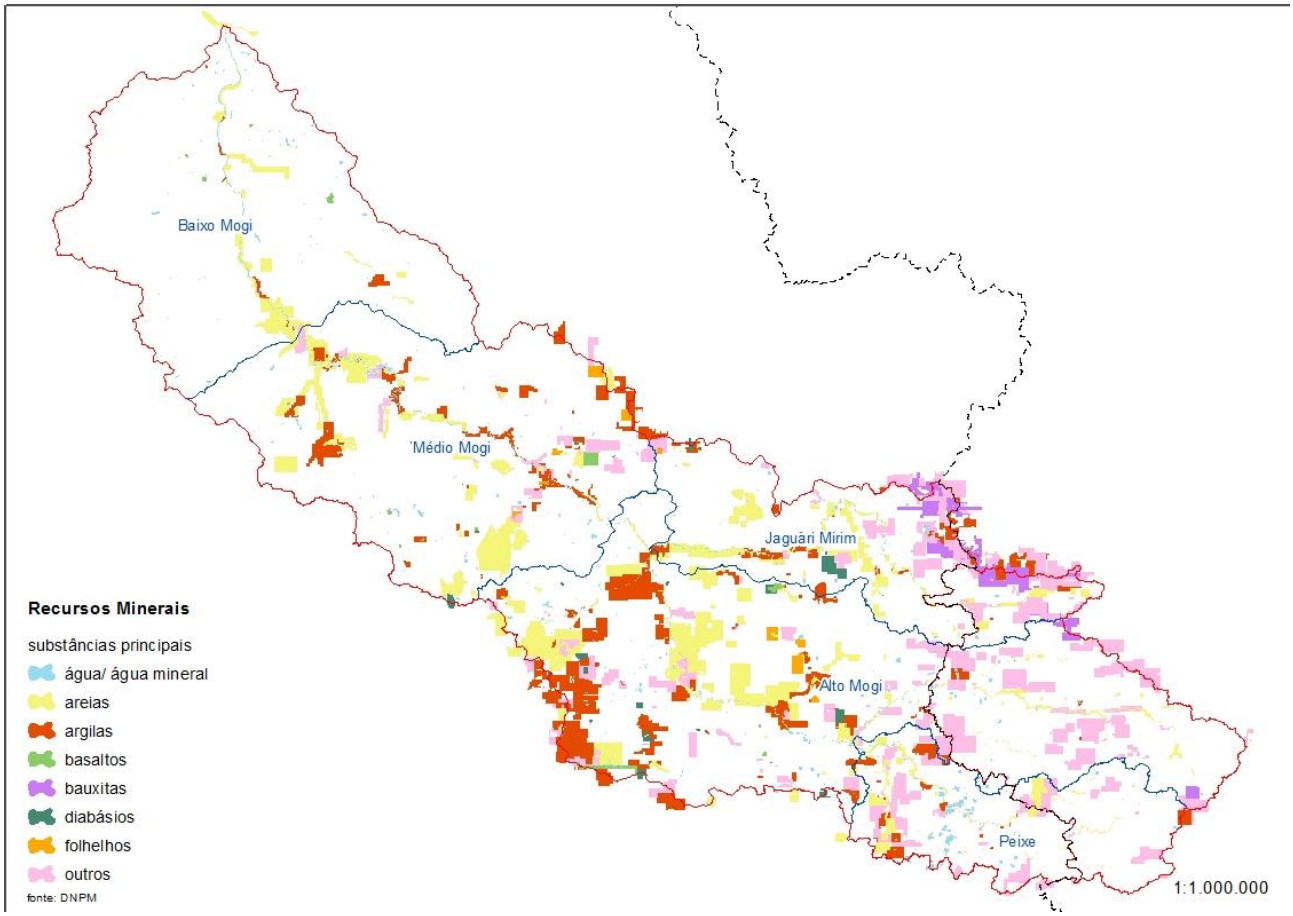


Ilustração 30 - Representação dos recursos minerais da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: DNPM.

Quadro 26 – Processos de Lavra na UGRHI 09

substância	quant. de licenças		área		
	em números	percentual	em ha	percentual	percentual na bacia
água/ água mineral	140	7,80%	5.421	1,56%	0,36%
areias	874	48,72%	144.068	41,37%	9,58%
argilas	389	21,68%	93.494	26,85%	6,22%
basaltos	37	2,06%	3.654	1,05%	0,24%
bauxitas	27	1,51%	8.924	2,56%	0,59%
diabásios	43	2,40%	5.897	1,69%	0,39%
folhelhos	24	1,34%	5.633	1,62%	0,37%
outros	260	14,49%	81.120	23,30%	5,39%
totais	1.794	100%	348.211	100%	23,15%

Fonte: DNPM adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Observam-se na UGRHI 09, 1.794 processos de lavras em fase de autorização, concessão, disponibilidade, licenciamento requerimento (extração, lavra, licenciamento e pesquisa) sendo que 70,4 % ou 1.263 lavras são de exploração de areia e argila, que ocupam juntas uma área de aproximadamente 237.562 ha ou 15,8 % da área da bacia, segundo dados o Departamento Nacional de Produção Mineral.

O compartimento com maior percentual de área em processo de lavra é o Alto Mogi com 40,89%, seguido pelos compartimentos Médio Mogi (24,71 %), Jaguari Mirim (15,75 %), Peixe (11,48 %) e Baixo Mogi (7,15%), conforme exibe o Quadro 27.

Quadro 27 – Percentual dos Processos de Lavra por Compartimentos da UGRHI 09.

Compartimentos	Área (ha)	Percentual (%)
Alto Mogi	126.595,14	40,89
Baixo Mogi	22.161,59	7,15
Jaguari Mirim	48.770,65	15,75
Médio Mogi	76.526,10	24,71
Peixe	35.545,09	11,48

Fonte: DNPM adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A Ilustração 31 relata o número de estabelecimentos de mineração na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

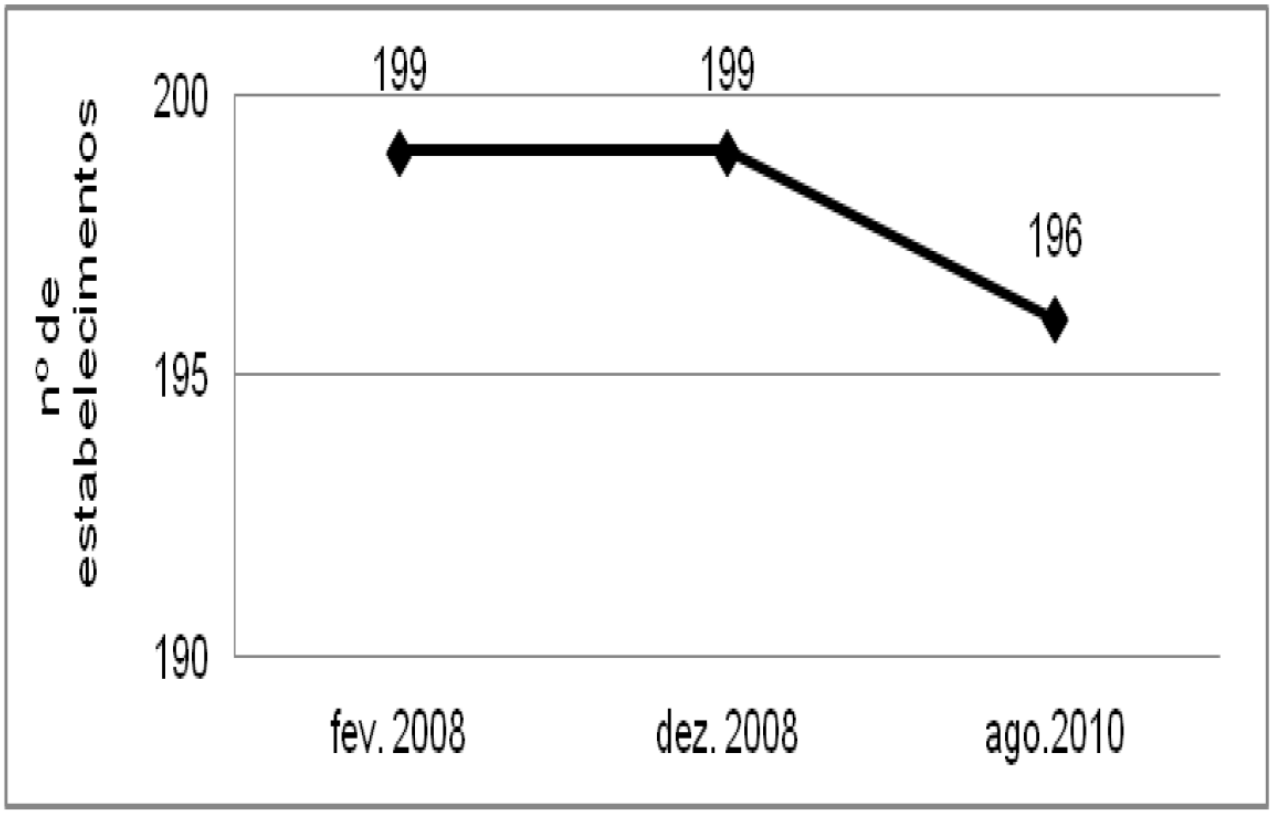


Ilustração 31 – Indicador (FM.06-C)-Estabelecimentos de mineração em geral

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2013.

O número de estabelecimentos de mineração na UGRHI 09 reduziu em 3 unidades no período de 2008 para 2010. Segundo o Plano Regional de Saneamento Básico da UGRHI 09 (2014), existem três municípios com mais de 15 estabelecimentos de mineração, que correspondem a aproximadamente 30% do total, são eles: Mogi Guaçu com 19 estabelecimentos, Porto Ferreira com 16 e Rincão com 20. Destacam-se a produção de areia e brita para construção civil.

2.1.2.6. REDE URBANA E POLOS ECONÔMICOS

Entende-se como rede urbana o conjunto de cidades e grandes centros urbanos funcionando de forma articulada entre si. É um tipo particular de rede na qual os vértices ou nós são os diferentes núcleos de povoamento dotados de funções urbanas, e os caminhos ou ligações são os diversos fluxos entre esses centros, como, pessoas, mercadorias, informações e etc.(Correa, 1991 apud MORAES, 2013).

A promulgação da Constituição Paulista de 1989 definiu um marco jurídico para as questões urbana e regional, prevendo a institucionalização de três unidades territoriais: região metropolitana, aglomeração urbana e microrregião (SSRH, 2014).

Dos 38 municípios da UGRHI 09, 13 podem ser distribuídos nas unidades regionais apresentadas no Quadro 28, segundo o estudo da Rede Urbana e Regionalização do Estado de São Paulo (EMPLASA; SEADE, 2011). Pode-se observar que os municípios da UGRHI 09 pertencem aos polos econômicos de Campinas, Ribeirão Preto, Araraquara/São Carlos, Piracicaba, São João da Boa Vista, Mogiana e Estâncias (SSRH, 2014).

Quadro 28 – Rede Urbana da UGRHI 09

Rede Urbana 2009			
Tipo	**Unidade Regional**	**Municípios**	**Quantidade**
Região Metropolitana	Campinas	Engenheiro Coelho	1
Aglomeração Urbana	Ribeirão Preto	Barrinha, Dumont, Guariba, Guatapará, Jaboticabal, Luiz Antônio, Pitangueiras, Pontal, Pradópolis, Santa Rita do Passa Quatro, Sertãozinho e Taquaral	12
	Araraquara/São Carlos	"Américo Brasiliense, Descalvado, Motuca, Pirassununga, Porto Ferreira, Rincão, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras e Santa Lúcia"	9
	Piracicaba	Araras, Conchal e Leme	3
Microrregião	São João da Boa Vista	Aguaí, Águas da Prata e São João da Boa Vista	3
	Mogiana	Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Itapira, Mogi Guaçu, Mogi Mirim e Santo Antônio do Jardim	6
	Estâncias	Águas de Lindóia, Lindóia, Serra Negra e Socorro	4

Fonte: Rede Urbana e Regionalização do Estado de São Paulo (EMPLASA; SEADE, 2011) apud SSRH (2014) adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.1.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO PELAS REDES DE ENERGIA ELÉTRICA

A Ilustração 32 relata o consumo de energia elétrica em MWh para os diferentes segmentos de usuários dos municípios da UGRHI 09.

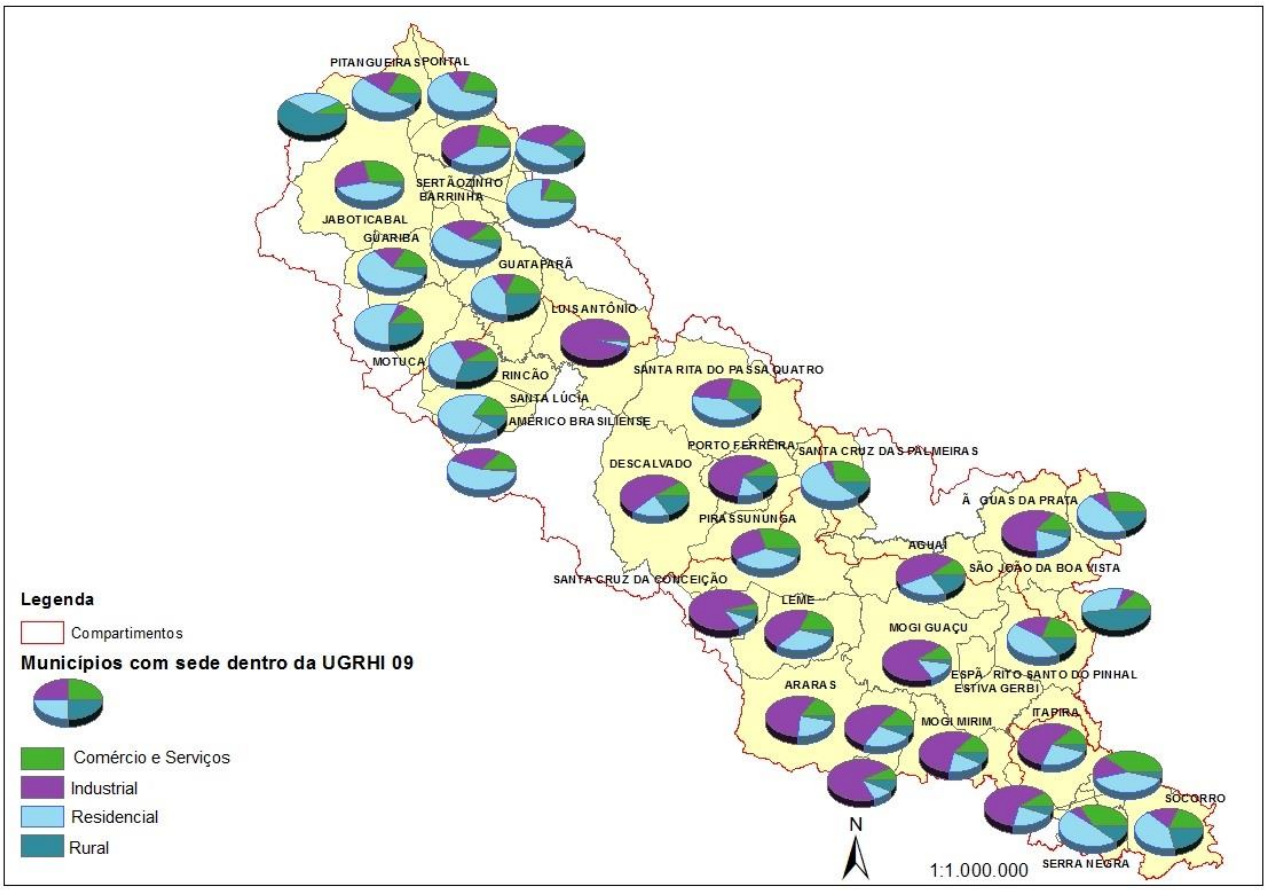


Ilustração 32: Representação do consumo de energia elétrica de 2013 para os Municípios que Compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em MWh.

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

Em análise sintética, nota-se um grande consumo industrial nos municípios situados na porção sudeste da bacia, principalmente nos compartimentos Alto Mogi e Peixe. No compartimento do Baixo Mogi observa-se um elevado consumo no setor Residencial e Rural. Os municípios de Araras (461.047 MW/h) e Mogi Guaçu (780.254 MW/h) foram os que exibiram maior consumo de energia elétrica em 2013, enquanto que os municípios de Motuca (5.985 MW/h) e Taquaral (6.150 MW/h) são os que apresentam menor consumo total de energia elétrica na UGRHI 09.

Quadro 29 - Consumo de Energia Elétrica de 2013 para os Municípios que Compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Municípios	Comércio e Serviços (MWh)	Industrial (MWh)	Residencial (MWh)	Rural (MWh)	Total (MWh)
Aguaí	8.048	34.443	20.767	11.535	83.845
Águas da Prata	3.418	1.244	5.549	1.971	14.130
Águas de Lindóia	16.040	6.171	17.276	1.603	47.799
Américo Brasiliense	6.187	13.533	24.216	624	58.299
Araras	65.785	249.414	99.056	14.326	461.047
Barrinha	5.701	1.529	21.809	638	36.496
Conchal	8.417	32.683	16.897	4.194	67.248
Descalvado	11.567	62.804	26.172	19.998	129.636
Dumont	1.823	5.698	7.309	1.806	20.143
Engenheiro Coelho	7.347	69.474	9.496	6.651	94.867
Espírito Santo do Pinhal	13.595	14.989	31.246	9.826	77.464
Guariba	7.835	8.355	26.683	2.192	51.784
Guatapará	2.376	1.738	5.308	3.006	13.679
Itapira	26.243	116.709	56.112	10.066	226.846
Jaboticabal	46.055	41.595	68.736	5.670	189.415
Leme	36.431	87.003	67.957	7.252	221.995
Lindóia	2.356	15.981	5.856	1.425	27.774
Luis Antônio	2.074	248.973	8.883	3.789	267.314
Mogi Guaçu	76.729	548.916	101.284	19.193	780.254
Mogi Mirim	45.270	203.274	70.081	27.133	369.389
Motuca	601	277	2.630	1.130	5.985
Pirassununga	44.115	40.585	56.901	8.084	184.399
Pitangueiras	8.557	10.367	25.548	3.873	55.260
Pontal	9.485	6.555	29.599	1.965	56.568
Porto Ferreira	20.815	150.989	36.113	31.585	250.114
Pradópolis	3.033	7.384	14.355	1.449	31.739
Rincão	1.742	4.851	7.455	6.085	22.086
Santa Cruz da Conceição	1.292	26.447	2.922	2.032	34.217
Santa Cruz das Palmeiras	9.820	2.016	20.427	4.214	43.157
Santa Lúcia	1.178	23	5.392	733	9.521
Santa Rita do Passa Quatro	10.224	12.918	20.413	5.017	55.966
Santo Antônio do Jardim	1.147	681	2.692	4.203	9.562
São João da Boa Vista	46.875	201.421	67.827	14.140	352.626
Serra Negra	17.753	3.654	26.316	6.215	62.121
Sertãozinho	64.306	110.154	112.453	3.176	332.030
Socorro	13.550	13.651	29.144	14.880	76.274
Taquaral	417	19	1.675	3.102	6.150

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

2.1.4. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE

2.1.4.1. TAXA DE MORTALIDADE

A taxa de mortalidade é a relação entre os óbitos de residentes numa unidade geográfica ocorridos num determinado período de tempo (em geral, um ano) e a população da mesma unidade estimada ao meio (Fundação SEADE).

Segundo dados da Fundação SEADE, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu possui taxa de mortalidade média geral e infantil entorno de 6,8 e 12,5 respectivamente.

Dos 38 municípios da UGRHI 09, 22 possuem taxa de mortalidade geral maior que a do Estado de São Paulo (6,44). Os municípios que apresentaram as maiores taxas de Mortalidade geral em 2012 foram: Águas da Prata (9,96), Santa Rita do Passa Quatro (9,86) e Serra Negra (9,58).

Em relação à taxa de mortalidade infantil, 14 municípios possuem taxas de mortalidade infantil superior a do Estado (11,47), sendo que os municípios que exibiram as maiores taxas de mortalidade infantil em 2013 são: Pontal (33,03), Taquaral (31,25) e Guatapará (25,32).

O Quadro 30 relata a taxa de mortalidade geral e infantil dos municípios da UGRHI 09.

Quadro 30 – Taxa de Mortalidade dos Municípios da UGRHI 09

Municípios	SEADE (2012)	SEADE (2013)
	Taxa de Mortalidade Geral	Taxa de Mortalidade Infantil
Aguaí	7,62	7,23
Águas da Prata	9,96	11,9
Águas de Lindóia	7,26	-
Américo Brasiliense	4,44	12,99
Araras	7,05	4,66
Barrinha	4,99	13,61
Conchal	5,31	2,36
Descalvado	7,18	7,39
Dumont	6,27	-
Engenheiro Coelho	4,14	7,84
Espírito Santo do Pinhal	8,3	15,97
Estiva Gerbi	ND	15,38

Municípios	SEADE (2012)	SEADE (2013)
	Taxa de Mortalidade Geral	Taxa de Mortalidade Infantil
Guariba	6,19	8,8
Guatapará	5,38	25,32
Itapira	8,29	6,44
Jaboticabal	8,14	9,77
Leme	6,85	11,28
Lindóia	6,93	11,11
Luis Antônio	4,54	12,05
Mogi Guaçu	6,94	10,98
Mogi Mirim	7,74	10,37
Motuca	5,96	-
Pirassununga	8,4	5,86
Pitangueiras	5,59	10,04
Pontal	4,67	33,03
Porto Ferreira	7,47	12,89
Pradópolis	4,03	4,63
Rincão	8,25	21,74
Santa Cruz da Conceição	8,6	-
Santa Cruz das Palmeiras	5,8	15,73
Santa Lúcia	4,93	-
Santa Rita do Passa Quatro	9,86	11,49
Santo Antônio do Jardim	8,79	-
São João da Boa Vista	8,26	6,22
Serra Negra	9,58	20,34
Sertãozinho	5,35	9,99
Socorro	7,84	12,08
Taquaral	7,33	31,25
UGRHI 09	**6,99**	**10,22**
Estado de São Paulo	**6,44**	**11,47**

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

O Quadro 31 apresenta a taxa de mortalidade geral e infantil por compartimentos da UGRHI 09, segundo dados do SEADE.

Pode-se observar que, o compartimento com maior taxa de mortalidade geral da UGRHI 09 em 2012 foi o Peixe (8,22) e o compartimento do Médio Mogi (9,95) foi o que exibiu a maior taxa de mortalidade infantil na bacia em 2013.

Quadro 31 – Taxa de Mortalidade Média por Compartimentos da UGRHI 09

Compartimentos	SEADE (2012)	SEADE (2013)
	Taxa de Mortalidade Geral	Taxa de Mortalidade Infantil
Alto Mogi	7,04	9,23
Peixe	8,22	9,41
Jaguari Mirim	7,79	9,02
Médio Mogi	7,46	9,95
Baixo Mogi	5,83	12,5
UGRHI 09	**6,99**	**10,22**

Fonte: Dados obtidos em <www.seade.gov.br/>.

2.1.4.2. DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

As chamadas doenças de transmissão hídrica são doenças transmitidas pela contaminação ou poluição das águas. As principais doenças de veiculação hídrica são: Cólera, Diarréia Aguda, Esquistossomose, Leptospirose e etc.

O Quadro 32 relata os casos de diarreia aguda ocorridos em 2012 na UGRHI 09.

Quadro 32 – Distribuição de Casos de Diarréia Aguda por Municípios na UGRHI 09.

Municípios	Ocorrência no ano de 2012	Municípios	Ocorrência no ano de 2012
Aguaí	2.089	Mogi Guaçu	6.569
Águas da Prata	29	Mogi Mirim	3.322
Águas de Lindóia	349	Motuca	121
Américo Brasiliense	2.203	Pirassununga	66
Araras	0	Pitangueiras	1.441
Barrinha	1.490	Pontal	724
Conchal	0	Porto Ferreira	450
Descalvado	1.792	Pradópolis	755
Dumont	162	Rincão	944
Engenheiro Coelho	0	Santa Cruz da Conceição	0
Espírito Santo do Pinhal	2.445	Santa Cruz das Palmeiras	338
Estiva Gerbi	709	Santa Lúcia	640
Guariba	1.898	Santa Rita do Passa Quatro	311
Guatapará	428	Santo Antônio do Jardim	222
Itapira	2.699	São João da Boa Vista	4.798
Jaboticabal	2.925	Serra Negra	0
Leme	1	Sertãozinho	368

Municípios	Ocorrência no ano de 2012	Municípios	Ocorrência no ano de 2012
Lindóia	0	Socorro	0
Luis Antônio	227	Taquaral	185
UGRHI 09			**40.700**

Fonte: Dados adquiridos em < http://www.cve.saude.sp.gov.br/>.

De acordo com o Quadro 32, observa-se que os municípios de Mogi Guaçu e São João da Boa Vista foram os que apresentaram mais ocorrências de diarreia aguda na UGRHI 09, com 6.569 e 4.798 ocorrências respectivamente, enquanto que os municípios de Araras, Lindóia, Santa Cruz da Conceição, Serra Negra e Socorro não relataram ocorrências de casos diarreia aguda em 2012.

O Quadro 33 sintetiza os casos de diarreia aguda por compartimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. O compartimento do Alto Mogi foi o que apresentou maior número de ocorrências de diarreia aguda em 2012, com 15.135 ocorrências, seguido pelo compartimento do Baixo Mogi, Médio Mogi, Jaguari Mirim e Peixe.

Quadro 33 - Distribuição de Casos de Diarréia Aguda por Compartimento da UGRHI 09.

Compartimentos	Ocorrência no ano de 2012
Alto Mogi	15135
Peixe	3048
Jaguari Mirim	5387
Médio Mogi	6406
Baixo Mogi	10724
UGRHI 09	**40.700**

Fonte: Dados adquiridos em < http://www.cve.saude.sp.gov.br/>.

O indicador (I. 01-B) que corresponde incidência de esquistossomose autóctone é apresentado na Ilustração 33.

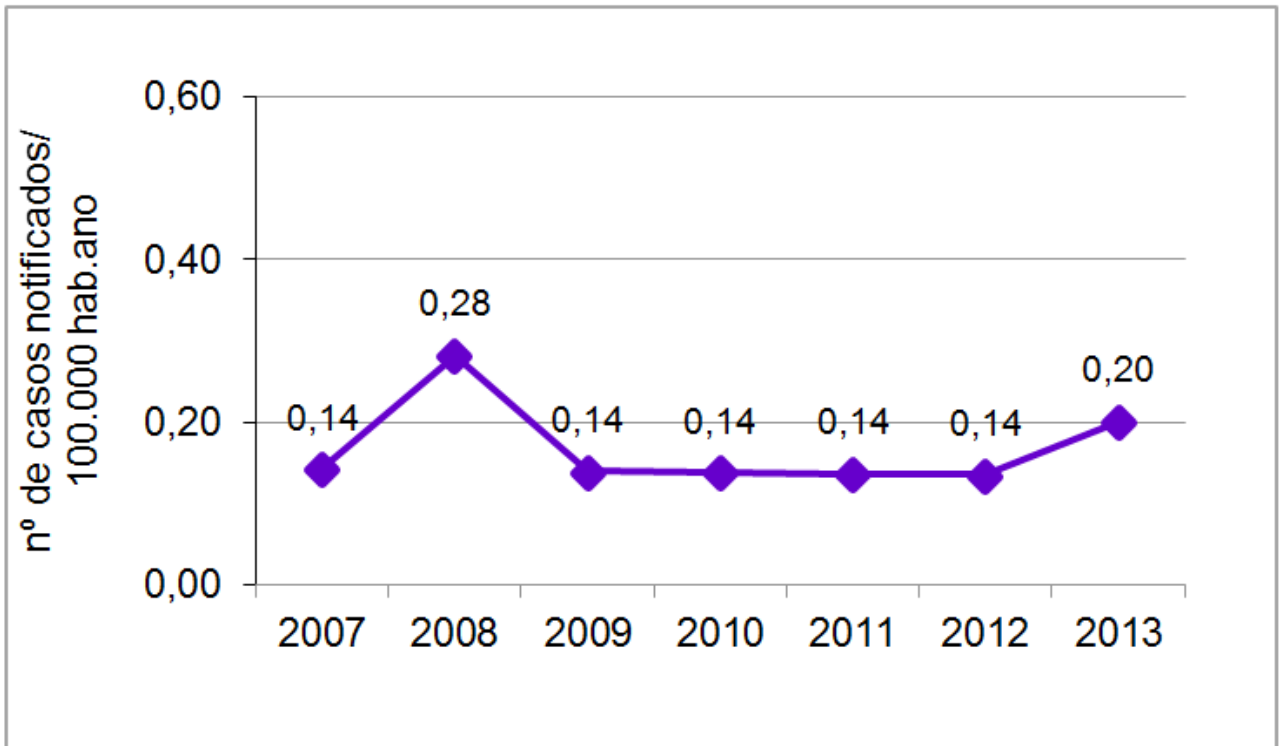


Ilustração 33 – Indicador (I.01-B) Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/100.000 hab.ano

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014 – UGRHI 09-MOGI.

Os números de casos notificados de esquistossomose autóctone variaram pouco ao longo do período analisado, se mantendo praticamente constante entre 2007 a 2012, com valor de 0,14 casos notificados/100.000 hab. ano. Porém, nota-se um pico no ano de 2008, cujo valor encontrado foi de 0,28. Em 2013 o número de casos notificados foi de 0,20 casos/100.000 hab. ano.

2.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA UGRHI

Item 4.1.2 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Caracterização Física da UGRHi".

O seguinte tópico tem como objetivo apresentar as características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, da rede fluvial de drenagem, dos sistemas aquíferos e dos mananciais de interesse regional da UGRHI 09.

2.2.1. GEOLOGIA

A caracterização geológica da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi realizada com base nos dados vetoriais fornecidos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (CBH – MOGI) e através do Relatório Técnico nº 131.057-205 do IPT sobre o cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo, 2012.

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta rochas formadas por diversos tipos (Ígneas, sedimentares e metamórficas), que compõem as mais variadas unidades geológicas, formadas em 12 diferentes períodos geológicos (Ilustração 34). As rochas com maior extensão territorial na UGRHI 09 foram formadas durante o período Cretáceo (5513,910 km²) que se situa principalmente ao norte da bacia, no compartimento do Baixo Mogi, enquanto que as rochas formadas no período Paleogeno (27,312 km²) são as de menor representatividade territorial na UGRHI 09.

A Ilustração 34 apresenta a distribuição espacial dos períodos geológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, enquanto que o Quadro 34 exibe uma pequena descrição das unidades geológicas mapeadas.

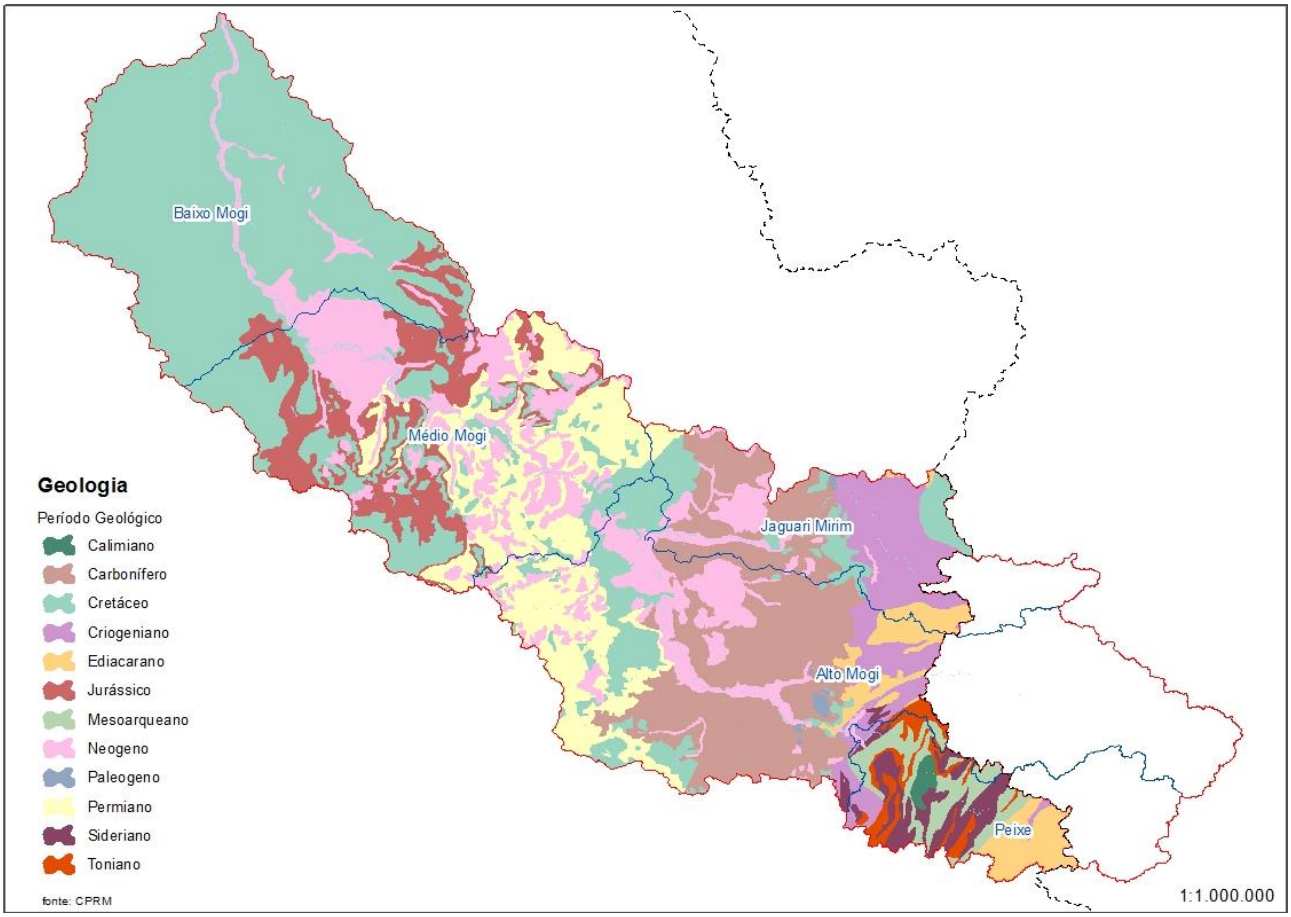


Ilustração 34 – Mapa Geológico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Fonte: CPRM apud CBH – MOGI.

Quadro 34 – Descrição Geológica da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Período Geológico	Área (km²)	Unidades Geológicas	Sedimento, Minerais e Rocha	Tipos de rochas
Calimiano	42,150	Taguar	Granito	Ígnea
Carbonífero	2118,350	Aquidauana e Itararé	Arenito, Diamictito, Folhelho e Siltito Arenito, Diamictito, Folhelho, Ritmito	Sedimentar (ou Sedimentos) Sedimentar (ou Sedimentos)
Cretáceo	5513,910	Itaqueri, Marília, Poços de Caldas, Serra Geral, Serra Geral intrusivas básicas e Vale do Rio do Peixe	Arenito, Arenito e Conglomerático Arenito Fonolito, Tufito, Pseudoleucita e Fonolito Basalto e Dacito Diabásio, Arenito, Argilito e Arenoso	Sedimentar (ou Sedimentos) Sedimentar (ou Sedimentos) Ígnea, Sedimentar (ou Sedimentos) Ígnea Ígnea Sedimentar (ou Sedimentos)
Criogeniano	856,041	Varginha-Guaxupé, unidade	Enderbito, Granulito,	Ígnea, Metamórfica

Período Geológico	Área (km²)	Unidades Geológicas	Sedimento, Minerais e Rocha	Tipos de rochas
		granulítica basal e Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária	Granulito Máfico Anatexito, Gnaisse Granítico, Migmatito Estromático, Gnaisse Tonalítico	Ígnea, Metamórfica
Ediacarano	495,786	Eleutério, Granito Pinhal-Ipuiúna, Granitóides tipo I, sinorogênicos, do orógeno Socorro-Guaxupé, São José do Rio Pardo - São Pedro de Caldas, Socorro, Suíte Bragança Paulista e Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior	Metarenito Arcoseano, Metaconglomerado suportado por Clasto, Metaconglomerado suportado por Matriz, Metaconglomerado Polimítico Monzogranito, Sienogranito Granito, Granodiorito, Monzonito, Sienito Mangerito, Granito, Charnockito Granodiorito, Monzonito, Sienito Paragnaisse, Mica xisto, Biotita Gnaisse	Metamórfica Ígnea Ígnea Ígnea Ígnea Metamórfica
Jurássico	1104,670	Botucatu	Quartzo-Arenito	Sedimentar (ou Sedimentos)
Mesoarqueano	313,205	Amparo, unidade de migmatitos tonalito-trondhjemíticos	Trondhjemito, Ortognaisse, Migmatito e Estromático	Ígnea, Metamórfica
Neogeno	2348,489	Depósitos aluvionares e Depósitos colúvio-eluvionares	Areia e Cascalho Areia e Argila	Sedimentar (ou Sedimentos) Sedimentar (ou Sedimentos)
Paleogeno	27,312	Rio Claro	Cascalho, Areia, Argila e Lamito	Sedimentar (ou Sedimentos)
Permiano	1731,969	Corumbataí, Irati, Pirambóia e Tatuí	Arenito e Siltito Calcário e Folhelho Folhelho, Arenito Fino, Arenito Síltico-argiloso Siltito	Sedimentar (ou Sedimentos) Sedimentar (ou Sedimentos) Sedimentar (ou Sedimentos) Sedimentar (ou Sedimentos)
Sideriano	304,777	Ortognaisse Serra Negra, São Gonçalo do Sapucaí e Serra de São Gonçalo	Tonalito, Ortognaisse, Tonalito Gnáissico Ortognaisse, Xisto, Quartzito, Hornblenda Gnaisse, Biotita e	Ígnea, Metamórfica Metamórfica Ígnea, Metamórfica

Período Geológico	Área (km²)	Unidades Geológicas	Sedimento, Minerais e Rocha	Tipos de rochas
			Gnaisse Anatexito, Anfibolito, Ortognaisse, Migmatito Estromático, Hornblenda Gnaisse, Biotita Gnaisse	
Toniano	185,115	Andrelândia, gnaisses duas pontes, Andrelândia, unidade de metagrauvacas e Andrelândia, unidade quartzítica	Rocha Calcissilicática Metagrauvaca, Muscovita-Biotita Gnaisse Quartzo-metarenito, Quartzito, Muscovita Quartzito	Metamórfica Metamórfica Metamórfica
Total	**15041,779**			

Fonte: CPRM apud CBH – MOGI

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) apresenta através de seu Relatório Técnico nº 131.057-205 do IPT sobre o cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo (2012), uma breve descrição dos aspectos geológicos das 22 UGRHis do Estado de São Paulo.

Segundo DAEE/UNESP (1982) apud IPT (2012), na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu predominam rochas sedimentares pertencentes ao Grupo Tubarão, representado pelo Sub- Grupo Itararé (Arenitos finos a grosseiros, siltitos, lamitos, diamictitos e ritimitos) e pelas formações Aquidauana (arenitos e siltitos de tonalidades avermelhadas) e Tatuí (siltitos arenosos e argilosos, arenitos lamíticos, e raras lentes de calcário), ao Grupo Passa Dois, representado pelas formações Corumbataí (arenitos muito finos, siltitos, lamitos e folhelhos; níveis de calcários oolíticos e coquina) e Irati (siltitos, argilitos e folhelhos sílticos, folhelhos pirobetuminosos, localmente em alternância rítmica com calcários, em parte silicificados e dolomíticos), ao Grupo São Bento, representado pelas formações Serra Geral (rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos), Botucatu (arenitos eólicos, de

granulação fina à média) e Pirambóia (arenitos finos a médios, com matriz síltico-argilosa, apresenta níveis de folhelhos e arenitos argilosos) e ao Grupo Bauru representado pelas formações Adamantina (arenitos finos a muito finos, com teor de matriz variável, lamitos e siltitos) e Marília (arenitos de granulação fina a grossa, com lentes e intercalações subordinadas de siltitos, argilitos e arenitos muito finos. Abundância de cimento carbonático). Ocorrem também rochas representadas pelas Suítes Básicas (diques básicos em geral, incluindo diabásios, dioritos pórfiros, microdioritos pórfiros, gabros, lamprófiros, andesitos, monzonitos pórfiros e traquiandesitos), pela Suíte Alcalina de Jaboticabal (tinguaítos) e pelo Complexo Alcalino de Poços de Caldas (fonolitos, foiaitos, tinguaítos, tufos e rochas piroclásticas), rochas metamórficas e ígneas representadas pelos complexos Pinhal (migmatitos de injeção, subordinadamente anatexitos e granitóides diversos) e Silvianópolis (granulitos diversos e migmatitos de anatexia; granitos-gnaisses subordinadamente), Grupo Amparo (paragnaisses essencialmente fitados e bandados, com intercalações de micaxistos, quartzitos, anfibolitos, calcossilicáticas, metaultrabásicas e gonditos, quartzitos feldspáticos, micáceos, com intercalações de biotita xistos), Suítes Graníticas Indiferenciadas (granitos e granitoides, com predominância de termos porfiríticos, com granulações variadas), rochas associadas às Zonas Cataclásticas (milonitos e cataclasitos) e a Formação Eleutério (metarenitos, metassiltitos, e metarcóseos). E, os Sedimentos Aluvionares/Depósitos Aluvionares (areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais), os Depósitos Coluviais de Espigão (areias com matriz argilosa, cascalhos de limonita e quartzo na base) e os Depósitos de Cimeira (conglomerados, arenitos imaturos, cimento ferruginoso).

2.2.1.1. GEOMORFOLOGIA

A Caracterização Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi realizada com base no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo do IPT (1981) e através de dados do Relatório Zero (CBH – MOGI, 1999).

Segundo a Ilustração 35, a Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu possui quatro grandes províncias geomorfológicas: Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental.

A província geomorfológica com maior extensão territorial na UGRHI 09 é a Depressão Periférica, enquanto que o Planalto Atlântico é a província com a menor representatividade territorial na bacia. O Quadro 35 apresenta a extensão territorial para cada componente geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 35 – Relação das Áreas Territoriais das Provincias da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Províncias Geomorfológicas	Áreas (km²)
Cuestas Basálticas	4104,13
Depressão Periférica	5157,84
Planalto Ocidental	3887,839
Planalto Atlântico	1891,961
Total	**15041,77**

Fonte: IPT, 1981 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

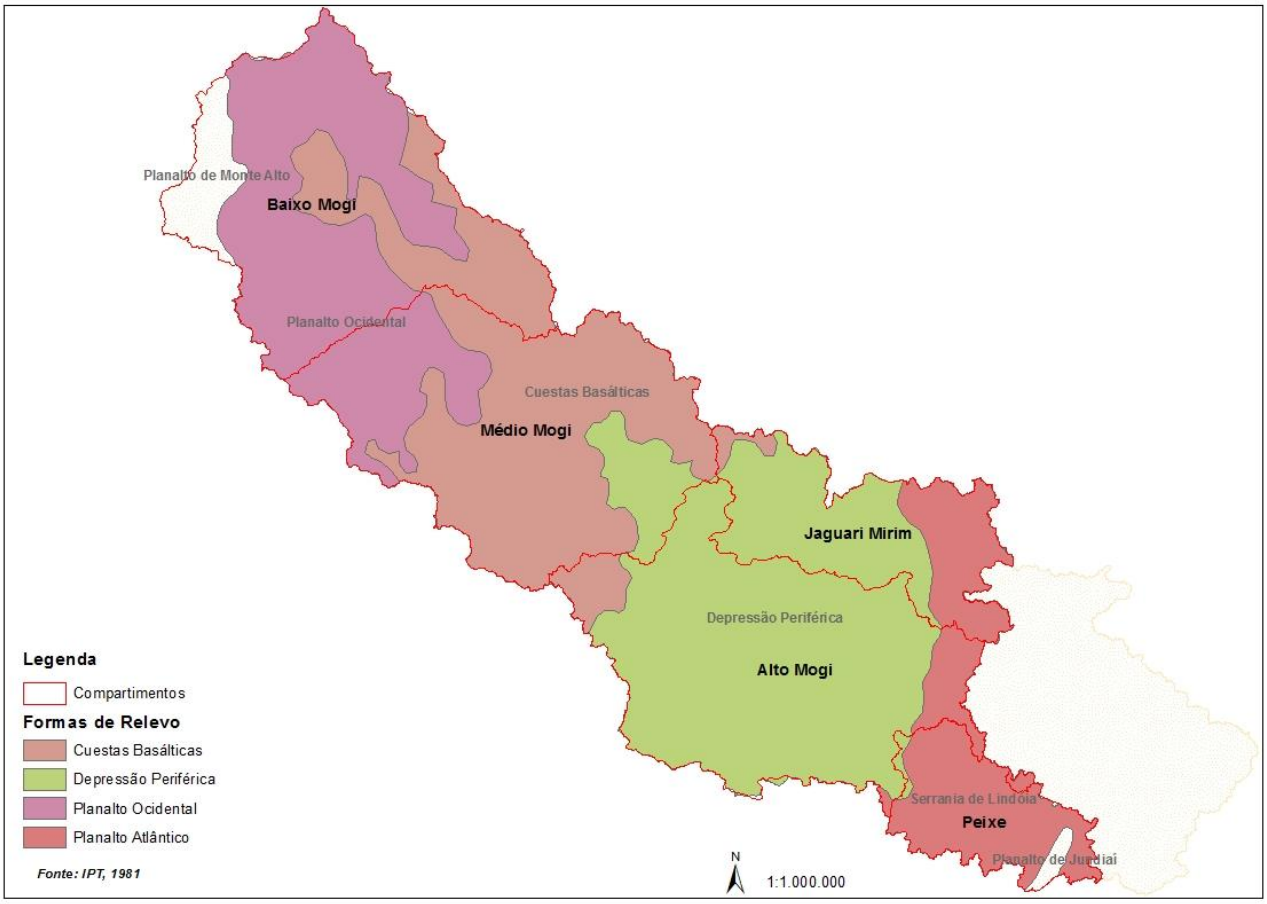


Ilustração 35 - Mapa Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Fonte: IPT, 1981 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Planalto Atlântico está situado na porção a leste da bacia, desde a nascente do rio Mogi Guaçu, no Estado de Minas Gerais, abrangendo parte dos compartimentos Peixe, Alto Mogi e Jaguari Mirim. Possui grande diversidade e declividade topográfica, com altitudes medias de até 1.600m. Nesta, destaca-se a zona de serrania de Lindoia (CBH – MOGI, 1999).

A Depressão Periférica situa-se principalmente no Alto Mogi e em partes do Jaguari Mirim e Médio Mogi. Faz fronteira com o Planalto Atlântico, apresenta relevo uniforme, com amplos e profundos vales, planície aluviais restritas e alguns terraços. O contato entre as rochas sedimentares da Depressão Periférica com as rochas cristalinas do Planalto Atlântico oferece áreas de diferentes resistências à erosão fluvial, proporcionando o aparecimento de cachoeiras e corredeiras. Essas feições são mais evidenciadas ao longo do Rio Jaguari Mirim, afluente do Mogi Guaçu, apresentando também

um comportamento diferencial em relação à hidrodinâmica deposicional (CBH – MOGI, 1999).

As áreas de Depressão Periférica a oeste são constituídas litologicamente, na sua maior parte, por areia. Isso resultou na formação de solos ácidos e pobres em fertilidade. Essa área é também a recarga do aquífero Botucatu-Piramboia, considerado o mais importante da América do Sul (CBH – MOGI, 1999).

As Cuestas Basálticas localizam-se na região centro e Oeste sendo cortada pelo Rio Mogi Guaçu. Ocupam extensas áreas do compartimento Médio Mogi e partes do Baixo Mogi. É um relevo constituído por um perfil côncavo em declive íngreme (Fronte) e um perfil suavemente inclinado (reverso). É na área do perfil reverso que se encontram os latossolos roxos, de grande fertilidade agrícola, derivados de rochas basálticas. O relevo das Cuestas é formado por chapadões, com altitudes de 400m e 600m a 800m. Nas escarpas Cuestas, as atitudes chegam a alcançar 1200m, como é o caso da serra de São Simão (CBH – MOGI, 1999).

O Planalto Ocidental localiza-se na porção mais a oeste da bacia, ocupando partes do Compartimento Baixo Mogi e Médio Mogi. Essa região apresenta grande uniformidade o que confere certa monotonia ao relevo, com predomínio de baixas e amplas colinas, como a Serra Jaboticabal. As altitudes oscilam entre 400m a 600m (CBH – MOGI, 1999).

Além das informações geomorfológicas apresentadas, o IPT em seu Relatório Técnico nº 131.057-205 do IPT sobre o cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo (2012), apresenta uma breve descrição dos aspectos geomorfológicos das 22 UGRHis do Estado de São Paulo.

Geomorfologicamente, de acordo com Ross e Moroz (1997) citado por IPT (2012), a UGRHI-9, situa-se majoritariamente na Depressão Mogi-Guaçu (altimetrias predominantes entre 500 e 600 metros, com declividades entre 5 a 10%. Constitui-se de formas de relevo denudacionais cujo modelado é basicamente em colinas de topos tabulares amplos) e no Planalto de Serra

Negra/Lindóia (altitudes entre 900 e 1100 metros. Nos níveis mais baixos apresenta declividades que variam de 2 a 20% na maior parte da área, sendo superior nos setores mais dissecados do relevo). Ocorrem também porções no Planalto Residual de São Carlos (predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidade de drenagem média a alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva), no Planalto em Patamares Estruturais de Ribeirão Preto (altitudes entre 500 e 700 metros e declividades que variam de 2 a 10%. Constitui-se de formas de relevo denudacionais cujo modelado é basicamente em colinas amplas e baixas com topos tabulares), no Planalto Centro Ocidental Paulista (com altitudes entre 300 e 600 metros e declividades inferiores a 20%. Predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidade de drenagem média a alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio), no Planalto Residual de Franca e Batatais (altimetrias entre 700 e 1000 metros e declividades de 10 a 20%. Esta unidade apresenta um nível de fragilidade potencial baixo, com baixo potencial erosivo, nos setores mais aplanados dos topos dos interflúvios, tornando-se com maior potencial erosivo nos setores de vertentes com declividades mais elevadas) e nas Planícies e Terraços Fluvias (caracterizam-se por áreas baixas e planas sujeitas a inundações periódicas que possui declividades inferiores a 2%, posicionando-se em diferentes níveis altimétricos. Possuem potencial de fragilidade muito alto por estarem sujeitas a inundações periódicas e possuírem lençol freático pouco profundo e sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações constantes).

2.2.1.2. PEDOLOGIA

A caracterização pedológica da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi obtida a partir da vetorização do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo adquirida no Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e estão representados pela Ilustração 36 e pelo Quadro 36.

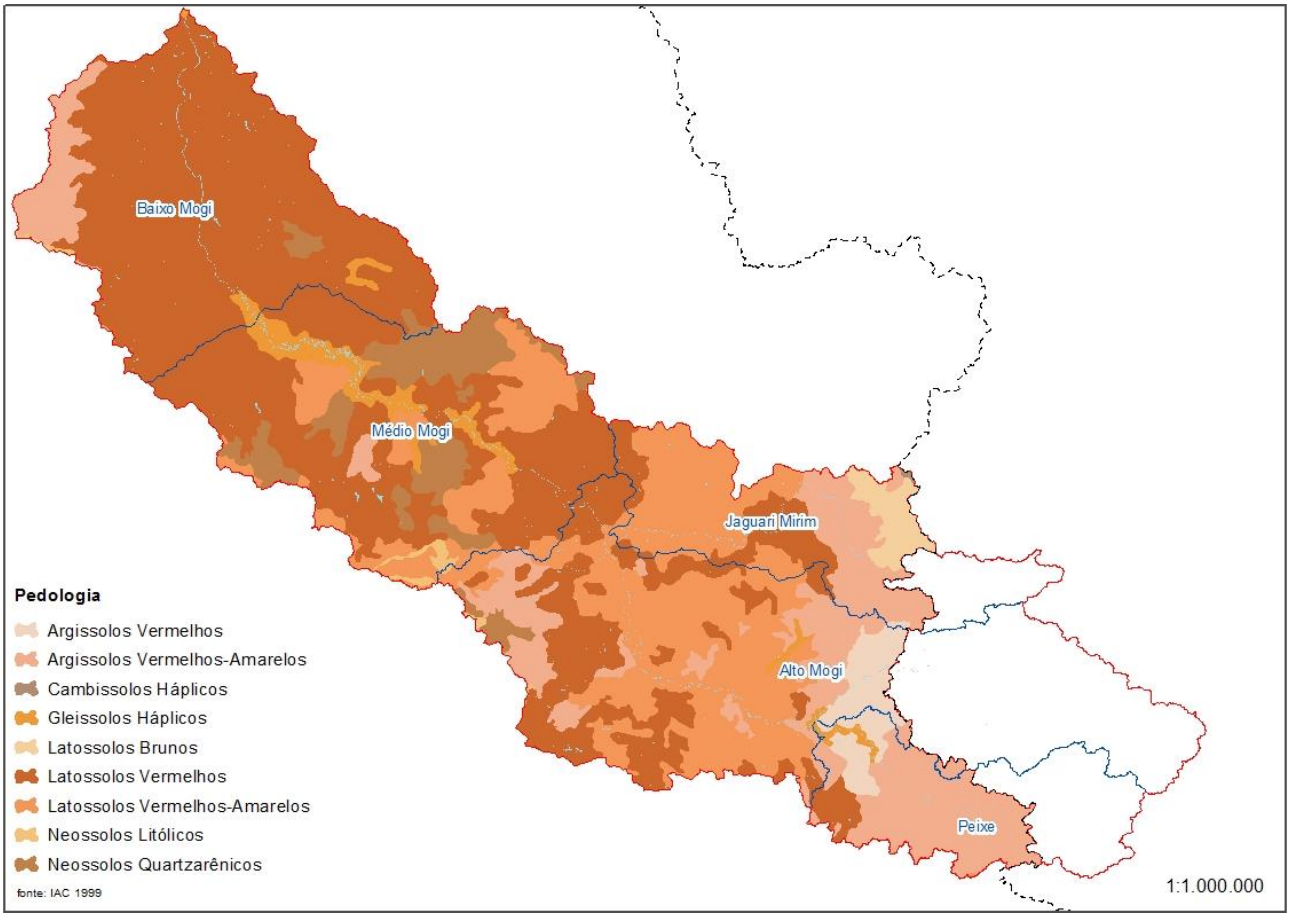


Ilustração 36 – Mapa Pedológico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Fonte: IAC, 1999.

Quadro 36 –Percentual de Área por Unidade de Solo

Unidade de Solo	Legenda	Área (km²)	Percentual (%)
Argissolos Vermelhos	PV	380,635	2,530
Argissolos Vermelhos – Amarelos	PVA	2411,270	16,03
Cambissolos Háplicos	CX	4,230	0,028
Gleissolos Háplicos	GX	434,627	2,889
Latossolos Brunos	LB	202,572	1,346
Latossolos Vermelhos	LV	7264,520	48,296
Latossolos Vermelhos – Amarelos	LVA	3352,530	22,288
Neossolos Litólicos	RL	72,4369	0,481
Neossolos Quartzarênicos	RQ	918,724	6,107
Total		**15041,54**	**100**

Fonte: Fonte: Relatório Zero CBH-MOGI, 1999.

Argissolos (P)

Os Argissolos são solos compostos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural logo abaixo de horizonte A ou E, apresentando ainda os seguintes requisitos (IAC, 1999):

- ✓ Horizonte plíntico, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural;
- ✓ Horizonte glei, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.
- ✓ Segundo IAC (1999), os Argissolos possuem duas sub ordens, os Argissolos Vermelho-Amarelos e os Argissolos Vermelhos.

Os Argissolos Vermelhos exibem maior porcentagem de óxidos de ferro comparados com os Argissolos Vermelho (IAC, 1999).

Os Argissolos Vermelho – Amarelo em geral apresentam maior relação textural entre as camadas dos horizontes A, E e B do que os Argissolos Vermelhos, sendo por isso, em condições ambientais semelhantes, mais suscetíveis aos processos erosivos (IAC, 1999).

Os Argissolos são, em geral, solos muito profundos, isto é, não apresentam impedimento físico algum ao enraizamento do sistema radicular pelo menos até 200 cm de profundidade. A existência de saprolitos a menos de 20 cm de profundidade não dificulta à penetração de raízes, posto que nesses casos tais camadas são espessas e a rocha intemperizada é branda. É provável que os saprolitos apresentem maior teor de minerais primários intemperizáveis que os horizontes superiores, sendo uma importante zona de reserva potencial em nutrientes (IAC, 1999).

Em regiões de declividade superior a 8%, torna-se fator limitante para a construção de aterros sanitários, fato agravado pela espessura do solo em geral inferior a 3 - 4 m.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, encontram-se os Argissolos Vermelhos, que ocupam uma área de 380,635 km², que corresponde a 2,52% da área total da bacia. Ocorrem também, os Argissolos Vermelho e Amarelo, com área de 2411,270 km² ou 16,03% de área.

Cambissolos (C)

Os Cambissolos são constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou Hístico com espessura<40 cm seguido de horizonte B incipiente. Apresentam as subordens Cambissolos Húmicos, que são solos com horizonte A húmico e Cambissolos Háplicos (Outros Cambissolos) (IAC. 1999).

Os Cambissolos do Estado de São Paulo ocorrem em terrenos situados em relevos bastante acidentado, variando de forte ondulado a escarpado e em terrenos planos de planícies aluviais. Os Cambissolos situados em terrenos bastante acidentados apresentam severas restrições quanto ao uso agrícola; os localizados em terrenos escarpados apresentam limitações mesmo ao uso pastoril e florestal devido à sua elevada capacidade de degradação. Tais solos apresentam elevada erodilidade e forte a muito forte limitação à trafegabilidade a qual é ainda penalizada pelos freqüentes afloramentos de rochas e pela presença de solos rasos representados pelos Neossolos Litólicos. Com exceção dos solos situados em relevo ondulado, às limitações para aterro sanitário, depósito de efluentes e lagoas de decantação são severas, qualificando tais solos como impróprios para esses usos (IAC, 1999).

Os Cambissolos das planícies aluviais, por outro lado, não oferece limitações quanto à erodililidade, pois se situam em relevo aplainado. A possibilidade de inundações, o lençol freático relativamente elevado e a baixa fertilidade, são limitações comuns desses solos e se apresentam em variados graus de intensidade. A limitação quanto à drenagem interna é, contudo, menor que a dos Gleissolos aos quais estão em geral associados nas planícies aluviais (IAC, 1999).

Na UGRHI 09 encontram-se os Cambissolos Háplicos (CX), que ocupam uma área de 4,23 km², que compreende cerca de 0,028% da bacia.

Gleissolos (G)

- ✓ Os Gleissolos são solos constituídos por material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou precedido por horizonte B incipiente, B textural ou horizonte C com

presença de mosqueados abundantes com cores de redução e satisfazendo, ainda, todos os seguintes requisitos (IAC, 1999):

- ✓ Ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei;
- ✓ Ausência de horizonte vértico ou plíntico acima do horizonte glei ou coincidente com este;
- ✓ Ausência de horizonte B textural com mudança textura! abrupta.
- ✓ Ausência de horizonte hístico com 40 cm ou mais de espessura.

Os Gleissolos podem ser classificados em função das seguintes subordens: Gleissolos Tiomórficos, que são solos com horizonte sulfúrico e/ou material sulfídrico dentro de da superfície do solo (ocorrem apenas como componente secundário de associações); Gleissolos sálicos, solos com caráter sálico (CE = 7 dS/m) dentro de 100 cm da superfície do solo; Gleissolos Melânicos, solos com horizonte H hístico com menos de 40 cm de espessura ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico; e Gleissolos Háplicos que são outros Gleissolos (IAC, 1999).

Os Gleissolos apresentam sérias limitações impostas pela presença de lençol freático a pouca profundidade. A aeração inadequada aumenta a resistência da difusão dos gases do solo para a atmosfera e vice-versa, consumindo rapidamente o oxigênio do solo pelos microorganismos e plantas inibindo o crescimento das raízes; ocorre, então, diminuição da absorção de água apesar do ambiente encharcado, e redução da fotossíntese (Willey, 1970 apud ICA, 1999).

São solos inadequados para a construção de aterros sanitários e como local para recebimento de efluentes pela inexpressiva zona de aeração e a facilidade de contaminação dos aquíferos (IAC, 1999).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, localizam-se os Gleissolos Háplicos, que ocupam uma área de 434,627 km² ou 2,88% da bacia.

Latossolos (L)

Os Latossolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais de 150 cm de espessura (IAC, 1999).

Os Latossolos são classificados em quatro Subordens pelo SBCS (IAC, 1999):

- ✓ Latossolos Brunos: Solos com matiz mais amarelo que 2,5 YR no horizonte BA ou em todo c horizonte B e apresentando todos os seguintes requisitos:
- ✓ a) horizonte A com mais de 30 cm de espessura, com teores de carbono orgânico acima de 1°,: inclusive no BA;
- ✓ b) textura argilosa ou muito argilosa em todo o horizonte B;
- ✓ c) alta capacidade de retração do solo com a perda de umidade evidenciada pelo fendilhamentc acentuado em cortes de barrancos expostos ao sol por curto espaço de tempo (uma semana mais) formando uma estrutura do tipo prismática.
- ✓ Latossolos Amarelos: solos com matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 10: cm do horizonte B (inclusive BA).
- ✓ Latossolos Vermelhos: solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeircs. 100 cm do horizonte B (inclusive BA).
- ✓ Latossolos Vermelhos-Amarelos: solos com matiz 5YR ou mais vermelhos e mais amarei que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os Latossolos constitui-se o agrupamento de solos mais extenso do Estado de São Paulo, correspondendo cerca de 52% do Estado. (Brasil, 1960 apud IAC, 1999).

A classe dos Latossolos constitui o agrupamento de solos mais extenso do Estado de São Paulo. Em geral, são solos de boas qualidades físicas e na maioria dos casos situados em relevo favorável ao uso intensivo de maquinário agrícola, exceto os situados em regiões serranas. Apresentam excepcional

porosidade total, sendo comuns valores de 50 – 60%. Estão entre os solos mais adequados à agricultura extensiva no Estado São Paulo. Sua principal limitação se prende à baixa disponibilidade de nutrientes nos solos distróficos (IAC, 1999).

A classe dos Latossolos representa o agrupamento de solos mais extenso encontrado na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, ocupando uma área de aproximadamente 10.819,62 km² que equivale a 71,93% da área total da bacia. Nesta encontram-se os Latossolos Bruno (LB), com área de 202,572 Km² (1,346%), Latossolos Vermelho (LV), com 7264,520 km² (48,296%) e os Latossolos Vermelho – Amarelos (LVA), com área de 3352,530 km² (22,288%).

Neossolos (R)

Os Neossolos são solos constituídos por material mineral ou orgânico com menos de 40 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico e satisfazendo os seguintes requisitos (IAC, 1999):

- ✓ Ausência de horizonte glei, exceto no caso de solos com textura areia ou areia franca, dentro de 50 cm superfície do solo, ou entre 50 a 120 cm de profundidade, se os horizontes sobrejacentes apresenta-mosqueados de redução em quantidade abundante;
- ✓ Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- ✓ Ausência de horizonte plíntico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície, se imediatamente abaixo de horizonte E ou procedidos de horizontes de coloração variegada ou mosqueados em quantidades abundante, com uma ou mais das seguintes cores: matiz 2,5YR ou 5YR; ou matizes 10YR a 7,5YR com cromas baixos, normalmente igual ou inferior a 4, podendo atingir E caso de matiz 10YR;
- ✓ Ausência de A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou C carbonático.

São Classificados de acordo com as seguintes subordens (IAC, 1999):

- ✓ Neossolos Litólicos: solos com horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura assente diretamente sobre rocha ou sobre horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (Cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam caráter litóide dentro de 50 cm da superfície do solo;
- ✓ Neossolos Flúvicos: solos derivados de sedimentos aluviais com horizonte A assente sobre horizonte C, constituído de camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si, apresentando um ou ambos os seguintes requisitos: decréscimo irregular do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, dentro de 200 cm da superfície do solo ou; camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo, dentro de 200 cm da superfície do solo.
- ✓ Neossolos Quartzarênicos: solos com sequência de horizonte AC, sem caráter litóide dentro de 50 cm de profundidade, apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo. profundidade de 150 cm a partir da superfície ou até presença de caráter litóide; essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo e, praticamente ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu encontram-se os Neossolos Litólicos (RL), que ocupam uma área de 72,4369 km² (0,481%) e os Neossolos Quartzênico (RQ), com área de 918,72 Km² (6,107%).

Os Neossolos Litólicos são por definição solos que apresentam reduzida profundidade efetiva, o que limita seu uso para atividades agrícolas, devido ao reduzido volume de terra disponível para o ancoramento das plantas e para retenção de umidade. São solos muitos suscetíveis a erosão (IAC, 1999).

A pequena espessura desqualifica-os como locais para aterros sanitários. A presença de reduzida zona de aeração, aliada à presença de acentuado fraturamento em muitos desses solos, torna-os inadequados como áreas para

recebimento de grandes cargas de efluentes devido ao perigo de contaminação dos aquíferos (IAC, 1999).

Os Neossolos Quartzarênicos são, em geral, solos essencialmente areno-quartzosos, com elevada erodibilidade. Em consequência da textura grosseira, são muito porosos e com elevada permeabilidade. Tal atributo, juntamente com a baixa capacidade adsortiva, caracteriza-os como material pouco adequado para receber efluentes que contenham produtos prejudiciais às plantas, aos animais e ao homem, e para aterros sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos devido à facilidade de contaminação dos aquíferos (IAC, 1999).

2.2.2. SISTEMA DE DRENAGEM

A Política Nacional de Recursos Hídricos consubstanciada na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, definiu que a gestão dos recursos hídricos seria feita por bacias hidrográficas. A Constituição Federal de 1988 determina que a dominialidade se dê por corpos d'água, ou seja, ou seja, por rios, lagos, águas subterrâneas etc. Assim, temos dois níveis de domínio e um impasse a ser negociado. Os níveis de domínio são:

•Domínio da União: lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros Países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como terrenos marginais e as praias fluviais. (Art. 20, inciso III da CF 88);

•Domínio dos Estados: águas superficiais e subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (Art. 26, inciso I da CF 88).

Em bacias compartilhadas no Brasil, a dupla dominialidade configura um sistema de gestão em duas esferas de atuação (Federal e Estadual), que possuem a mesma missão institucional e são profundamente interdependentes no seu conteúdo e aplicação. A Lei nº 9.433/97 estabelece que a União articular-se-á com os Estados para o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum; da mesma forma, as leis estaduais estabelecem que os Estados devam se articular com a União, outros Estados e Municípios para o

aproveitamento, controle e monitoramento dos recursos hídricos de interesse comum.

Utilizando-se de cartas em escala de 1:50.000 foram estabelecidos os rios de domínio Federal que equivalem a 866,35 Km (6%) e os rios de domínio Estadual que totalizam de 14.875,13 Km (94%) de cursos d'água.

Os principais cursos d'água da UGRHI 09 são o Rio Mogi Guaçu, o rio Jaguari Mirim, o rio do Peixe. E os principais reservatórios são o Peixoto, Jaraguá, Igarapava, Volta Grande, Buritis, Esmeril, Dourados, São Joaquim e Monjolinho (CBH- MOGI, 2014).

Segundo o Relatório de Situação (2014) os mananciais de interesse regional, atuais e futuros localizados na UGRHI 09 são:

Quadro 37 – Mananciais de Grande Porte e de Interesse Regional da UGRHI 09.

Mananciais de Interesse da UGRHI 09	
Rio Mogi Guaçu	Espírito Santo do Pinhal, Itapira, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Conchal, Araras, Leme, Aguaí, Santa Cruz das Palmeiras, Pirassununga, Porto Ferreira, Santa Rita do Passa Quatro, Descalvado, Luís Antônio, São Carlos, Guatapará, Rincão, Motuca, Pradópolis, Guariba, Barrinha, Jaboticabal, Pitangueiras, Pontal.
Rio Itupeva	Espírito Santo do Pinhal e Aguaí
Rio Jaguari Mirim	Aguaí, Águas da Prata, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Vargem Grande do Sul, Santa Cruz das Palmeiras, Casa Branca e Espírito Santo do Pinhal
Ribeirão das Anhumas	Estiva Gerbi, Mogi-Guaçu, Espírito Santo do Pinhal.
Ribeirão Bonito	Porto Ferreira e Descalvado.
Ribeirão Santa Rosa	Descalvado, Porto Ferreira e Pirassununga

Mananciais de Interesse da UGRHI 09	
Ribeirão da Areia Branca	Porto Ferreira e Descalvado
Ribeirão do Meio	Leme e Araras
Ribeirão do Pinhal	Engenheiro Coelho, Conchal, Mogi-Mirim e Araras.
Ribeirão do Roque	Analândia, Pirassununga, Corumbataí, Santa Cruz da Conceição, Rio Claro, Leme e Araras
Ribeirão da Penha	Amparo, Serra Negra e Itapira
Córrego Rico	Santa Ernestina, Guariba, Jaboticabal, Taquaritinga e Monte Alto
Córrego da Forquilha	Araras e Conchal
Córrego Monte Verde	Santa Lucia e Américo Brasiliense
Córrego do Jaboticabal	Águas de Lindóia e Socorro

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A nascente do Rio Mogi Guaçu localiza-se no município de Bom Repouso no Estado de Minas Gerais, no planalto cristalino, com uma altitude média de 1.650 m. Após percorrer 95,5 km em terras mineiras, atravessa a Serra da Mantiqueira numa altitude média de 825 m, e percorre 377,5 Km em terras paulistas, sobre o planalto central. Deságua no Rio Pardo, numa altitude de 490 m do Bico do Pontal, no município de Pontal (CBH – MOGI, 1999). Sua

bacia hidrográfica drena uma área total de 18.938 km² (CORHI, 1999 apud CBH – MOGI, 2008).

Os principais afluentes do Rio Mogi Guaçu pela margem direita são os rios Oriçanga, Itupeva, Cloro e Jaguari Mirim; e pela esquerda, Eleutério, do Peixe, do Roque, Quilombo e Mogi Mirim (CBH – MOGI, 1999).

É um rio de corredeiras rápidas com desnível total, entre a foz e as nascentes de aproximadamente 1.160 m, declividades que variam de 14 m/Km ou 14%, nos primeiros 10 Km, até 0,43m/Km ou 0,4%, na parte baixa de seu curso (CBH – MOGI, 1999).

A Bacia Hidrográfica do Rio Grande, na qual se localiza a UGRHI 09, possui área de drenagem de 143.437,79 km², que são divididos entre o estado de São Paulo e Minas Gerais, com 57.092,36 km² e 86.345,43 km² respectivamente. Sendo assim, cerca de 39,80% encontra-se na vertente paulista e 60,20% na vertente mineira (PERH, 2012-2015).

No trecho paulista, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu está compreendida entre os paralelos 21º45’ e 22º45’, e os meridianos 46º15’ e 47º45’ (CBH- MOGI, 1999). Possui área territorial de 13.031,79 km² (CBH - MOGI, 2014). Tem, no Estado de São Paulo, 15.041 km² de área de drenagem. A área de drenagem paulista foi delimitada a partir das cartas topográficas em escala de 1:50.000 editadas pelo IBGE. No território dessa área de drenagem estão distribuídos 15.890 km de cursos d'água (Quadro 38).

Quadro 38 - Caracterização da rede de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no Estado de São Paulo.

Compartimento	Bacia de Drenagem (km²)	Comprimento de Rios (extensão linear) (km)	Densidade de Drenagem km $(km^2)^{-1}$
Alto Mogi	4.044,024	4.338,60	1,07
Peixe	1.055,735	2.904,74	2,75
Jaguari Mirim	1.764,698	2.537,51	1,43
Médio Mogi	4.180,696	3.436,09	0,82
Baixo Mogi	3.974,858	2.673,34	0,67

UGRHI 09	**15.041,77**	**15.890,31**	**1,056**

Fonte: CBH-MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O compartimento com maior densidade de área de drenagem é o do Rio do Peixe, seguido do compartimento do Rio Jaguari Mirim, ambos localizados nas partes altas em áreas de relevo ondulado a forte ondulado do Planalto Atlântico. A menor densidade de área de drenagem é justamente na área do compartimento Baixo Mogi, região de relevo suave ondulado na sua maioria, intensamente utilizado para a agricultura.

A Ilustração 37 apresenta a rede de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

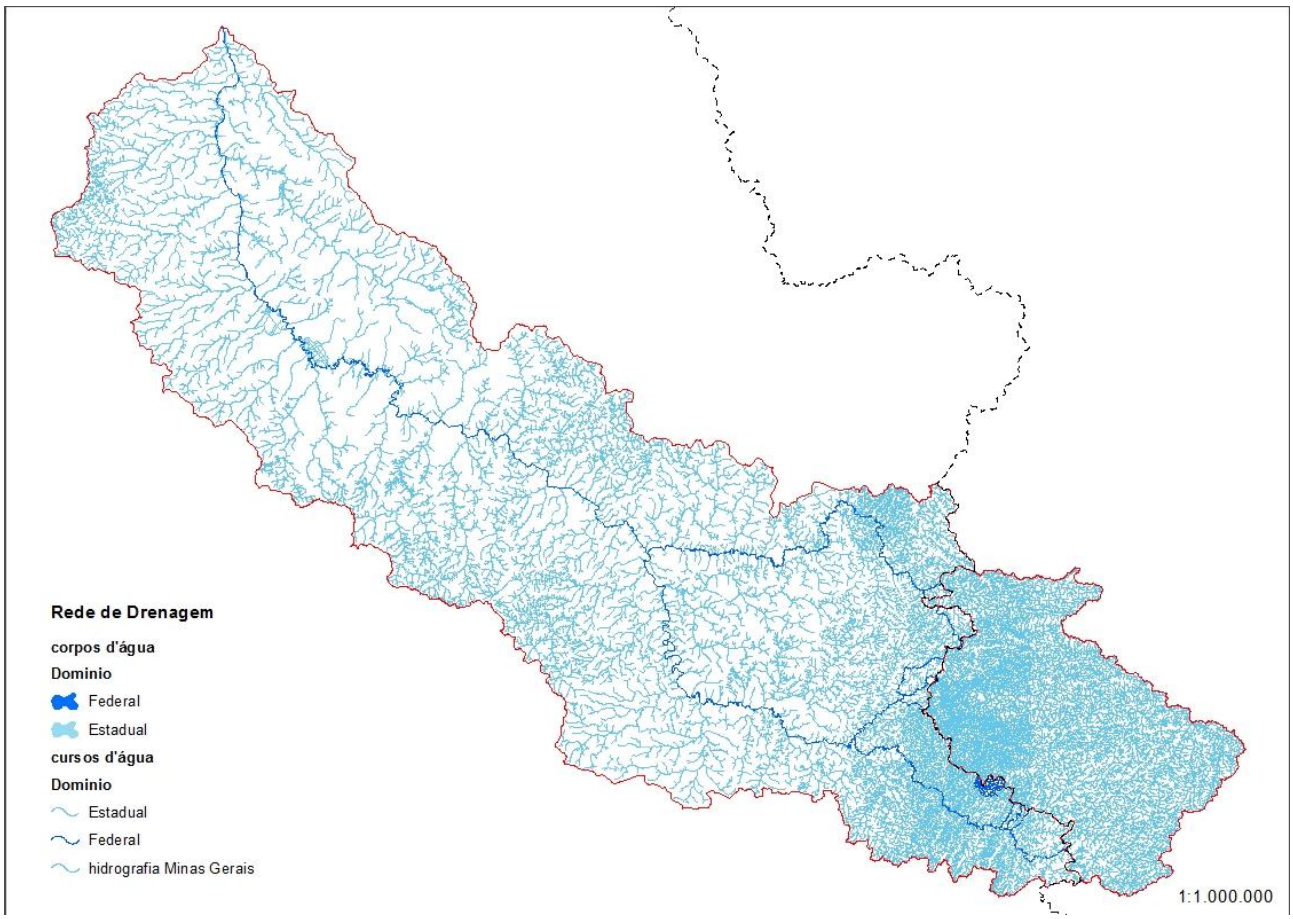


Ilustração 37 – Rede de Drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.2.3. CLIMA

Os dados relacionados ao clima da área de estudo foram retirados do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09(2014).

De acordo com a classificação de Köppen, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta os tipos climáticos CWA que é mesotérmico (Subtropical e temperado), com verões quentes e chuvosos, com temperatura média do mês mais quente superior a 22ºC e o tipo climático AW, caracterizado por clima quente com chuvas de verão e inverno seca, tendo o mês mais frio com temperatura média superior a 18ºC (SSRH, 2014).

Os municípios de Aguaí, Águas da Prata, Águas de Lindóia, Américo Brasiliense, Araras, Cravinhos, Descalvados, Espírito Santo do Pinhal, Itapira, Lindóia, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Pirassununga, Santa Cruz da Conceição, Santa Lúcia, Santa Rita do Passa Quatro, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Serra Negra, Socorro e Vargem Grande do Sul possuem o clima Cwa. Os demais municípios da bacia possuem clima classificado como Aw. (SSRH, 2014).

2.2.4. SISTEMAS AQUÍFEROS

As águas subterrâneas constituem um recurso natural renovável por meio do ciclo hidrológico, na medida em que existir um excedente hídrico para escoamento superficial e infiltração. A quantidade das águas subterrâneas de uma área ou região depende fundamentalmente de fatores climáticos e geológicos.

Os fatores climáticos determinam a existência ou não de excedente hídrico para alimentar o manancial subterrâneo. Já o quadro geológico é o determinante fundamental das condições de ocorrência e circulação das águas subterrâneas, acessibilidade da parcela de água meteórica que infiltra, bem como das condições de uso e proteção dos mananciais assim formados. Em qualquer caso as águas subterrâneas devem ser vistas como parte indissociável do ciclo hidrológico.

Os recursos hídricos subterrâneos são extremamente importantes, pois constituem a origem do escoamento básico dos rios e representam ricas reservas de água, geralmente de excelente qualidade, que dispensam onerosas estações de tratamento.

Entretanto, nem todas as formações geológicas possuem características hidroquímicas e hidrodinâmicas que permitam a exploração econômica de águas subterrâneas através de poços tubulares profundos, para médias e grandes vazões.

A caracterização hidrogeológica da UGRHI 09 está representada na Ilustração 38.

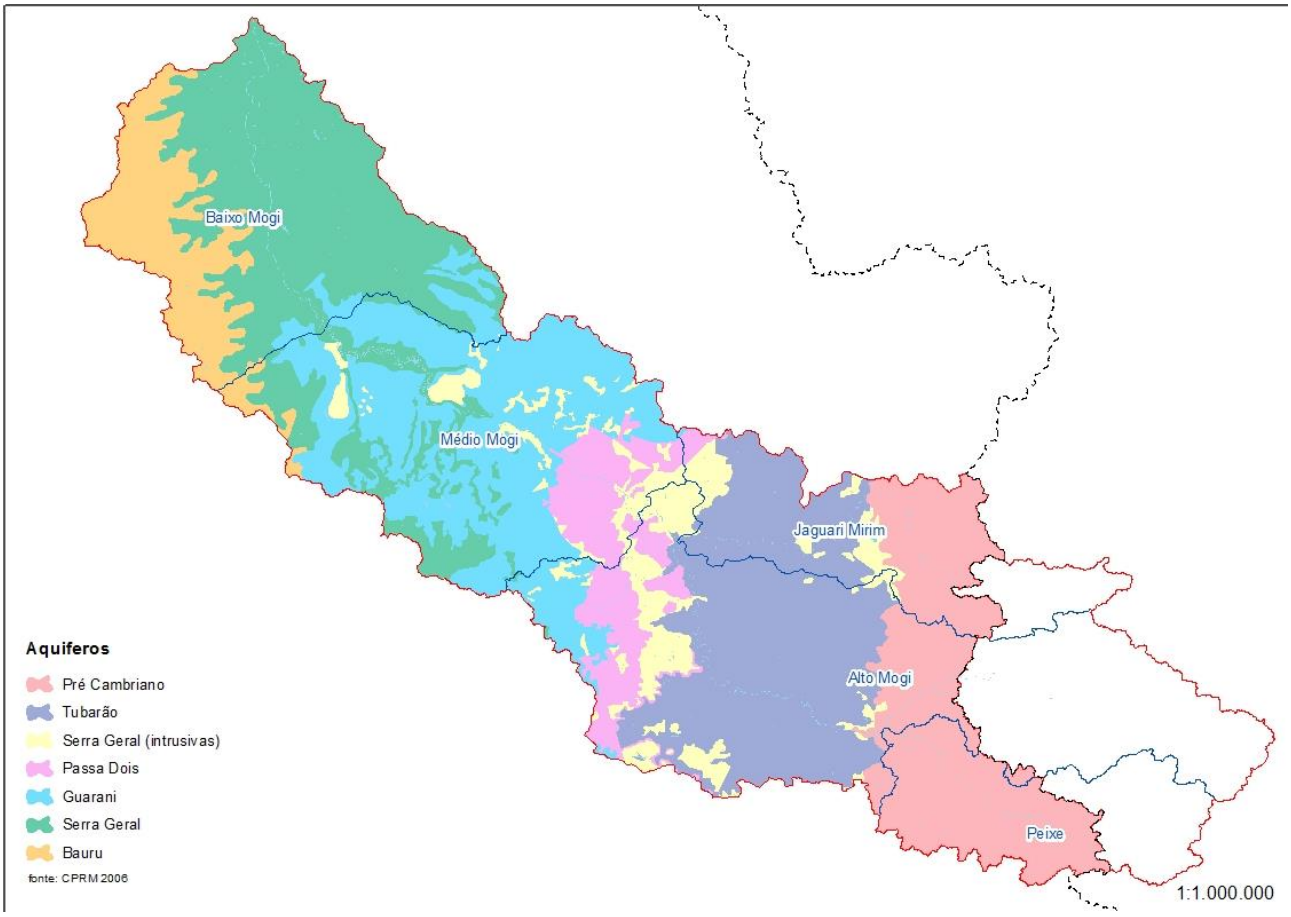


Ilustração 38 - Representação da Hidrogeologia da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: CPRM, 2006 apud CBH - MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 39 apresenta os percentuais das áreas ocupadas para cada aquífero da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 39 – Percentual de Área dos Aquíferos da UGRHI 09.

Aquífero	Área (km²)	Percentual (%)
Bauru	1.191,5	7,92
Guarani	2.971,44	19,75
Passa Dois	1.006,78	6,69
Pré Cambriano	2.320,33	15,42
Serra Geral	3.472,89	23,08
Serra Geral (Intrusiva)	1.107,89	7,36
Tubarão	2.970,98	19,75
Total	**15.041,84**	**100**

Fonte: CPRM, 2006 apud CBH - MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Aquífero Bauru é um aquífero sedimentar, de extensão regional formado há mais de 65 milhões de anos, compostos por rochas sedimentares arenosas, areno – argilosas e siltosas, depositadas em ambiente desértico e fluvial, sob o clima árido e semiárido. Ocorre na porção oestes do Estado de São Paulo, numa área em torno de 96.900 km², ocorrendo de Barretos a Bauru e estendendo-se até o pontal do Paranapanema. Sua área é totalmente aflorante em superfície, o que lhe confere o comportamento de aquífero livre. Isto significa que toda a sua área seja uma área de recarga. A perfuração de poços e a extração de água são facilitadas nesse aquífero, justamente por ser um aquífero livre, onde as águas subterrâneas estão a pouca profundidade (SMA, 2009).

As vazões sustentáveis recomendadas para os poços podem chegar a 80 m3 /h (Mancuso & Campos 2005 in DAEE/IG/IPT/CPRM 2005). Este aquífero é considerado de produtividade média a alta e, também, apresenta, em geral, água com boa qualidade para consumo humano, o que explica sua frequente utilização para o abastecimento público. Entretanto, existem poços onde foram detectadas concentrações de cromo e nitrato que ultrapassam padrões de potabilidade de água para consumo humano. Além disso, por ser um aquífero livre, a recarga se faz em toda a sua extensão, o que aumenta o risco de poluição, a qual pode ser causada pelas atividades desenvolvidas sobre esta unidade hidrogeológica (SMA, 2009).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, o aquífero Bauru localiza-se no extremo oeste da bacia, principalmente no compartimento do Baixo Mogi e pequena parte do compartimento do Médio Mogi. Ocupa uma área de aproximadamente 1.191,5 km² que corresponde a 7,92% da área total da bacia.

O Aquífero Guarani é um aquífero sedimentar e de extensão regional, considerado um dos maiores reservatórios de água subterrânea do mundo, estendendo-se por 1.195.500 km². Formado há cerca de 130 milhões de anos, é constituído, predominantemente, por arenitos de granulação média a fina, depositados pela ação eólica, em um ambiente desértico Ocorre na porção oeste do Estado de São Paulo e também se estende pelos Estados de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, e em países vizinhos como Uruguai, Paraguai e Argentina, sendo que 70% ou 839.800 km² de sua área, situa-se em território brasileiro (Borghetti et al. 2004). Sua porção aflorante é pequena ao compararmos com sua área total. No Estado de São Paulo, a porção aflorante estende-se por cerca de 17.700 km², de Rifaina, ao norte, a Fartura, ao sul, passando pela região de Ribeirão Preto e Botucatu. Nesta porção aflorante, a espessura média atinge aproximadamente 100 metros. Sua maior área de ocorrência no Estado, cerca de 137.700 km², mergulha em sentido oeste, e é confinada pelos basaltos do Aquífero Serra Geral e pelas rochas do Aquífero Bauru. Chega a atingir cerca de 400 metros de espessura ao longo da calha do rio Tietê. No extremo oeste do Estado, o topo do aquífero situa-se em torno de 1.300 metros abaixo do nível do mar na região de Presidente Prudente, junto ao rio Paraná (DAEE/ IG/IPT/CPRM 2005). A principal área de recarga corresponde à sua porção aflorante. Devido a sua elevada produtividade e qualidade de água, muitas cidades do interior do Estado de São Paulo são abastecidas por esse aquífero, como é o caso do município de São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Marília e Araçatuba na área de confinamento, e Ribeirão Preto, Araraquara e São Carlos na área de afloramento. Atualmente, apesar de existirem poços bombeando vazões superiores a 500 m³ /h, estudos

(DAEE/IG/IPT/CPRM 2005) recomendam vazões sustentáveis de até 360 m³ /h por poço, de forma a evitar a superexploração (SMA, 2009).

As vazões exploráveis recomendadas variam entre 20 a 80 m³/h por poço. Na área confinada, podem-se obter vazões maiores, pois a espessura do aquífero também aumenta (SMA, 2009).

Na UGRHI 09, o Aquífero Guarani encontra-se principalmente no compartimento do Médio Mogi e em partes nos compartimentos do Baixo Mogi e Alto Mogi. Ocupa uma área de aproximadamente 2.971,44 km², que representa cerca de 19,75% da área da UGRHI.

O Aquiclude Passa Dois é uma unidade hidrogeológica sedimentar de extensão regional que separa os Aquíferos Tubarão e Guarani. Formado por sedimentos depositados em ambientes marinhos a 250 e 230 milhões de anos atrás. Possui características litológicas diversas, com predominância de folhetos, siltitos, argilitos, calcários e dolomitos que ocorrem como camadas com diferentes espessuras, às vezes, ritmicamente intercaladas. Por se constituído por sedimentos muito finos, sua capacidade em fornecer água é muito baixa e com produtividade insuficiente para o abastecimento de grandes comunidades, por isso é denominado regionalmente de Aquiclude. Este aquífero aflora em uma faixa estreita de aproximadamente 6.900 km² , que vai desde a porção norte ao sul do Estado de São Paulo, passando pelas cidades de Porto Ferreira, Pirassununga, Rio Claro, Cesário lange, Angatuba, Paranapanema e Fartura. Em sua área aflorante, sua espessura média gira em torno de 120 metros (IG/CETESB/DAEE 1997). Esta unidade possui baixa produtividade, sendo pouco explorada e, consequentemente pouco estudada do ponto de vista hidrogeológico (SMA, 2009).

O Aquiclude Passa Dois é a unidade de menor extensão territorial na UGRHI 09, ocupando uma área de 1.006,78 km², que corresponde a 6,69% da bacia. Encontram-se nos compartimentos do Alto Mogi, Médio Mogi e Jaguari – Mirim.

O Aquífero Pré – Cambriano junto com o Aquífero Pré-Cambriano Cárstico são as duas unidades do Sistema Aquífero Cristalino.

O Cristalino foi formado há mais de 550 milhões de anos, formados por rochas ígneas e metamórficas que se estende para porção oeste do Estado, abaixo da Bacia Sedimentar do Paraná, localizado a grandes profundidades, impossibilitando sua utilização. É um aquífero fraturado, que aflora na porção leste do Estado, em uma área de 53.400 km², abrangendo cidades como Águas de Lindóia, Jundiaí, Tapiraí, Iporanga, dentre outras (SMA, 2009).

O Aquífero Pré – Cambriano apresenta porosidade fissural, ocupando a maior área de ocorrência, abrangendo partes do norte, nordeste e sudeste do Estado de São Paulo. Possui produtividade baixa e variável, estando condicionada a presença de fraturas abertas. Sua vazão média gira em torno de 5m³/h, no entanto, é comum encontrar poços próximos com vazões diferentes, devido às características geológicas desse aquífero, como variação no número, tipo, abertura e conexão das fraturas (SMA, 2009).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, o Aquífero Pré – Cambriano encontra-se situado nos compartimentos do Alto Mogi, Médio Mogi e Jaguari Mirim, ocupando ao todo uma área de 2.320,33 km², que corresponde a 15,42% da área da bacia.

O Aquífero Serra Geral é um aquífero fraturado, de extensão regional formado entre 138 e 127 milhões de ano atrás, constituído por uma sequência de derrames de lava vulcânica, que originaram as rochas basálticas. Ocupa a porção oeste do Estado de São Paulo, sendo que sua maior parte está recoberto pelo Aquífero Bauru. Sua porção aflorante, onde tem comportamento de aquífero livre, ocupa uma área de 31.900 km², que se estende por cidades como Franca, Sertãozinho, Jaú e Ourinhos. Na área aflorante, onde se concentram grande parte dos poços existentes, a espessura do Aquífero alcança em média, cerca de 300 metros, aumentando em direção a oeste, onde está recoberto pelo Aquífero Bauru, atingindo mais de 1.500 metros em Presidente Prudente (SMA, 2009).

A vazão mediana deste aquífero gira em torno de 23 m³ /h por poço (Fernandes et al. 2005 in DAEE/IG/IPT/ CPRM 2005), porém sua produtividade é bastante variável, ocorrendo poços com vazões próximas de zero a

superiores a 100 m³ /h. Este aquíferos apresenta, de forma geral, água de boa qualidade para consumo humano e outros usos (SMA, 2009).

O Aquífero Serra Geral é o que apresenta maior extensão territorial na UGRHI 09, junto com o Aquífero Serra Geral intrusiva. Ambos ocupam uma área de 4.580,78 km², que corresponde a 30,44% da área da bacia. Localiza-se em praticamente todos os compartimentos da UGRHI 09, exceto o compartimento do Peixe, sendo o compartimento do Baixo Mogi e sua área é a de maior ocorrência na bacia.

O Aquífero Tubarão é um aquífero sedimentar de extensão regional, formado há mais ou menos 250 milhões de anos, sendo constituído por sedimentos depositados em ambientes glacial, continental e marinho. As características litológicas desse aquífero são bastante heterogêneas, composto por siltitos, argilitos, folhetos, diamictitos, arenitos muito finos a conglomeráticos e ritmitos que ocorrem como camadas com diferentes espessuras, intercaladas e descontínuas. Aflora em uma faixa estreita de aproximadamente 20.700 km², que vai do nordeste ao sul do Estado de São Paulo. Nessa área, onde tem comportamento de aquífero livre, sua espessura aumenta de leste para oeste, atingindo valores de até 800 metros. O aquífero apresenta uma produtividade baixa, com vazões sustentáveis, em geral, abaixo de 10 m³ /h (SMA, 2009).

O Aquífero Tubarão encontra-se localizados na porção Leste da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, localizado principalmente nos compartimentos do Alto Mogi e Jaguari – Mirim, ocupando uma área de 2.970,98 km², que representa 19,75% da área da bacia.

2.2.5. ÁREAS DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS MANANCIAIS

As áreas de proteção e recuperação dos mananciais - APRM foram criadas pela Lei de Proteção das Bacias Hidrográficas dos Mananciais de Interesse Regional do Estado de São Paulo (Lei Estadual nº 9.866/97), que estabelece as diretrizes e normas para a proteção e a recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para

abastecimento público. Consideram-se mananciais as águas interiores superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para abastecimento público.

Entre os objetivos da lei estão: preservar e recuperar os mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e compatibilizar as ações de preservação dos mananciais de abastecimento e as de proteção ao meio ambiente, com o uso e a ocupação do solo e o desenvolvimento socioeconômico.

As APRM's são definidas mediante proposta dos Comitês de Bacia Hidrográfica e por deliberação do CRH, ouvidos o CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente e o CDR – Conselho de Desenvolvimento Regional. Após aprovação são instituídas por lei específica, que deverá ser precedida do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA.

Para cada APRM são estabelecidas normas e diretrizes ambientais e urbanísticas de interesse regional, com o fim de garantir padrões de qualidade e quantidade de água bruta, passível de tratamento convencional para abastecimento público.

Entre os anos de 2005 e 2006 a então Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental, órgão da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (CPLEA-SMA) desenvolveu o projeto "Caracterização dos Mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo", em parceria com os vinte e um comitês paulistas. Assim foram selecionados vinte e um mananciais de interesse regional estadual, dentre eles, na UGRHI-09, a denominada Bacia das Nascentes do Rio Jaguari Mirim. O escopo do trabalho visa implementar as diretrizes e normas de proteção da Lei Estadual no 9.866/97, mediante seleção mananciais de interesse regional para o abastecimento público – um por UGRHI – para posterior detalhamento dos mananciais escolhidos. O processo ocorreu mediante oficinas por UGRHI, ocasião em que foram identificados diversos mananciais de interesse regional para abastecimento público em cada um dos vinte e um comitês, e a seguir com base em indicadores estes foram hierarquizados dentro da bacia até se chegar ao selecionado. A ideia agora é

prosseguir nos estudos de detalhamento dos vinte e um mananciais de abastecimento público de interesse regional do Estado selecionados consubstanciando esta proteção em proposta legal.

Os estudos preliminares devem acontecer inicialmente nas áreas de captação superficial para abastecimento urbano, sendo que para as áreas mais críticas devem ser propostas a criação de APRM.

Segundo a Lei nº 9.866/97 as Áreas de Intervenção propostas estão classificadas em:

•**Áreas de Restrição à Ocupação** - áreas de interesse para a proteção dos mananciais e a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais, além das definidas pela Constituição do Estado de São Paulo e por lei, como de preservação permanente.

•**Áreas de Ocupação Dirigida** - áreas de interesse para a consolidação ou implantação de usos rurais e urbanos, desde que atendidos os requisitos que garantam a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade adequadas para o abastecimento das populações atuais e futuras.

•**Áreas de Recuperação Ambiental** - áreas cujos usos e ocupações estejam comprometendo a fluidez, potabilidade, quantidade e qualidade dos mananciais de abastecimento público e que necessitem de intervenção de caráter corretivo.

2.2.5.1. ÁREA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS MANANCIAIS DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI

Conforme exposto na deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012, "Nas UGRHI onde ocorrem na superfície, às rochas formadoras do Sistema Aquífero Guarani, deverão ser consideradas as diretrizes apontadas no documento "Subsídios ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo" para a identificação das áreas potencialmente críticas quanto às águas subterrâneas".

A APRM – SAG (Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Sistema Aquífero Guarani), compreende a região denominada hidrogeologicamente de zona de afloramento do SAG (SÃO PAULO, 2011).

A Ilustração 39 apresenta a delimitação da proposta APRM – SAG no Estado de São Paulo.

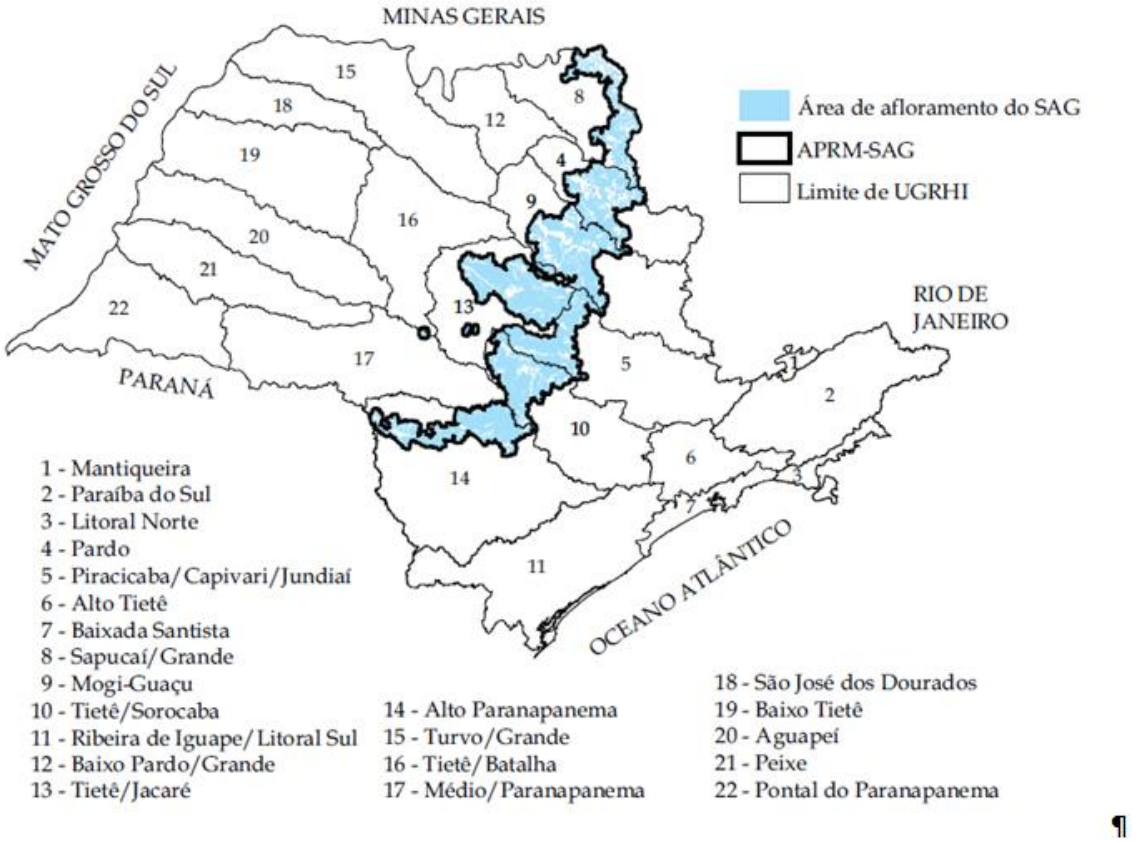


Ilustração 39 – Delimitação da proposta APRM – SAG

Fonte: Subsídios ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo, 2011.

Quadro 40 – Porcentagem de Afloramento das UGRHI's na APRM – SAG.

UGRHI	Área Total da UGRHI (km²)*	Área da UGRHI na APRM-SAG (km²)*	% da UGRHI na APRM-SAG*
04 - Pardo	8.976	3.500	39,0
05 - Piracicaba / Capivari / Jundiaí	14.141	2.984	21,1
08 - Sapucaí/Grande	9.175	3.376	36,8
09 - Mogi-Guaçu	15.025	4.484	29,8
10 - Tietê/Sorocaba	11.916	3.306	27,7
13 - Tietê / Jacaré	11.804	4.681	39,7
14 - Alto Paranapanema	22.774	3.688	16,2
16 - Tietê / Batalha	13.178	18	0,1
17 - Médio Paranapanema	16.808	18	0,4

Fonte: Subsídios ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo, 2011.

Pelo quadro acima, observa-se que a UGRHI 09 exibe a segunda maior área localizada na APRM – SAG, com valor de 4.484 km², que corresponde a 29,8% da área da UGRHI na APRM – SAG.

As diretrizes gerais apontadas no documento "Subsídios ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo" são:

Diretrizes Voltadas à Ocupação das Áreas Agrícolas:

- ✓ Ampliar as pesquisas a respeito da contaminação da água subterrânea associada ao uso de agroquímicos;
- ✓ Implementar ações visando as boas práticas agrícolas;
- ✓ Controlar e fiscalizar as atividades agrícolas que utilizam produtos tóxicos;
- ✓ Estimular o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas nas áreas rurais.

Diretrizes visando à garantia da disponibilidade hídrica:

- ✓ Regularizar as outorgas de uso da água subterrânea;
- ✓ Controlar as captações, para que não se atinjam níveis de superexplotação;

- ✓ Promover estudos detalhados para a quantificação da disponibilidade hídrica do SAG;
- ✓ Incentivar o uso racional da água;
- ✓ Preservar as áreas planas, as áreas de várzea e as nascentes.

Diretrizes voltadas à prevenção e controle de processos de dinâmica superficial:

- ✓ Mapear a susceptibilidade natural à erosão;
- ✓ Fixar exigências especiais para a ocupação em áreas declivosas;
- ✓ Controlar as atividades que prejudicam as condições de estabilidade, como a retirada de vegetação, cortes e aterros, entre outras;
- ✓ Priorizar as culturas de longo ciclo e evitar as práticas de agricultura mecanizada em áreas de maior declive;
- ✓ Recuperar as áreas com processos erosivos já iniciados.

Diretrizes visando o disciplinamento das atividades com potencial de contaminação do SAG:

- ✓ Evitar a instalação de loteamentos e expansão da área urbana nas áreas de várzea;
- ✓ Avaliar os processos produtivos empregados, as matérias – primas utilizadas, assim como os produtos e resíduos gerados pelas atividades industriais;
- ✓ Proibir a implantação e a ampliação de atividades, obras e empreendimentos que resultem na disposição de efluentes com características físico – químicas e biológicas que possam significar ameaças à qualidade de água do manancial subterrâneo;
- ✓ Exigir do empreendedor a implantação de um programa de monitoramento de qualidade do solo e das águas subterrâneas.

Diretrizes visando à manutenção e preservação de remanescentes vegetais:

- ✓ Impedir as atividades antrópicas que resultem em impactos ou extinção de espécies da flora e fauna;

- ✓ Condicionar a ocupação da área com atividades ou empreendimentos que assegurem a permeabilidade natural do solo e que possuam parcelas de áreas verdes representativas;
- ✓ Priorizar a manutenção e a preservação dos remanescentes de vegetação existentes e promover a revegetação de locais degradados;
- ✓ Incentivar a criação de áreas protegidas, de áreas verdes e de equipamentos comunitários, visando a preservação de áreas florestais.

Diretrizes gerais voltadas ao saneamento ambiental nas áreas rurais:

- ✓ Atender as recomendações técnicas e as normas vigentes relacionadas á Construção de fossas sépticas e a construção de poços tubulares profundos e poços caçimba;
- ✓ Implantar fossa séptica biodigestor;
- ✓ Incentivar a triagem, a reutilização, a reciclagem e a compostagem do lixo orgânico;
- ✓ Estimular a coleta do lixo inorgânico, mesmo que com frequência esporádica.

Diretrizes voltadas ao saneamento ambiental nas áreas urbanas:

- ✓ Proteger o entorno dos poços tubulares ativos e tamponar os poços abandonados;
- ✓ Incentivar a ampliação e reduzir vazamento das redes coletoras de esgoto;
- ✓ Proibir a disposição de resíduos sólidos provenientes de municípios fora da APRM – SAG;
- ✓ Selecionar áreas fora da APRM – SAG para a instalação de novos aterros sanitários e estimular a adoção de medidas intermunicipais.

A Ilustração 40 apresenta as áreas de alta vulnerabilidade e as áreas potenciais de restrição e controle da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Observa-se que as áreas de alta vulnerabilidade encontram-se disposta principalmente nos compartimentos do Baixo Mogi e Médio Mogi. Já as áreas potenciais de restrição e controle limitam-se ao compartimento do Baixo Mogi, nos municípios de Sertãozinho e Dummont, próximos a região de Ribeirão Preto.

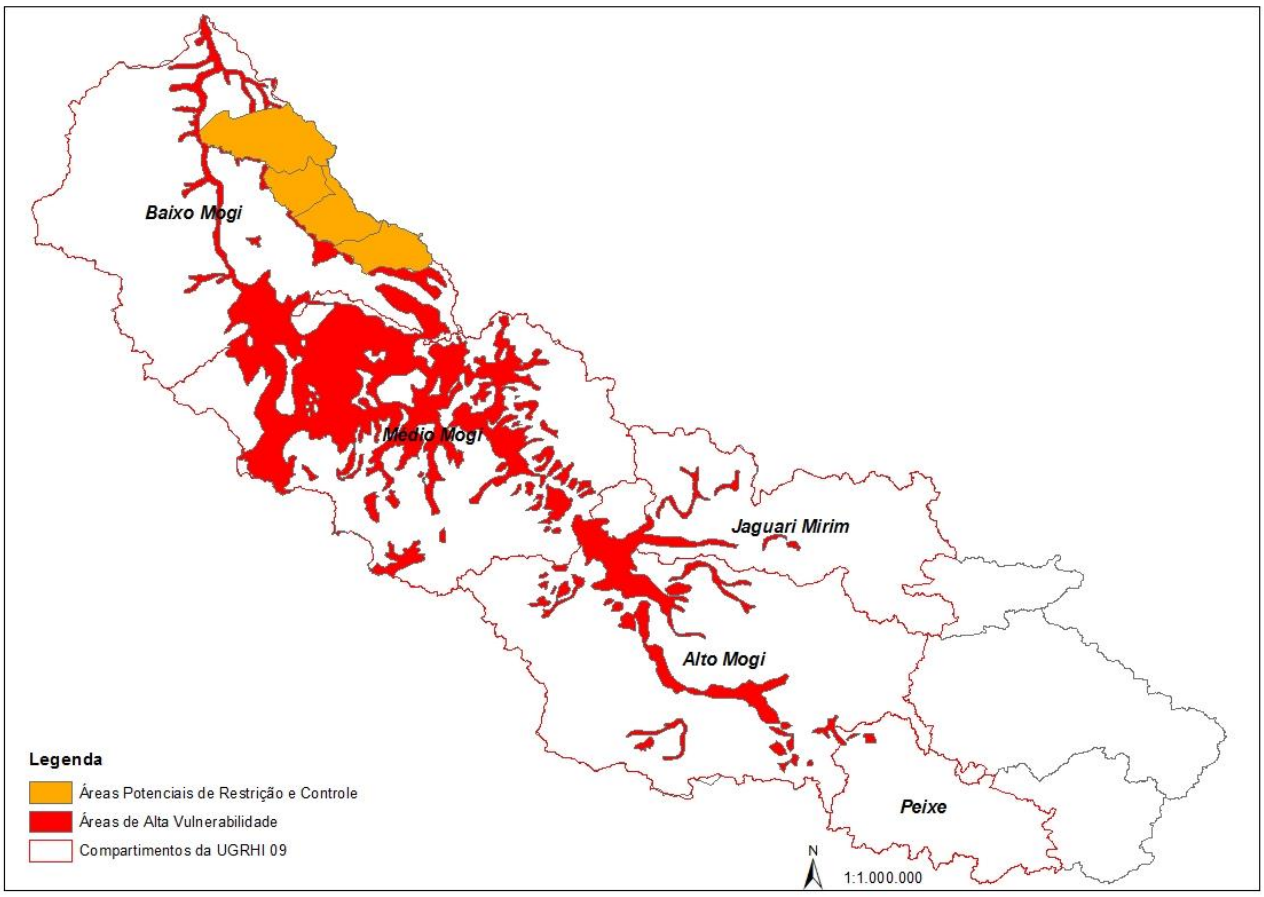


Ilustração 40 – Áreas Potencialmente Críticas Para a Utilização de Águas Subterrâneas.

Fonte: CETESB, 2010 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.3. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS

Item 4.1.3 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Disponibilidade de Recursos Hídricos".

Sem dúvida a disponibilidade hídrica é um dos componentes fundamentais que norteiam o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos de

qualquer região, pois, conhecendo a disponibilidade hídrica da bacia é possível gerenciar e compatibilizar seus usos múltiplos e reduzir possíveis riscos de conflitos entre os usuários de água.

Os dados referentes à disponibilidade hídrica superficial e subterrânea da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu são apresentados nos tópicos a seguir.

2.3.1. POSTOS FLUVIOMÉTRICOS E PLUVIOMÉTRICOS

Uma rede de monitoramento eficiente deve ter uma adequada densidade e distribuição espacial de estações que permitam determinar com suficiente precisão para fins práticos, as características básicas dos elementos hidrológicos de qualquer parte da bacia hidrográfica.

As estações de uma rede de monitoramento fluvial são compostas por (a) pontos de monitoramento fluviométricos, nos quais são registradas informações sobre vazões em águas superficiais numa seção de rio, em determinado instante; (b) pontos de monitoramento fluviográfico, que tenham capacidade de registrar graficamente vazões durante um período de tempo, de forma contínua; (c) pontos de determinação sedimentométrica que possibilitam a análise da descarga de sólidos ou fluxo de sedimentos em determinado curso; (d) pontos de monitoramento de qualidade, nos quais são verificados parâmetros relativos às características físicas, químicas ou biológicas do corpo d'água; e (e) pontos de monitoramento das informações de precipitação coletadas em pluviômetros.

Segundo as informações coletadas da ANA - Agência Nacional das Águas e do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu possui no Estado de São Paulo 109 pontos de monitoramento fluviométrico, e na vertente mineira possui 16 pontos, conforme apresenta a (Ilustração 41).

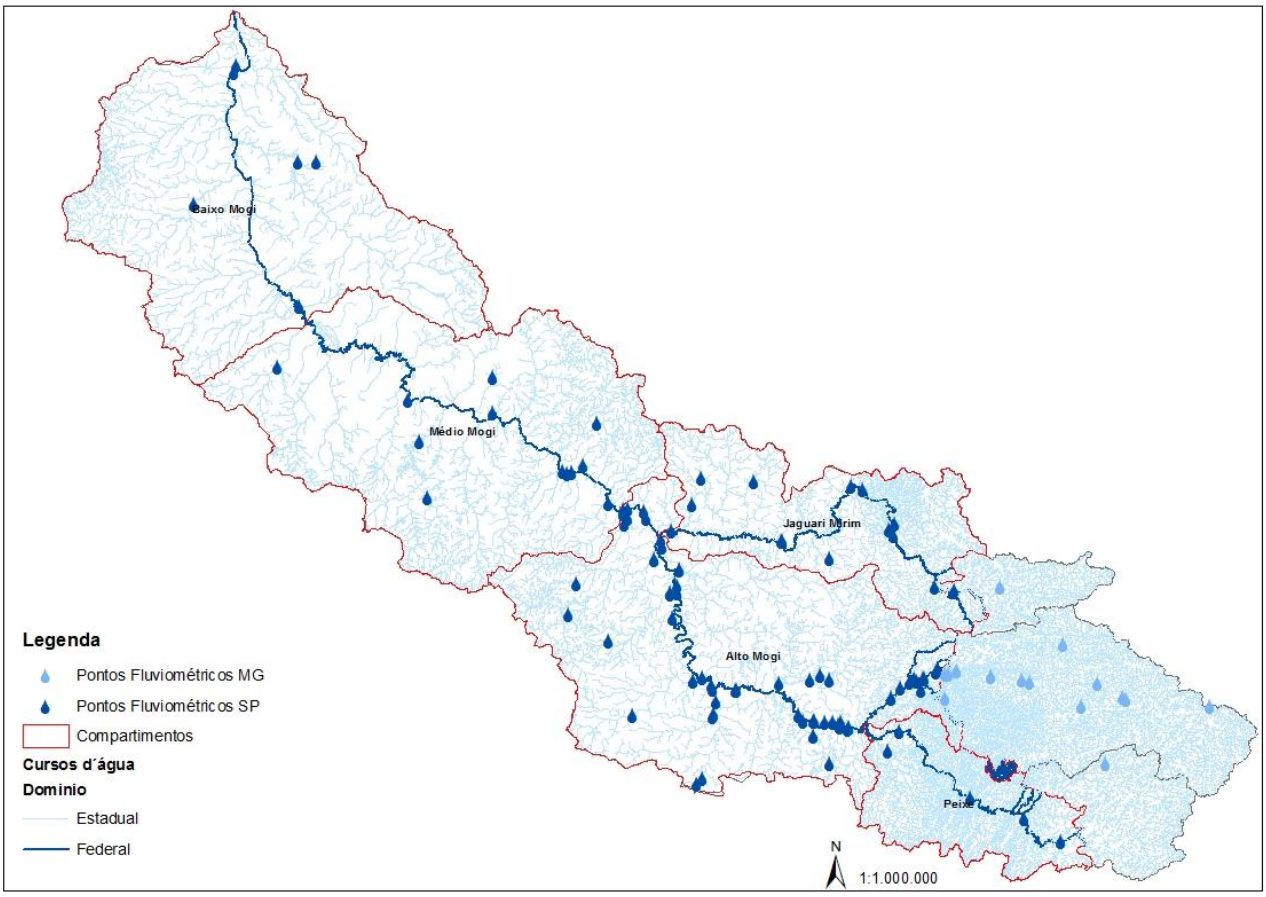


Ilustração 41 - Pontos de Monitoramento Fluviométrico Localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: Dados obtidos em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> e <http://hidroweb.ana.gov.br/>

O Quadro 41 exibe os pontos de monitoramento Fluviométrico cadastrados na vertente paulista e o Quadro 42 apresenta os pontos cadastrados da vertente mineira.

Quadro 41 – Pontos Fluviométricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no Estado de São Paulo.

Prefixo /código	Entidade	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	Curso d'Água
3C-004	DAEE	Jusante UHE-São Joaquim	21° 52' 29''	46° 53' 39''	932	Jaguari-Mirim
3D-004	DAEE	Mogi-Guaçu	22° 22' 13''	46° 55' 14''	3.834	Cor. do Corisco (Mogi-Guaçu)
3D-018	DAEE	Sitio Ponte Preta	22° 16' 32''	46° 44' 36''	1.248	Cor. do Corisco (Mogi-Guaçu)
3D-020	DAEE	Bairro Rio Manso	22° 18' 57''	46° 48' 38''	1.743	Cor. do Corisco (Mogi-Guaçu)
3D-021	DAEE	Mogi-Mirim (SP-340)	22° 23' 42''	46° 58' 20''	129	Mogi-Mirim

Prefixo /código	Entidade	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	Curso d'Água
3D-022	DAEE	Fazenda Paraiso	22° 05' 07''	46° 43' 09''	466	Jaguari-Mirim
3D-023	DAEE	Sítio do Embiraçu	22° 01' 28''	46° 56' 22''	19	Isoldina, cor da
4C-005	DAEE	Santa Catarina	21° 54' 39''	47° 23' 51''	9.650	Cor. do Corisco (Mogi-Guaçu)
4C-007	DAEE	Porto Cunha Bueno	21° 41' 48''	47° 48' 58''	12.291,0	Cor. do Corisco (Mogi-Guaçu)
4C-011	DAEE	Fazenda São Jose	21° 51' 54''	47° 05' 47''	72	Cocais rib dos
4C-013	DAEE	Jaguari-Mirim (SP-340)	21° 59' 27''	47° 02' 20''	1.445	Jaguari-Mirim
4C-014	DAEE	Foz do Cocais	21° 54' 46''	47° 13' 31''	408	Rib dos Cocais
4C-015	DAEE	Academia da Força Aérea-AFA	21° 59' 11''	47° 17' 20''	7.314	Cor. do Corisco (Mogi-Guaçu)
4C-016	DAEE	Sítio Palmeiras	21° 51' 31''	47° 12' 20''	53	Feio ou da Prata, rib.
4C-017	DAEE	Pé de Gigante - vertedor	21° 38' 59''	47° 38' 23''	12	Pauliceia, cor
4D-022	DAEE	Sitio São Silvestre	22° 20' 53''	47° 10' 47''	384	Rib. do Ferraz/Rib. do Pinhal
4D-024	DAEE	Salto Grande	22° 04' 40''	47° 27' 51''	11,4	Bom retiro/sjoaquim/Capão redondo/salto gde, c do
4D-026	DAEE	Foz do Oriçanga	22° 17' 04''	47° 02' 38''	509	Rib do Oriçanga
4D-027	DAEE	Jusante Conchal	22° 19' 24''	47° 10' 28''	594	Rib. do Ferraz/Rib. do Pinhal
4D-028	DAEE	Foz das Araras	22° 16' 48''	47° 13' 24''	343	Rib das Araras
4D-030	DAEE	Foz do Ribeirão do Meio	22° 05' 53''	47° 16' 14''	253	Rib do Meio
4D-031	DAEE	Foz do Itupeva	22° 02' 56''	47° 15' 03''	587	Rib da Itupeva
4D-032	DAEE	Foz do Ribeirão do Roque	22° 01' 41''	47° 18' 16''	499	Rib do Roque
5C-017	DAEE	Fazenda Santa Terezinha	21° 12' 04''	48° 02' 33''	918	Rib da Onça (09 - Mogi-Guaçu)
5C-024	DAEE	Córrego Rico	21° 17' 22''	48° 15' 38''	435	Cor. Do Rico
5C-025	DAEE	Passagem	21° 01' 00''	48° 10' 38''	16.650	Mogi-Guaçu, r/corisco, cor do
5C-031	DAEE	Fazenda Santa Tereza	21° 37' 41''	48° 05' 15''	142	Rib do Rancho Queimado
61874000	AES TIETÊ	Sítio Marangone	-22:18:58	-46:48:38	1980	Rio Mogi-Guaçu
61875000	AES TIETÊ	Cristália	-22:25:33	-46:49:2	269	Ribeirão da penha
61880000	AES TIETÊ	Duas Pontes	-22:23:9	-46:47:41	1390	Rio do peixe
61884004	AES TIETÊ	PCH Mogi Guaçu I	-22:22:0	-46:57:0	3840	Rio Mogi-Guaçu
61884080	AES TIETÊ	UHE Mogi-Guaçu Barramento	-22:22:47	-46:54:2	3800	Rio Mogi-Guaçu
61884090	AES TIETÊ	UHE Mogi-Guaçu jusante	-22:22:28	-46:55:3	3800	Rio Mogi-Guaçu
61895002	AES TIETÊ	São João da boa vista	-21:58:0	-46:49:0	623	Rio Jaguarí-Mirim
61902002	AES TIETÊ	Porto Ferreira	-21:51:0	-47:29:0	10100	Rio Mogi-Guaçu

Prefixo /código	Entidade	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	Curso d'Água
61903000	ÁGUA PAULISTA	PCH São Valentim Jusante	-21:44:41	-47:25:20	144	Rio claro
61871000	ANA	Usina Pinhal	-22:15:31	-46:42:59	1300	Rio Mogi-Guaçu
61878000	ANA	Fazenda Aliança	-22:18:0	-46:45:0	502	Rio Eleutério
61879000	ANA	Lindóia	-22:31:19	-46:38:50	1140	Rio do Peixe
61883000	ANA	Mogi Guaçu ii	-22:22:0	-46:55:0	3800	Rio Mogi-Guaçu
61884000	ANA	Mogi Guaçu i	-22:22:0	-46:56:0	3830	Rio Mogi-Guaçu
61886000	ANA	Pádua Sales	-22:17:57	-47:8:2	4670	Rio Mogi-Guaçu
61892000	ANA	Cachoeira do Diogo	-22:5:32	-46:40:45	351	Rio Jaguarí-Mirim
61895000	ANA	São João da Boa Vista	-21:58:42	-46:48:25	622	Rio Jaguarí-mirimM
61896100	ANA	Ponte de Pau	-21:57:17	-46:48:14	794	Rio Jaguarí-Mirim
61912000	ANA	Ponte Guatapará	-21:30:7	-48:2:25	13900	Rio Mogi-Guaçu
61890000	ARATU	PCH Emas Nova Fazenda Santa Tereza	-22:1:30	-47:17:14	6750	Rio Mogi-Guaçu
61898500	ARATU	PCH Emas Nova Montante Sítio Agroceres	-21:55:37	-47:19:31	9540	Rio Mogi-Guaçu
61898580	ARATU	PCH Emas Novas Barramento	-21:56:0	-47:22:0	9650	Rio Mogi-Guaçu
61899000	ARATU	PCH Emas Nova Jusante	-21:54:39	-47:23:56	9670	Rio Mogi-Guaçu
61833600	CETESB	Ribeirão dos Porcos (Espirito Santo do Pinhal)	-22:17:38	-46:47:27	82,6	Ribeirão dos Porcos
61873100	CETESB	Ribeirão dos Porcos (Espirito Santo do Pinhal)	-22:16:58	-46:46:24	25,5	Ribeirão dos Porcos
61876000	CETESB	Rio do Peixe (socorro)	-22:36:49	-46:27:27	476	Rio do Peixe
61877000	CETESB	Rio do Peixe (socorro)	-22:33:53	-46:32:8	602	Rio do Peixe
61879100	CETESB	Rio Mogi-Mirim (na pte. Da SP-147, Km. 56,8)	-22:27:9	-46:56:20	86,1	Rio Mogi-Mirim
61879200	CETESB	Rio Mogi-Mirim (na pte. Da SP 340, km. 166,5)	-22:23:40	-46:58:19	129	Rio Mogi-Guaçu
61884010	CETESB	Reserv. Cachoeira de cima (mogi-guaçu)	-22:22:42	-46:53:59	3800	Rio Mogi-Guaçu
61884050	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (mont. Barr. AES)	-22:22:42	-46:53:59	3800	Rio Mogi-Guaçu
61884100	CETESB	Córrego do Ipê (pte. Estrada do Pica Pau)	-22:16:5	-46:57:30	153	Córrego do Ipê
61884200	CETESB	Rio Oriçanga (ao lado da fazenda Mombaça)	-22:16:40	-46:56:25	353	Rio do Oriçanga
61884300	CETESB	Rio Oriçanga (Mogi-Guaçu)	-22:16:43	-46:58:44	360	Rio do Oriçanga

Prefixo /código	Entidade	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	Curso d'Água
61885000	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (pte. Rod. SP-340)	-22:21:49	-46:58:11	3850	Rio Mogi-Guaçu
61885030	CETESB	Rio Araras (pte de madeira na foz)	-22:16:46	-47:13:23	352	Rio Araras
61885050	CETESB	Rio Araras (pte. Bairro Loreto)	-22:21:4	-47:20:57	146	Rio Araras
61885100	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (dentro da Internacional Paper)	-22:21:3	-47:0:15	4030	Rio Mogi-Guaçu
61885900	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (em Pádua Sales)	-22:17:56	-47:7:56	4670	Rio Mogi-Guaçu
61886200	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (jus. Conf. Córrego Ferraz)	-22:17:21	-47:11:7	5310	Rio Mogi-Guaçu
61886300	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (jus. Conf. Córr. Arari)	-22:16:21	-47:12:11	5320	Rio Mogi-Guaçu
61886400	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (jus. Da Usina Cresciumal)	-22:8:53	-47:15:58	5830	Rio Mogi-Guaçu
61886500	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (bairro taquari ponte)	-22:5:47	-47:15:19	5860	Rio Mogi-Guaçu
61886600	CETESB	Córrego Constantino (rod. Anhan. Em Leme)	-22:11:47	-47:23:51	16,5	Córrego Constantino
61887100	CETESB	Ribeirão Ferraz (pte. SP-191 - Km. 23,5)	-22:21:15	-47:10:55	386	Ribeirão do Ferraz
61887200	CETESB	Ribeirão Ferraz (foz Ribeirão Cidade de Conchal)	-22:17:46	-47:10:54	608	Ribeirão do Ferraz
61887250	CETESB	Córrego da Guaiaquica (eng. Coelho)	-22:28:53	-47:12:16	18,6	Córrego da Guaiaquica
61887300	CETESB	Córrego do xadrez (Eng. Coelho pte. Pesqueiro	-22:29:36	-47:12:51	9,54	Córrego do Xadrez
61888100	CETESB	Ribeirão do Meio (ponte de madeira)	-22:5:50	-47:16:13	252	Ribeirão do Meio
61888200	CETESB	Ribeirão do Roque (na vicinal Scatolini)	-22:1:38	-47:18:14	495	Ribeirão do Roque
61888300	CETESB	Rio Itupeva (pte. De madeira na foz)	-22:2:54	-47:15:0	586	Rio da Itupeva
61888400	CETESB	Ribeirão do Moquem (sta. C. Da conceição)	-22:8:30	-47:28:51	131	Ribeirão do Moquem
61893000	CETESB	Rio Jaguari-Mirim (São João da Boa Vista)	-21:52:59	-46:52:10	928	Rio jaguarí-Mirim
61895100	CETESB	Rio Jaguari-Mirim (aguaí)	-21:59:26	-47:2:19	1470	Rio jaguarí-Mirim
61897300	CETESB	Rio Jaguari-Mirim (na Foz)	-21:58:7	-47:16:6	2150	Rio jaguarí-Mirim
61898550	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (jus. Conf. Rib. Do Meio)	-22:5:50	-47:15:21	6120	Rio Mogi-Guaçu
61898560	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (cap. Da ETA - Acad. Força Aérea)	-21:56:30	-47:19:11	9550	Rio Mogi-Guaçu
61898600	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (1 km. Barrag. Cach. Das emas)	-21:55:26	-47:21:32	9650	Rio Mogi-Guaçu
61898620	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (na cach. Das Emas)	-21:55:30	-47:22:4	9650	Rio Mogi-Guaçu

Prefixo /código	Entidade	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	Curso d'Água
61898650	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (depois da barr. Rest. César)	-21:55:32	-47:22:6	9650	Rio Mogi-Guaçu
61898700	CETESB	Córrego Batistela (na captação da SAEP)	-21:57:12	-47:21:59	26,8	Córrego Batistela
61898730	CETESB	Córrego Batistela (na foz do córrego)	-21:56:30	-47:21:29		Córrego Batistela
61901900	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (mont. Porto Ferreira)	-21:50:0	-47:27:0	9990	Rio Mogi-Guaçu
61902100	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (jus. Porto Ferreira)	-21:50:37	-47:29:41	10100	Rio Mogi-Guaçu
61905200	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (usina Santa Rita)	-21:43:27	-47:38:21	11200	Rio Mogi-Guaçu
61914000	CETESB	Ponte SP 333 (jus. Ete Jaboticabal)	-21:12:8	-48:0:17		Rio Mogi-Guaçu
61915510	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (no rancho Sto. Antônio)	-21:0:44	-48:10:20	17300	Rio Mogi-Guaçu
61909050	CHIMAY	PCH Capão Preto Barramento	-21:53:54	-47:46:31	270	Rio do Quilombo
61909100	CHIMAY	Pch Capão Preto Jusante	-21:47:0	-47:47:26	343	Rio do Quilombo
61872000	CPFL	Eloy Chaves Jusante	-22:16:30	-46:44:30	1300	Rio Mogi-Guaçu
61902000	FURNAS	UHE Marimbondo Porto Ferreira	-21:50:46	-47:28:27	10100	Rio Mogi-Guaçu
61915005	FURNAS	UHE Marimbondo Passagem	-21:1:1	-48:10:42	17300	Rio Mogi-Guaçu
61885200	INTERNATIONAL	International Paper (Captação)	-22:21:44	-46:58:20	3850	Rio Mogi-Guaçu
61885300	INTERNATIONAL	International Paper (pz 13)	-22:21:47	-46:59:42	3870	Rio Mogi-Guaçu
61885400	INTERNATIONAL	International Paper (descarga)	-22:21:7	-47:0:10	4030	Rio Mogi-Guaçu
61871100	MOHINI	PCH Eloy Chaves Barramento	-22:15:38	-46:43:7	1281	Rio Mogi-Guaçu
61872200	MOHINI	PCH Eloy Chaves Jusante	-22:16:33	-46:44:43	1290	Rio Mogi-Guaçu
61872500	MOHINI	PCH Pinhal Barramento	-22:16:34	-46:45:44	1294	Rio Mogi-Guaçu
61872600	MOHINI	PCH Pinhal Jusante	-22:16:47	-46:45:34	1376	Rio Mogi-Guaçu
61878500	MOHINI	CGH Socorro Jusante	-22:55:50	-46:53:55	466	Rio do Peixe

Fonte: Dados obtidos em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> e <http://hidroweb.ana.gov.br/>

Quadro 42 – Pontos Fluviométricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no Estado de Minas Gerais.

Prefixo/código	Entidade	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	Curso d'água
61873800	IGAM	Rio Mogi-Guaçu	-22:19:1	-46:41:53	1260	Rio Mogi-Guaçu
61891000	IGAM	Ribeirão Pirapetinga	-22:5:9	-46:35:5	47,6	Ribeirão Pirapetinga
61860000	ANA	Usina Santa Teresa	-22:20:0	-46:9:0	115	Rio Mogi-Guaçu
61864000	ANA	Ponte Preta	-22:20:0	-46:25:0	679	Rio Mogi-Guaçu
61874200	IGAM	Rio das Antas	-22:27:8	-46:22:0	87,8	Rio das Antas
61861000	ANA	Inconfidentes	-22:19:6	-46:19:19	463	Rio Mogi-Guaçu
61861200	IGAM	Rio Mogi-Guaçu (cidade de Inconfidentes)	-22:18:52	-46:19:47	464	Rio Mogi-Guaçu
61865000	ANA	Jacutinga	-22:16:12	-46:36:15	918	Rio Mogi-Guaçu
61865500	CEMIG	PCH Jacutinga São Luís	-22:16:12	-46:36:15	933	Rio Mogi-Guaçu
61869100	AES TIETÊ	Sítio São Gabriel - SSB	-22:16:0	-46:42:0	1260	Rio Mogi-Guaçu
61869150	CETESB	Rio Mogi-Guaçu (pte rod. Pinhal/Jacutinga	-22:16:58	-46:31:19	1260	Rio Mogi-Guaçu
61869200	MOHINI	PCH Eloy Chaves Montante 2	-22:16:39	-46:32:22	841	Rio Mogi-Guaçu
61869700	MOHINI	PCH Eloy Chaves Montante 1	-22:15:58	-46:41:32	1245	Rio Mogi-Guaçu
61873600	CEMIG	PCH Jacutinga Barramento	-22:15:32	-46:40:28	1250	Rio Mogi-Guaçu
61868000	ANA	Usina Ouro Fino	-22:12:12	-46:27:11	100	Ribeirão de São Paulo
61868500	IGAM	Ribeirão Ouro Fino (cidade de Ouro Fino)	-22:17:6	-46:22:56	49,6	Ribeirão Ouro Fino

Fonte: Dados obtidos em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> e <http://hidroweb.ana.gov.br/>

Os pontos da rede de monitoramento pluviométrico inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu estão representados espacialmente na (Ilustração 42). Correspondem a um total de 147 no Estado de São Paulo e pontos que estão distribuídos de forma uniforme ao longo dos cinco compartimentos da bacia hidrográfica.

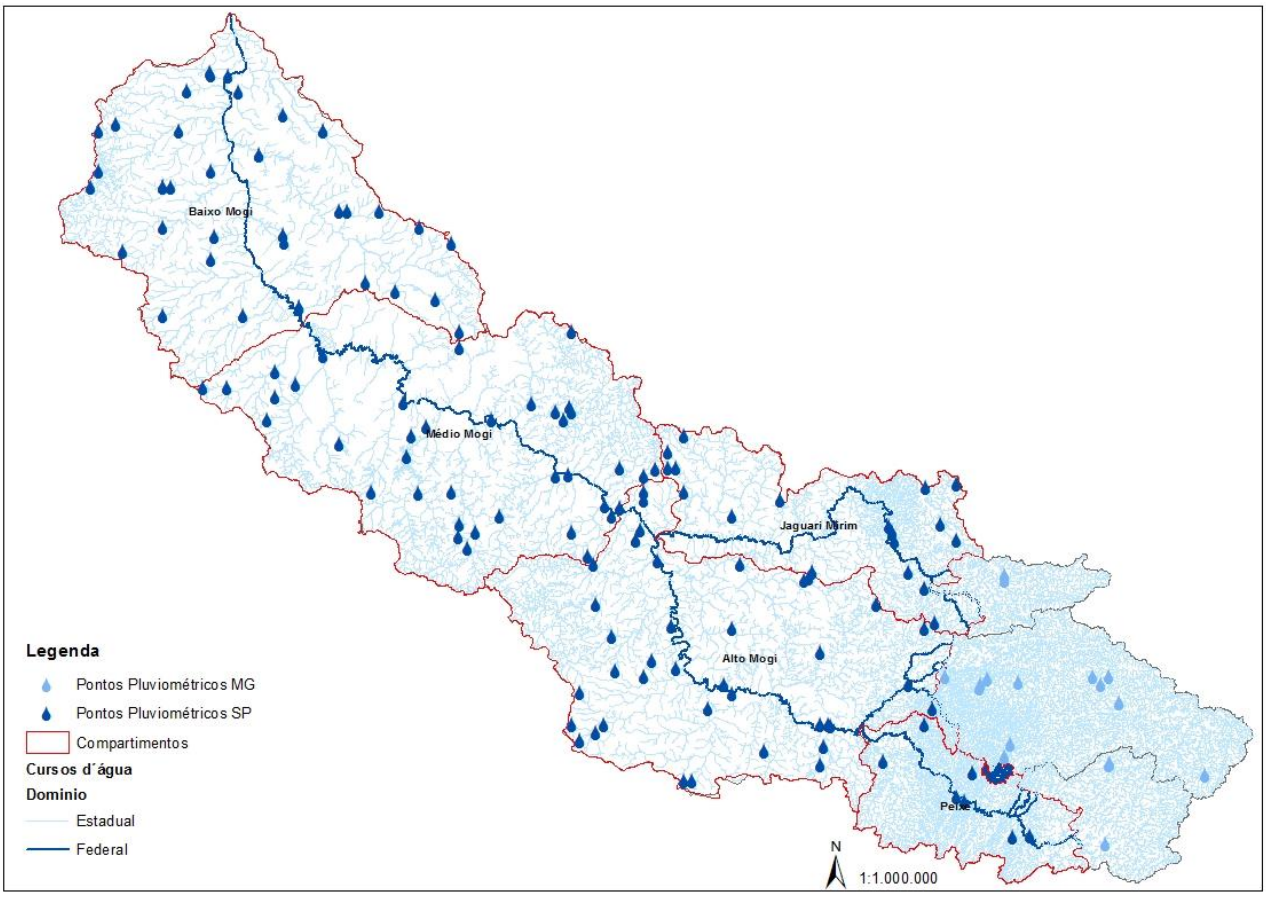


Ilustração 42 - Pontos de monitoramento pluviométrico localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: Dados obtidos em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> e <http://hidroweb.ana.gov.br/>

O Quadro 43 exibe a relação dos postos pluviométricos cadastrados na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no Estado de São Paulo e o Quadro 44 apresenta os pontos cadastrados no Estado de Minas Gerais.

Quadro 43 – Pontos Pluviométricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no Estado de São Paulo.

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
Aguas da Prata	C3-004	DAEE	Fazenda Pratinha	970	21° 59' 00''	46° 40' 00''	Out/ 36 a Set/ 44
Aguas da Prata	C3-006	DAEE	Cascata (cmef)	1.220,00	21° 52' 00''	46° 40' 00''	Ago/ 36 a Jan/ 72
São João da Boa Vista	C3-012	DAEE	São Joao da Boa Vista (acco)	730	21° 58' 00''	46° 48' 00''	Dez/ 36 a nov/ 46
São João da Boa Vista	C3-031	DAEE	São Joao da Boa Vista	740	21° 57' 11''	46° 48' 29''	Mai/ 43 a Mai/ 014
Aguas da Prata	C3-034	DAEE	Aguas da Prata	940	21° 57' 00''	46° 42' 00''	Nov/ 42 a Mai/ 00

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
Pirassununga	C4-003	DAEE	Piracununga (cpef)	630	22° 01' 00''	47° 26' 00''	Jan/ 36 a Dez/ 68
Descalvado	C4-004	DAEE	Descalvado	650	21° 56' 00''	47° 37' 00''	Jan/ 36 a Mai/ 00
Santa Cruz das Palmeiras	C4-008	DAEE	Santa Veridiana (cpef)	675	21° 46' 00''	47° 14' 00''	Jan/ 36 a Jan/ 68
Santa Rita do Passa Quatro	C4-009	DAEE	Bento Carvalho (cpef)	610	21° 42' 00''	47° 33' 00''	Jan/ 36 a maio/56
Luis Antônio	C4-010	DAEE	Luis Antônio (cmef)	660	21° 33' 00''	47° 42' 00''	Nov/ 36 a Nov/ 55
Luis Antônio	C4-011	DAEE	Gironda (cmef)	590	21° 29' 00''	47° 45' 00''	Nov/ 36 a Nov/ 56
Luis Antônio	C4-012	DAEE	Tatuca (cmef)	560	21° 28' 00''	47° 50' 00''	Nov/ 36 a Jan/ 54
São Simão	C4-016	DAEE	Cerrado (cmef)	760	21° 33' 00''	47° 28' 00''	Out/ 36 a Jun/ 56
São Carlos	C4-019	DAEE	Santa Eudóxia	620	21° 44' 53''	47° 46' 06''	Jul/ 59 a Abr/ 014
Descalvado	C4-019A	DAEE	Fazenda Monte Alverne	800	22° 00' 00''	47° 41' 00''	Nov/39 a Jan/ 52
Descalvado	C4-021	DAEE	Fazenda Monte Alegre	840	21° 57' 00''	47° 42' 00''	Fev/ 39 a Mai/ 00
São Carlos	C4-022	DAEE	Agua Vermelha (cpef)	800	21° 53' 00''	47° 53' 00''	Abr/ 39 a Jan/ 62
São Carlos	C4-023	DAEE	Santa Eudoxia (cpef)	620	21° 46' 00''	47° 48' 00''	Abr/ 39 a Fev/ 62
Santa Rita do Passa Quatro	C4-024	DAEE	Santa Rita do Passa Quatro	720	21° 44' 00''	47° 29' 00''	Jan/ 39 a Ago/ 71
Casa Branca	C4-026	DAEE	Lagoa Branca	700	21° 54' 00''	47° 02' 00''	Out/ 36 a Fev/ 014
Santa Cruz das Palmeiras	C4-027	DAEE	Fazenda São Sebastião	630	21° 53' 00''	47° 14' 00''	Out 37 a Set/ 69
São Carlos	C4-028	DAEE	Fazenda são Carlos	680	21° 48' 00''	47° 16' 00''	Out 36 a Set/ 55
Santa Cruz das Palmeiras	C4-029	DAEE	Santa Cruz das Palmeiras	610	21° 50' 00''	47° 15' 00''	Out/ 36 a Mai/ 00
Cravinhos	C4-032	DAEE	Fazenda das Flores	720	21° 20' 00''	47° 47' 00''	Ago/ 54 a Abr/ 014
Pirassununga	C4-033	DAEE	Piracununga	670	22° 01' 55''	47° 25' 14''	Ago/ 39 a Abr/ 014
Descalvado	C4-035	DAEE	Aurora (cpef)	700	21° 58' 00''	47° 40' 00''	Nov/ 41 a Fev/ 60
Descalvado	C4-036	DAEE	Fazenda Itaúna	740	21° 53' 00''	47° 43' 00''	Mai/ 53 a Ago/ 71
Pirassununga	C4-037	DAEE	Baguaçu (cpef)	580	21° 54' 00''	47° 19' 00''	Nov/ 41 a Ago/ 71

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
Santa Rita do Passa Quatro	C4-041	DAEE	Fazenda Cascata	700	21° 43' 00''	47° 30' 00''	Fev/ 43 a Mai/ 00
Cravinhos	C4-042	DAEE	Fazenda Santo André	700	21° 22' 00''	47° 43' 00''	Nov/ 41 a Mar/68
Luis Antônio	C4-056	DAEE	Capão da Cruz	580	21° 26' 46''	47° 53' 47''	Fev/ 50 a Mai/ 014
Ribeirão Preto	C4-057	DAEE	Fazenda Resfriado	590	21° 18' 00''	47° 56' 00'	Set/ 43 a Mar/ 014
Ribeirão Preto	C4-058	DAEE	Fazenda Baixadão (us. Junqueira)	550	21° 18' 00''	47° 57' 00''	Set/ 43 a Ago/ 71
Ribeirão Preto	C4-059	DAEE	Fazenda da Serra (us. Junqueira)	680	21° 18' 00''	47° 52' 00''	Out/ 43 a Jul/ 71
Pirassununga	C4-063	DAEE	Piracununga (estacao Experimental)	560	21° 56' 00''	47° 23' 00''	Mai/ 43 a Abr/ 72
Porto Ferreira	C4-067	DAEE	Fazenda Santa Maria da Rocha	660	21° 50' 00''	47° 22' 00''	Jan/ 44 a Nov/ 50
Pirassununga	C4-070	DAEE	Usina São Luis	620	21° 51' 00''	47° 19' 00''	Mar/ 56 a Abr/ 72
Descalvado	C4-071	DAEE	Fazenda Santa Rita	780	21° 58' 36''	47° 42' 11''	Dez/ 55 a Mai/ 014
Pirassununga	C4-073	DAEE	Baguaçu	600	21° 53' 00''	47° 19' 00''	Dez/ 72 a Mai/ 00
Pirassununga	C4-080	DAEE	Usina Emas	590	21° 55' 00''	47° 22' 00''	Mai/ 45 a Jun/ 59
Pirassununga	C4-082	DAEE	Fazenda Vila Maria	590	21° 55' 00''	47° 22' 00''	Jan/ 46 a Jun/ 52
Pirassununga	C4-085	DAEE	Governador Fernando Costa	640	21° 58' 00''	47° 28' 00''	Mar/ 47 a Mai/ 00
Sertãozinho	C4-090	DAEE	Sertãozinho (casa da agricultura)	550	21° 08' 00''	47° 59' 00''	Out/ 64 a Nov/ 72
São Carlos	C4-092	DAEE	Fazenda da Barra	610	21° 53' 08''	47° 47' 09''	Mai/ 60 a Abr/ 014
Porto Ferreira	C4-094	DAEE	Porto Ferreira	580	21° 51' 00''	47° 30' 00''	Out/ 70 a Mai/ 00
Santa Rita do passa quatro	C4-095	DAEE	Usina Santa Rita	550	21° 44' 00''	47° 38' 00''	Out/ 70 a Mai/ 00
Luis Antônio	C4-096	DAEE	Luis Antônio	670	21° 35' 00''	47° 42' 00''	Set/ 70 a Mai/ 014
Casa Branca	C4-097	DAEE	Venda Branca	610	21° 56' 00''	47° 08' 00'	Out/ 70 a Abr/ 014
Rincão	C4-100	DAEE	Mandi	520	21° 36' 00''	47° 59' 00''	Mai/ 71 a Out/ 98
São Carlos	C4-101	DAEE	Cabaceiras	620	21° 47' 00''	47° 57' 00''	Fev/ 72 a Mai/ 00
Santa Rita do Passa Quatro	C4-107	DAEE	Santa Rita do passa quatro	780	21° 42' 27''	47° 28' 16''	Jan/ 82 a Abr/ 014

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
São Carlos	C4-108	DAEE	Porto Cunha Bueno	0	21° 41' 48''	47° 48' 59''	Abr/ 02 a Abr/ 014
Motuca	C5-009	DAEE	Motuca	610	21° 31' 00''	48° 09' 00''	Ago/ 36 a Mar/ 00
Santa Lucia	C5-011	DAEE	Santa Lúcia	700	21° 41' 04''	48° 04' 56''	Set/ 36 a Abr/ 014
Araraquara	C5-012	DAEE	Bueno de Andrada	680	21° 40' 00''	48° 14' 00''	Jan/ 37 a Abr/ 014
Guatapará	C5-020	DAEE	Guatapará	500	21° 30' 00''	48° 02' 00''	Jan/ 37 a Ago/ 99
Guariba	C5-021	DAEE	Hamond (cpef)	590	21° 24' 00''	48° 13' 00''	Jan/ 36 a Dez/ 66
Jaboticabal	C5-023	DAEE	Jaboticabal (cpef)	540	21° 15' 00''	48° 19' 00''	Jan/ 36 a Dez/ 68
Jaboticabal	C5-025	DAEE	Jaboticabal (acco)	580	21° 15' 00''	48° 18' 00''	Jan/ 37 a Nov/ 70
Jaboticabal	C5-028	DAEE	Usina Santa Adelia	550	21° 20' 00''	48° 19' 00''	Dez/ 63 a Mai/ 014
Jaboticabal	C5-028A	DAEE	Fazenda Bela Vista	0	21° 15' 00''	48° 28' 00''	Agot/ 37 a Nov/ 43
Américo Brasiliense	C5-037	DAEE	Américo Brasiliense (cpef)	710	21° 44' 00''	48° 06' 00'	Mai/ 39 a Jan/ 72
Pitangueiras	C5-040	DAEE	Pitangueiras	520	21° 03' 00''	48° 16' 00''	Abr/ 41 a Mai/ 013
Santa Lucia	C5-042	DAEE	Fazenda dos Alpes	640	21° 39' 32''	48° 02' 28''	Abr/ 60 a Abr/ 014
Taquaritinga	C5-045A	DAEE	Fazenda Santo Antônio	0	21° 23' 00''	48° 24' 00''	Set/ 39 a Dez/ 44
Jaboticabal	C5-051	DAEE	Lusitania (cpef)	550	21° 08' 00''	48° 17' 00''	Out/ 39 a Ago/ 66
Monte alto	C5-052	DAEE	Ibitirama (cpef)	670	21° 13' 00''	48° 27' 00''	Out/ 39 a Nov/ 66
Jaboticabal	C5-067	DAEE	Jaboticabal (sanbra)	580	21° 15' 00''	48° 19' 00''	Jul/ 43 a Ago/ 71
Taiuva	C5-068	DAEE	Taiuva (cpef)	620	21° 08' 00''	48° 27' 00''	Mar/ 43 a Nov/ 66
Sertãozinho	C5-103	DAEE	Usina São Francisco	500	21° 11' 00''	48° 07' 00''	Nov/ 65 a Set/ 71
Jaboticabal	C5-103A	DAEE	Fazenda Barrinha us.acucareira	540	21° 13' 00''	48° 13' 00''	Nov/ 51 a Mai/ 57
Pradópolis	C5-104	DAEE	Pradópolis	540	21° 21' 48''	48° 03' 51''	Jul/ 66 a Abr/ 014
Dobrada	C5-109	DAEE	Fazenda Princesa	600	21° 31' 00''	48° 19' 00''	Jul/ 73 a Dez/ 94
Guariba	C5-112	DAEE	Guariba	570	21° 21' 09''	48° 12' 31''	Set/ 70 a Abr/ 014
Taiuva	C5-113	DAEE	Taiuva	620	21° 07' 08''	48° 24' 49''	Set/ 70 a Abr/ 014
Sertãozinho	C5-114	DAEE	Usina Santa Elisa	520	21° 06' 00''	48° 04' 00''	Jan/ 54 a Mai/ 013
Barrinha	C5-115	DAEE	Usina São	490	21° 11'	48° 07'	Out/ 88 a

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
			Francisco		00''	00''	Nov/ 97
Rincão	C5-120	DAEE	Fazenda Santa Tereza	540	21° 38' 00''	48° 05' 00''	Nov/ 88 a Nov/ 00
Araraquara	C5-121	DAEE	Fazenda San Giuseppe	620	21° 40' 00''	48° 11' 00''	Nov/ 88 a Nov/ 00
Espirito santo do Pinhal	D3-003	DAEE	Usina Pinhal	680	22° 17' 00''	46° 46' 00''	Set/ 31 a Mai/ 00
Aguai	D3-004A	DAEE	Aguai (cmef)	650	22° 03' 00''	46° 58' 00''	Out/ 36 a Jun/ 46
São João da Boa Vista	D3-006	DAEE	Fazenda Santa Helena	780	22° 03' 00''	46° 46' 00''	Set/ 36 a Jul/ 45
Espirito Santo do Pinhal	D3-007	DAEE	Fazenda São José da Bela vista	740	22° 07' 00''	46° 50' 00''	Nov/ 38 a Jun/ 43
Mogi Mirim	D3-008	DAEE	Mogi-Mirim	640	22° 24' 41''	46° 56' 38''	Set/ 36 a Mai/ 014
Lindoia	D3-014	DAEE	Lindoia	680	22° 31' 34''	46° 39' 05''	Dez/ 36 a Abr/ 014
Itapira	D3-015	DAEE	Itapira	660	22° 26' 32''	46° 49' 14''	Abr/ 36 a Abr/ 01
Itapira	D3-020	DAEE	Barão Ataliba Nogueira	660	22° 22' 00''	46° 44' 00''	Mar/ 61 a Mai/ 00
Espirito Santo do Pinhal	D3-021	DAEE	Espirito Santo do Pinhal (e.agr.)	920	22° 10' 00''	46° 44' 00''	Mar/ 38 a Jul/ 71
Aguai	D3-022	DAEE	Aguai	660	22° 03' 00''	46° 58' 00''	Ago/ 39 a Mai/ 00
Aguas de Lindoia	D3-024	DAEE	Aguas de Lindoia	1.040,00	22° 28' 00''	46° 38' 00''	Maio/ 62 a Ago/ 00
Socorro	D3-030	DAEE	Socorro	740	22° 35' 51''	46° 30' 56''	Nov/ 42 a Mai/ 014
Mogi Guaçu	D3-032	DAEE	Cachoeira de Baixo	590	22° 22' 00''	46° 56' 00''	Nov/ 39 a Set/ 73
Mogi Mirim	D3-033	DAEE	Horto Florestal	630	22° 27' 00''	46° 57' 00''	Jan/ 41 a Mai/ 00
Itapira	D3-041	DAEE	Eleutério	700	22° 20' 00''	46° 43' 00''	Dez/ 42 a Mai/ 00
São João da Boa Vista	D3-066	DAEE	Fazenda Paraiso	810	22° 05' 00''	46° 44' 00''	Out/ 70 a Mai/ 00
Estiva Gerbi	D3-067	DAEE	Itaqui	670	22° 13' 00''	46° 57' 00''	Fev/ 71 a Mai/ 00
Santo Antônio do jardim	D3-071	DAEE	Fazenda da Gloria	890	22° 09' 17''	46° 42' 49''	Ago/ 72 a Abr/ 014
Artur nogueira	D4-008	DAEE	Engenheiro Coelho (efs)	630	22° 29' 00''	47° 13' 00''	Set/ 36 a Dez/ 39
Araras	D4-013	DAEE	Araras (eta)	640	22° 22' 00''	47° 24' 00''	Dez/ 55 a Set/ 71
Araras	D4-024	DAEE	Fazenda Santana	680	22° 24' 00''	47° 27' 00''	Out/ 36 a Nov/ 49
Araras	D4-025	DAEE	Colônia Santa Maria	650	22° 22' 00''	47° 28' 00''	Jan/ 37 a Nov/ 51
Araras	D4-026	DAEE	Fazenda Água	650	22° 23'	47° 25'	Nov/37 a

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
			Boa		00''	00''	Ago/ 50
Araras	D4-027	DAEE	Fazenda Belmonte	720	22° 18' 00''	47° 27' 00''	Nov/ 36 a Mai/ 00
Araras	D4-028	DAEE	Fazenda Riachuelo	570	22° 15' 00''	47° 15' 00''	Dez/ 36 a Out/ 67
Araras	D4-029	DAEE	Fazenda Santana	677	22° 15' 17''	47° 22' 34''	Out/ 36 a Mar/ 014
Leme	D4-030	DAEE	Cresciumal	607	22° 09' 38''	47° 15' 32''	Nov/ 36 a Abr/ 014
Leme	D4-031	DAEE	Leme (cpef)	610	22° 11' 00''	47° 23' 00''	Nov/ 36 a Ago/ 70
Santa Cruz da Conceição	D4-032	DAEE	Sitio São Geraldo	620	22° 07' 00''	47° 25' 00''	Out/ 36 a Mai 00
Araras	D4-034	DAEE	Fazenda Santa Cruz	600	22° 16' 00''	47° 19' 00''	Fev/ 58 a Mai/ 00
Leme	D4-050	DAEE	Fazenda Promissão	680	22° 14' 00''	47° 18' 00''	Out/ 61 a Ago/ 71
Conchal	D4-094	DAEE	Conchal	580	22° 20' 00''	47° 11' 00''	Fev/ 67 a Mai/ 00
Mogi Guaçu	D4-100	DAEE	Campininha	580	22° 17' 00''	47° 09' 00''	Out/ 70 a Dez/ 94
Aguai	D4-101	DAEE	Fazenda Santa Isabel	580	22° 02' 00''	47° 07' 00''	Jan/ 71 a Mai/ 00
Mogi Guaçu	D4-105	DAEE	Capetinga	590	22° 10' 00''	47° 08' 00''	Ago/ 76 a Mai/ 00
Engenheiro Coelho	D4-107	DAEE	Engenheiro Coelho	660	22° 29' 00''	47° 14' 00''	Mai/ 78 a Mai/ 00
Águas da Prata	2146089	AES TIETÊ	Mirante da Lajinha	1588	-21:52:24	-46:43:53	ND
Mogi Mirim	2247216	AES TIETÊ	Mogi-Mirim (se - i)		-22:25:10	-47:4:0	ND
São João da Boa Vista	2146013	ANA	São João da Boa Vista	766	-21:59:5	-46:47:43	ND
Santa Cruz das Palmeiras	2147035	ANA	Sitio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre		-21:50:3	-47:17:38	ND
Guatapará	2148028	ANA	Ponte Guatapará	500	-21:30:0	-48:2:0	ND
Pitangueiras	2148050	ANA	Passagem (faz.são vicente)	472	-21:3:4	-48:9:33	ND
Pitangueiras	2148051	ANA	Pitangueiras	500	-21:0:40	-48:13:6	ND
Pradópolis	2148052	ANA	Pradópolis	520	-21:21:0	-48:4:0	ND
Luís Antônio	2148053	ANA	Ponte Guatapará	480	-21:30:0	-48:2:0	ND
Aguaí	2246003	ANA	Aguaí		-22:3:40	-46:58:28	ND
Mogi Guaçu	2246009	ANA	Mogi Guaçu	620	-22:22:4	-46:55:48	ND
Águas de Lindóia	2246014	ANA	Lindóia	670	-22:31:0	-46:40:0	ND
Socorro	2246018	ANA	Socorro	780	-22:36:0	-46:33:0	ND
Conchal	2247054	ANA	Pádua Sales	570	-22:18:3	-47:8:1	ND
Pirassununga	2147168	ARATU	PCH Emas		-	-47:23:56	ND

Município	Prefixo/Código	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
			Nova Jusante		21:54:39		
Pirassununga	2147169	ARATU	PCH Emas Nova Montante Sítio Agroceres	564	-21:57:37	-47:19:31	ND
Pirassununga	2247217	ARATU	PCH Emas Nova Fazenda Santa Tereza	566	-22:1:30	-47:17:14	ND
São Carlos	2147170	CHIMAY	PCH Capão Preto Jusante	575	-21:48:33	-47:48:35	ND
Santa Cruz das Palmeiras	2147062	EMAE	Santa Cruz Palmeiras p11-163		-21:50:0	-47:16:0	ND
Mogi Guaçu	2246083	EMAE	Mogi Guaçu p11-128		-22:22:0	-46:57:0	ND
Porto Ferreira	2147034	FURNAS	UHE Marimbondo Porto Ferreira	542	-21:50:46	-47:28:27	ND
Pitangueiras	2148174	FURNAS	Passagem		-21:1:8	-48:10:53	ND
Sertãozinho	2147044	INMET	Sertãozinho (c4-020)	548	-21:8:0	-47:59:0	ND
Santa Rita do Passa Quatro	2147050	INMET	Santa Rita Passa Quatro	715	-21:43:0	-47:28:0	ND
Pirassununga	2147052	INMET	Pirassununga	584	-21:59:0	-47:20:0	ND
Pirassununga	2147053	INMET	Pirassununga (cpo fontenelle)	597	-21:59:0	-47:20:0	ND
Jaboticabal	2148056	INMET	Jaboticabal	595	-21:15:0	-48:19:0	ND
Araras	2247063	INMET	Araras	611	-22:24:0	-47:27:0	ND
Pradópolis	2148068	LIGHT	Pradópolis		-21:21:0	-48:4:0	ND
Pitangueiras	2148069	LIGHT	Pitangueiras		-21:1:0	-48:13:0	ND
Aguaí	2246077	LIGHT	Aguaí		-22:4:0	-46:59:0	ND

Fonte: Dados obtidos em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> e <http://hidroweb.ana.gov.br/>

Quadro 44 - Pontos Pluviométricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no Estado de Minas Gerais.

Município	Prefixo	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
Andradas	2246051	ANA	Andradas	900	-22:4:0	-46:34:0	ND
Andradas	2246065	LIGHT	Andradas		-22:0:0	-46:0:0	ND
Andradas	2246146	COPASA	Andradas		-22:3:22	-46:34:2	ND
Bom repouso	2246054	ANA	Bom repouso		-22:3:22	-46:34:2	ND
Bom	224615	COPASA	Bom repouso		-	-46:9:0	ND

Município	Prefixo	Entidade	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Período
repouso	6				22:28:16		
Bueno brandão	2246053	ANA	Bueno brandão	1250	-22:27:0	-46:21:0	ND
Bueno brandão	2246147	COPASA	Buen0 brandão		-22:26:46	-46:20:52	ND
Inconfidentes	2246056	ANA	Inconfidentes	875	-22:19:16	-46:19:46	ND
Inconfidentes	2246151	COPASA	Inconfidentes		-22:19:17	-46:19:45	ND
Jacutinga	2246052	ANA	Jacutinga	820	-22:17:19	-46:37:9	ND
Jacutinga	2246142	INMET	Jacutinga	853	-22:17:0	-46:37:0	ND
Jacutinga	2246172	CEMIG	Pch jacutinga são luís		-22:16:12	-46:36:15	ND
Jacutinga	2246180	MOHINI	Pch eloy chaves montante 2	830	-22:16:39	-46:32:22	ND
Jacutinga	2246181	MOHINI	Pch eloy chaves montante 1	780	-22:15:58	-46:41:32	ND
Monte sião	2246055	ANA	Monte sião	980	-22:26:0	-46:34:0	ND
Monte sião	2246159	COPASA	Monte sião		-22:24:20	-46:33:23	ND
Munhoz	2246153	COPASA	Munhoz		-22:36:44	-46:21:31	ND
Ouro fino	2246048	INMET	Ouro fino	926	-22:17:0	-46:22:0	ND
Ouro fino	2246063	DAEE-MG	Ouro fino		-22:16:0	-46:23:0	ND
Ouro fino	2246132	ANA	Aprendizado agr. Visc. De mauá		-22:16:0	-46:21:0	ND

Fonte: Dados obtidos em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> e <http://hidroweb.ana.gov.br/>

2.3.2. Disponibilidade de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

2.3.2.1. Águas superficiais

A disponibilidade hídrica da UGRHI 09 foi adquirida por meio do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, que apresenta uma

série de indicadores pertinentes à disponibilidade hídrica na bacia e por análise feita pela equipe técnica responsável por elaborar o 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Portanto, os dados sobre a disponibilidade hídrica na bacia podem diferir devido a diferentes fontes e metodologias utilizadas.

O cálculo da disponibilidade hídrica superficial natural para a bacia hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, suas sub-bacias, para a UGRHi 09 – MOGI e seus compartimentos foi conduzido com base no "Manual de Cálculo de Vazões Mínimas, Médias e Máximas nas Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo", republicado pelo DAEE em 2006.

A não utilização do software online disponibilizado pelo DAEE em seu sitio eletrônico (REGNET.EXE) deve a dois motivos: a) sua incapacidade de calcular a precipitação média anual ponderada sobre as áreas para as quais se apresentam as vazões de referência; b) o software contém a precipitação média anual decorrente do mapa de isoietas de precipitação de 1988 e não aquela decorrente do mapa mais atualizado das isoietas de precipitação de 2006 (última versão corrigida).

Esse mapa atualizado de isoietas de precipitação gerou uma superfície contínua de precipitação média anual sobre a bacia hidrográfica. O tamanho da célula escolhido foi o arco-segundo, tendo como base o grid dos modelos digitais de terreno do Aster GDEM disponibilizados pelo USGS.

Foram utilizados os limites de bacia, sub-bacias, UGRHi e compartimentos do Rio Mogi Guaçu corrigidos sobre a base cartográfica do IBGE na escala 1:50.000.

O cálculo mais exato das áreas de cada elemento supracitado foi possível com a utilização da Projeção Cônica Conforme de Lambert, ou Projeção Policônica, sobre o Sistema de Coordenadas Geográficas vigente SIRGAS 2000, para o meridiano central 48° 30' W.Gr e os paralelos padrão 20° 40' S e 24° 20' S.

O cálculo mais exato da precipitação média anual sobre cada elemento foi possível com o uso de ferramentas de geoprocessamento.

De acordo como o Manual supracitado, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu está inserida na Região Hidrológica "Y" quanto ao parâmetro C7, M e na Região Hidrológica "N" para os demais parâmetros.

São os parâmetros dessas regiões hidrológicas semelhantes "N" e "Y":

a = -26,23

b = 0,0278

XT. 10anos = 0,689

A = 0,4119

B = 0,0295

C7, M = 0,80

São os resultados do levantamento físico das áreas de interesse e dos cálculos das vazões características (Quadro 45 e Quadro 46).

Quadro 45 – Vazões de Referência para os Compartimentos da UGRHI 09.

UGHRi / Compartimento	Área (km²)	Prec. média anual (mm)	Q méd. espec. (m³/s/km²)	Q médio (m³/s)	Q 95% (m³/s)	Q 7,10 (m³/s)
Alto Mogi	4.058,96	1.343,4	0,0111	45,12	16,38	10,98
Peixe	1.054,74	1.512,2	0,0158	16,67	6,05	4,06
Jaguari-Mirim	1.762,70	1.454,8	0,0142	25,05	9,09	6,10
Médio Mogi	4.227,65	1.474,9	0,0148	62,45	22,67	15,19
Baixo Mogi	3.910,67	1.397,3	0,0126	49,33	17,91	12,00
UGRHi 09	**15.014,72**	**1.397,3**	**0,0126**	**189,41**	**68,76**	**46,08**

Fonte: VM Engenharia, com base em DAEE (2006).

Quadro 46 – Vazões de Referência para as Sub Bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu com a parte Mineira

Bacia / sub-bacia (com MG)	Área (km²)	Prec. média anual (mm)	Q méd. esp. (m³/s/km²)	Q médio (m³/s)	Q 95% (m³/s)	Q 7,10 (m³/s)
Alto Mogi	5.766,30	1.652,3	0,0197	113,61	41,24	27,64
Peixe	1.693,65	1.624,2	0,0189	32,05	11,63	7,80
Jaguari-Mirim	2.154,90	1.655,0	0,0198	42,62	15,47	10,37
Médio Mogi	4.227,65	1.474,9	0,0148	62,45	22,67	15,19
Baixo Mogi	3.910,67	1.397,3	0,0126	49,33	17,91	12,00
Rio Mogi Guaçu	**17.753,16**	**1.454,5**	**0,0142**	**252,16**	**91,53**	**61,35**

Fonte: VM Engenharia, com base em DAEE (2006).

O uso da água no Estado de São Paulo segue os critérios do DAEE, o qual define que seja outorgável para captação somente a vazão que, realizando o balanço hídrico para montante e jusante da bacia hidrográfica de interesse, não ocasione um débito dos cursos d' água de mais de 50% do $Q_{7,10}$ em qualquer trecho.

A seguir apresentam-se os quadros com a disponibilidade hídrica natural nos compartimentos da bacia, sendo que o Quadro 47 apresenta apenas a disponibilidade dos rios que estão contidos na UGRHi, enquanto que o Quadro 48 apresenta a disponibilidade dos rios da UGRHI somando com os rios que estão em território mineiro mas que deságuam na área de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 47 – Disponibilidade Hídrica Natural dos Compartimentos da UGRHI 09.

UGHRi / Compartimento	Área (km²)	Q disp. hídrica superficial natural (m³/s)
Alto Mogi	4.058,96	5,49
Peixe	1.054,74	2,03
Jaguari-Mirim	1.762,70	3,05
Médio Mogi	4.227,65	7,60
Baixo Mogi	3.910,67	6,00
UGRHi 09	**15.014,72**	**23,04**

Fonte: VM Engenharia, com base em DAEE (2006).

Quadro 48 – Disponibilidade Hídrica Natural da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu com a parte Mineira

Bacia / sub-bacia (com MG)	área (km²)	Q disp. Hídrica superficial natural (m³/s)
Alto Mogi	5.766,30	13,82
Peixe	1.693,65	3,90
Jaguari-Mirim	2.154,90	5,18
Médio Mogi	4.227,65	7,60
Baixo Mogi	3.910,67	6,00
Rio Mogi Guaçu	**17.753,16**	**30,68**

Fonte: VM Engenharia, com base em DAEE (2006)

O indicador (E. 04 – A) foi retirado do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e representa a disponibilidade de recursos hídricos em relação à população total (m³/hab. Ano) na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Ilustração 44).

Os valores de referência para o indicador (E. 04-A) são apresentados pela Ilustração 43.

Disponibilidade *per capita* - $Q_{médio}$ em relação à população total	Classificação
< 1.500 m^3/hab.ano	Crítica
≥ 1.500 e < 2.500 m^3/hab/ano	Atenção
≥ 2.500 m^3/hab/ano	Boa

Ilustração 43 – Valores de Referência pra o Indicador (E.04-A).

Fonte: Caderno de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos

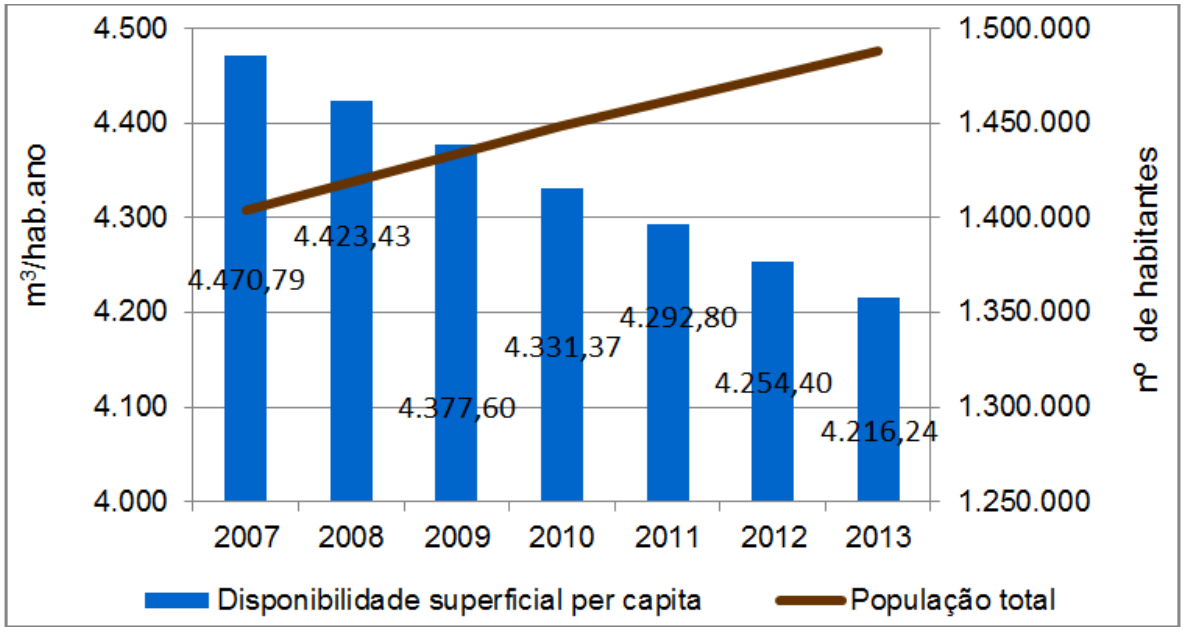


Ilustração 44 – Indicador (E.04-A) - Disponibilidade per capita - $Q_{médio}$ em relação à população total (m³/hab.ano).

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Analisando o indicador acima se observa que houve uma pequena queda na disponibilidade superficial ($Q_{médio}$) per capita na UGRHI 09 durante o período de 2007 a 2013, ou seja, reduziu de 4.470,79 m³/hab.Ano em 2007 para 4.216,24 m³/hab.Ano em 2013, apresentando uma queda de 254,55 m³/hab.ano ou 5,69%, o que permite classificar como "BOA" a situação da UGRHI neste quesito.

Os municípios com maiores disponibilidades superficiais per capita em 2013 foram Guatapará (24.941,222 m³/hab. Ano), Luís Antônio (20.874,345 m³/hab. Ano) e Motuca (22.315,577 m³/hab. Ano). Os municípios de Águas de Lindóia, Américo Brasiliense e Sertãozinho exibiram as menores taxas de disponibilidade hídrica per capita, com 1.325,193 m³/hab.ano, 1.401,213 m³/hab.ano e 1.554,356 m³/hab.ano, nessa mesma ordem. O Quadro 49 exibe a relação da disponibilidade hídrica per capita ($Q_{médio}$) para os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 49 - E.04-A - Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total dos Municípios da UGRHI 09(m³/hab.ano).

Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	6.054,562	Mogi Guaçu	2.441,471
Águas da Prata	8.118,913	Mogi Mirim	2.349,144
Águas de Lindóia	1.325,193	Motuca	22.315,577
Américo Brasiliense	1.401,213	Pirassununga	4.343,777
Araras	2.202,687	Pitangueiras	4.762,643
Barrinha	2.148,925	Pontal	3.885,669
Conchal	3.049,903	Porto Ferreira	2.003,243
Descalvado	10.224,590	Pradópolis	3.804,245
Dumont	5.526,211	Rincão	12.816,317
Engenheiro Coelho	2.600,530	Santa Cruz da Conceição	15.591,349
Espírito Santo do Pinhal	3.936,948	Santa Cruz das Palmeiras	4.027,599
Estiva Gerbi	3.105,495	Santa Lúcia	7.971,841
Guariba	3.129,632	Santa Rita do Passa Quatro	12.111,350
Guatapará	24.941,222	Santo Antônio do Jardim	7.859,939
Itapira	3.199,094	São João da Boa Vista	2.590,707
Jaboticabal	4.145,296	Serra Negra	3.078,927
Leme	1.771,086	Sertãozinho	1.554,356
Lindóia	2.909,638	Socorro	4.903,499
Luís Antônio	20.874,345	Taquaral	7.973,558
UGRHI 09			**4.216,24**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 45 exibe a disposição da disponibilidade per capita hídrica na UGRHI 09, segundo dados do DAEE, 2013 apud CBH – MOGI (2014). Observa-se que, os compartimentos que apresentam municípios com maiores disponibilidades per capita hídrica, encontram-se dispostos nos compartimentos Médio Mogi e principalmente no Baixo Mogi, onde se localizam os municípios de Luis Antônio, Guatapará e Motuca. Já os compartimentos

situados no sudeste da bacia (Alto Mogi e Peixe) são os que apresentam municípios com as menores disponibilidades per capita da UGRHI 09.

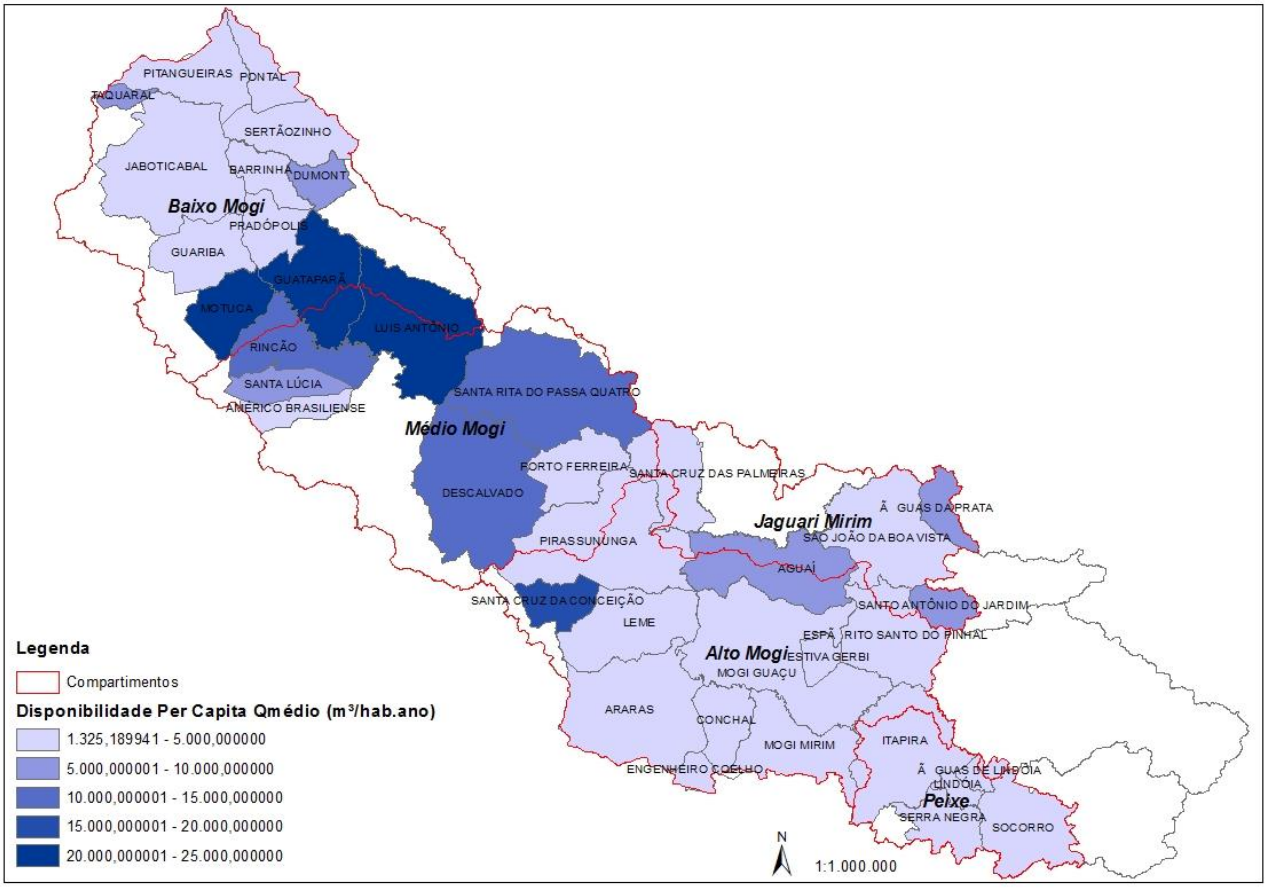


Ilustração 45- Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total dos Municípios da UGRHI 09(m³/hab.ano).

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 50 apresenta a disponibilidade hídrica dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em relação ao $Q_{7,10}$; $Q_{médio}$ e $Q_{95\%}$.

Quadro 50 - Disponibilidade hídrica dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em relação ao Q 7,10; Q médio e Q 95%.

	$Q_{7,10}$ (m^3/s)	$Q_{95\%}$ (m^3/s)	$Q_{médio}$ (m^3/s)
Município	**DAEE**	**DAEE**	**DAEE**
Aguaí	1,55	2,30	6,37
Águas da Prata	0,47	0,70	1,97
Águas de Lindóia	0,18	0,27	0,74
Américo Brasiliense	0,39	0,58	1,61

	$Q_{7,10}$ (m^3/s)	$Q_{95\%}$ (m^3/s)	$Q_{médio}$ (m^3/s)
Município	**DAEE**	**DAEE**	**DAEE**
Araras	2,08	3,09	8,56
Barrinha	0,49	0,73	2,02
Conchal	0,61	0,90	2,50
Descalvado	2,48	3,69	10,21
Dumont	0,37	0,55	1,51
Engenheiro Coelho	0,35	0,53	1,42
Espírito Santo do Pinhal	1,27	1,90	5,26
Estiva Gerbi	0,25	0,37	1,02
Guariba	0,88	1,31	3,63
Guatapará	1,36	2,03	5,62
Itapira	1,71	2,55	7,06
Jaboticabal	2,31	3,45	9,53
Leme	1,29	1,92	5,31
Lindóia	0,16	0,23	0,65
Luís Antônio	1,96	2,93	8,09
Mogi Guaçu	2,64	3,93	10,89
Mogi Mirim	1,60	2,40	6,54
Motuca	0,76	1,13	3,11
Pirassununga	2,38	3,54	9,81
Pitangueiras	1,33	1,99	5,48
Pontal	1,20	1,77	5,32
Porto Ferreira	0,81	1,20	3,32
Pradópolis	0,54	0,80	2,23
Rincão	1,03	1,53	4,24
Santa Cruz da Conceição	0,49	0,73	2,03
Santa Cruz das Palmeiras	0,97	1,43	3,97
Santa Lúcia	0,51	0,76	2,11
Santa Rita do Passa Quatro	2,47	3,66	10,16
Santo Antônio do Jardim	0,36	0,53	1,47
São João da Boa Vista	1,69	2,52	6,97
Serra Negra	0,64	0,95	2,61
Sertãozinho	1,31	1,95	5,62
Socorro	1,41	2,12	5,81
Taquaral	0,17	0,25	0,69
UGRHI 09	**48,0**	**72,0**	**199,0**

Fonte: DAEE apud Relatório de Situação CBH- MOGI 2014.

2.3.2.2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O cálculo da disponibilidade hídrica subterrânea natural aflorante (aquíferos livres) para a bacia hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, suas sub-bacias, para a UGRHi 09 – MOGI e seus compartimentos foi conduzido com base na proposta de estimativa proposta por LOPES (1994) apud SIGRH (2001).

Essa proposta considera que a disponibilidade hídrica subterrânea natural seja uma parcela da vazão média de 7 dias consecutivos (Q7) de uma bacia hidrográfica ou grande área de estudo, calculada pelo "Manual de Cálculo de Vazões Mínimas, Médias e Máximas nas Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo", republicado pelo DAEE em 2006.

A essa parcela, deu-se o nome de índice de utilização, que varia de 15% a 30%, conforme as características de cada tipo de aquífero livre.

O índice de utilização foi escolhido com base no mapa das unidades aquíferas do Rio Mogi Guaçu. O cálculo ponderado desse índice para cada elemento de interesse deste estudo foi possível com uso de ferramentas de geoprocessamento.

São os resultados do levantamento físico das áreas de interesse e dos cálculos das vazões características.

Quadro 51 – Disponibilidade Hídrica da UGRHI 09

UGHRi / Compartimento	Área (km²)	P (mm)	Q 7 (m³/s)	Índice de utilização	Q disp. hídrica subterrânea (m³/s)
Alto Mogi	4.058,96	1.343,4	15,93	0,2241	3,57
Peixe	1.054,74	1.512,2	5,89	0,2000	1,18
Jaguari-Mirim	1.762,70	1.454,8	8,85	0,2223	1,97
Médio Mogi	4.227,65	1.474,9	22,05	0,2541	5,60
Baixo Mogi	3.910,67	1.397,3	17,42	0,2189	3,81
UGRHi 09	**15.014,72**	**1.397,3**	**66,89**	**0,2189**	**14,64**

Fonte: VM Engenharia, com base em DAEE (2006) e LOPES (1994).

Quadro 52 – Disponibilidade Hídrica da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu incluindo a parte Mineira

Bacia / sub-bacia (com MG)	Área (km²)	P (mm)	Q 7 (m³/s)	Índice de utilização	Q disp. hídrica subterrânea (m³/s)
Alto Mogi	5.766,30	1.652,3	40,12	0,2170	8,71

Peixe	1.693,65	1.624,2	11,32	0,2000	2,26
Jaguari-Mirim	2.154,90	1.655,0	15,05	0,2183	3,28
Médio Mogi	4.227,65	1.474,9	22,05	0,2541	5,60
Baixo Mogi	3.910,67	1.397,3	17,42	0,2189	3,81
Rio Mogi Guaçu	**17.753,16**	**1.454,5**	**89,04**	**0,2248**	**20,01**

Fonte: VM Engenharia, com base em DAEE (2006) e LOPES (1994).

A porcentagem da área de afloramento dos aquíferos principais na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu é apresentada no Quadro 53, assim como o potencial de explotação de cada aquífero que também é mostrado na Ilustração 46.

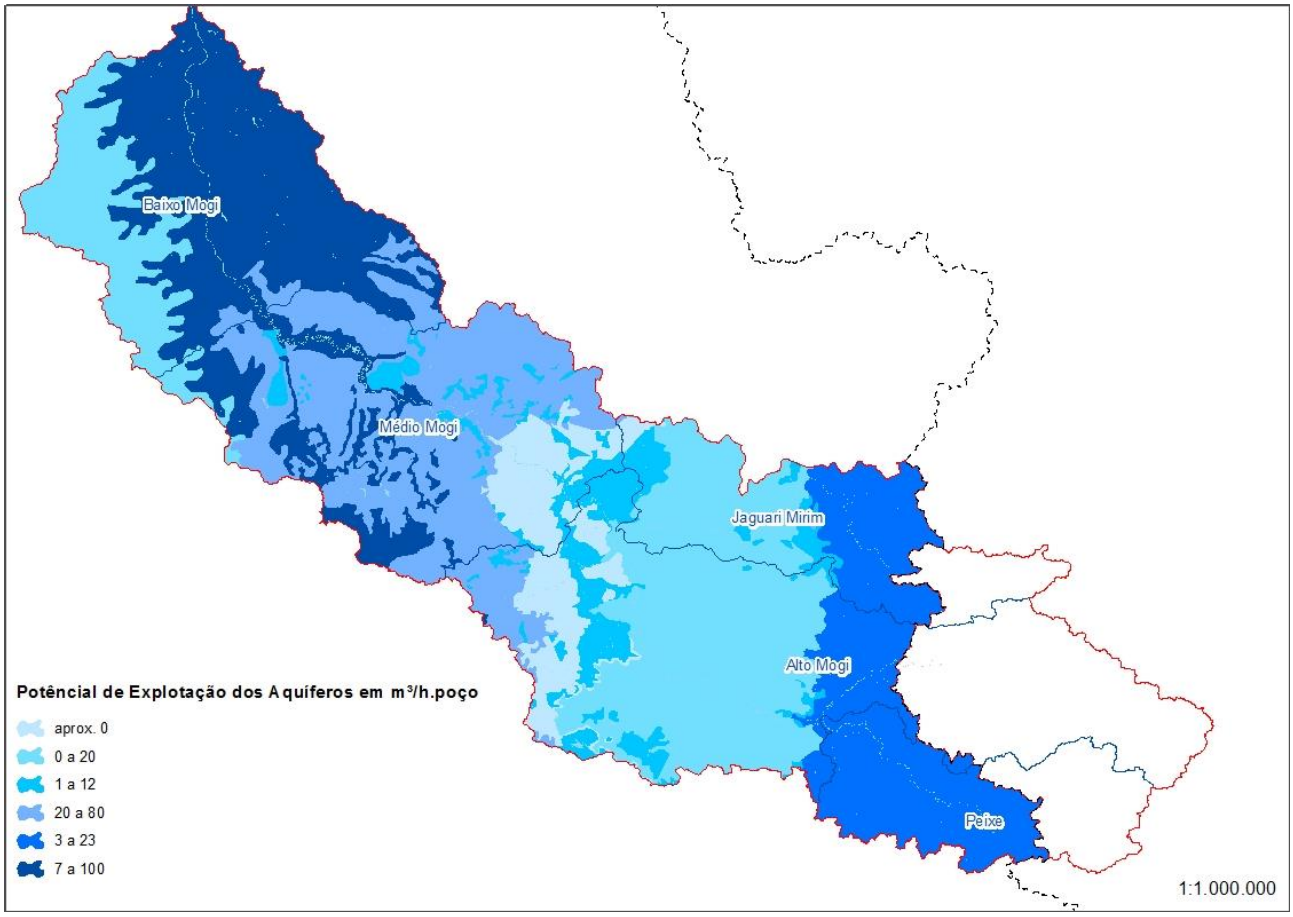


Ilustração 46 - Potencial de explotação dos aqüíferos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: CBH-MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Quadro 53 - Área de afloramento dos aquíferos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Sistema Aquífero	Hidráulica	Tipo Dominante	Área (%)	Vazão (m³/h.poço)
Pré Cambriano	Fissural/Mista	Livre	15,42	3 a 23
Serra Geral	Fissural	Livre	23,0	7- 100
Serra Geral (intrusiva)	Fissural	Livre	7,36	1 a 12
Tubarão	Granular	Livre	19,76	0 a 20
Guarani	Granular	Livre, Confinado	19,80	20 a 80
Bauru	Granular	Livre	7,92	0 – 20
Passa Dois	Praticamente Impermeável	....	6,70	Aprox. 0

Fonte: CBH-MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O indicador (E. 05 – A) foi retirado do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e exibe a disponibilidade per capita de água subterrânea na UGRHI 09 durante o período de 2007 a 2013 (Ilustração 47).

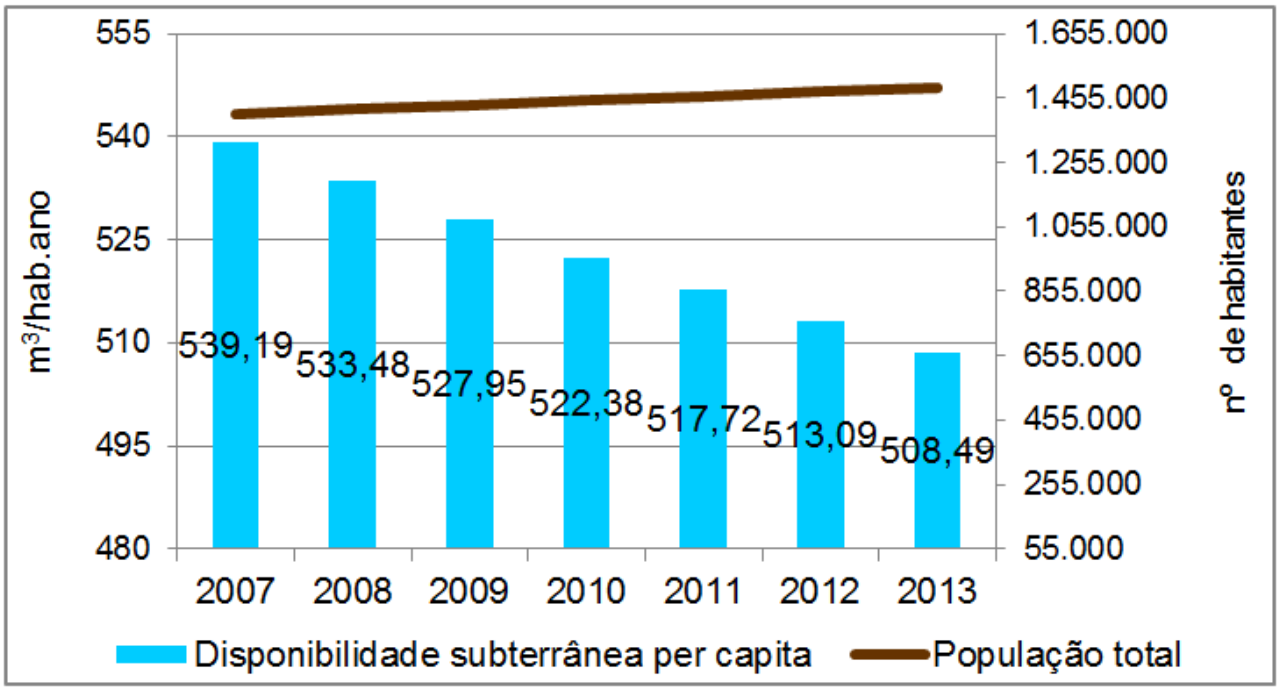


Ilustração 47 – Indicador (E.05-A) - Disponibilidade per capita de Água Subterrânea (m3/hab.ano).

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Analisando a ilustração acima se observa que houve uma pequena queda na disponibilidade subterrânea per capita da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu durante o período de 2007 a 2013. A disponibilidade hídrica subterrânea foi de 539,19 m³/hab.ano em 2007 para 508,49 m³/hab.ano em 2013, apresentando uma queda de 30,7 m³/hab.ano ou de 5,69%.

Segundo o Quadro 54 os municípios com maiores disponibilidades per capita de águas subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em 2013 foram, Guatapará (2.973,420), Luiz Antônio (2.502,857) e Motuca (2.654,908). Já os municípios que apresentaram os menores valores em relação à disponibilidade per capita subterrânea foram Águas de Lindóia (161,172), Américo Brasiliense (165,361) e Sertãozinho (177,008).

Quadro 54 - E.05-A - Disponibilidade per capita de Água Subterrânea dos Municípios da UGRHI 09 (m3/hab.ano).

Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	712,861	Mogi Guaçu	289,210
Águas da Prata	947,893	Mogi Mirim	287,357
Águas de Lindóia	161,172	Motuca	2.654,908
Américo Brasiliense	165,361	Pirassununga	513,637
Araras	259,897	Pitangueiras	573,603
Barrinha	255,318	Pontal	416,322
Conchal	353,789	Porto Ferreira	235,321
Descalvado	1.211,729	Pradópolis	443,544
Dumont	658,754	Rincão	1.511,358
Engenheiro Coelho	329,645	Santa Cruz da Conceição	1.843,312
Espírito Santo do Pinhal	471,536	Santa Cruz das Palmeiras	466,674
Estiva Gerbi	365,352	Santa Lúcia	944,531
Guariba	370,728	Santa Rita do Passa Quatro	1.418,554
Guatapará	2.973,420	Santo Antônio do Jardim	908,973
Itapira	380,629	São João da Boa Vista	308,506
Jaboticabal	495,870	Serra Negra	365,696
Leme	210,129	Sertãozinho	177,008
Lindóia	313,346	Socorro	599,223
Luís Antônio	2.502,857	Taquaral	924,471
UGRHI 09			**508,49**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação 2014.

No que concerne aos compartimentos da UGRHI 09, nota-se que, como no caso da disponibilidade per capita hídrica superficial, os compartimentos que apresentam municípios com maiores disponibilidades per capita hídrica subterrânea na UGRHI 09, encontram-se situados nos compartimentos Baixo Mogi e Médio Mogi, e os municípios com as menores disponibilidades encontram-se nos compartimentos a leste da bacia, como é o caso dos compartimentos do Alto Mogi e Peixe, conforme exibe a Ilustração 48.

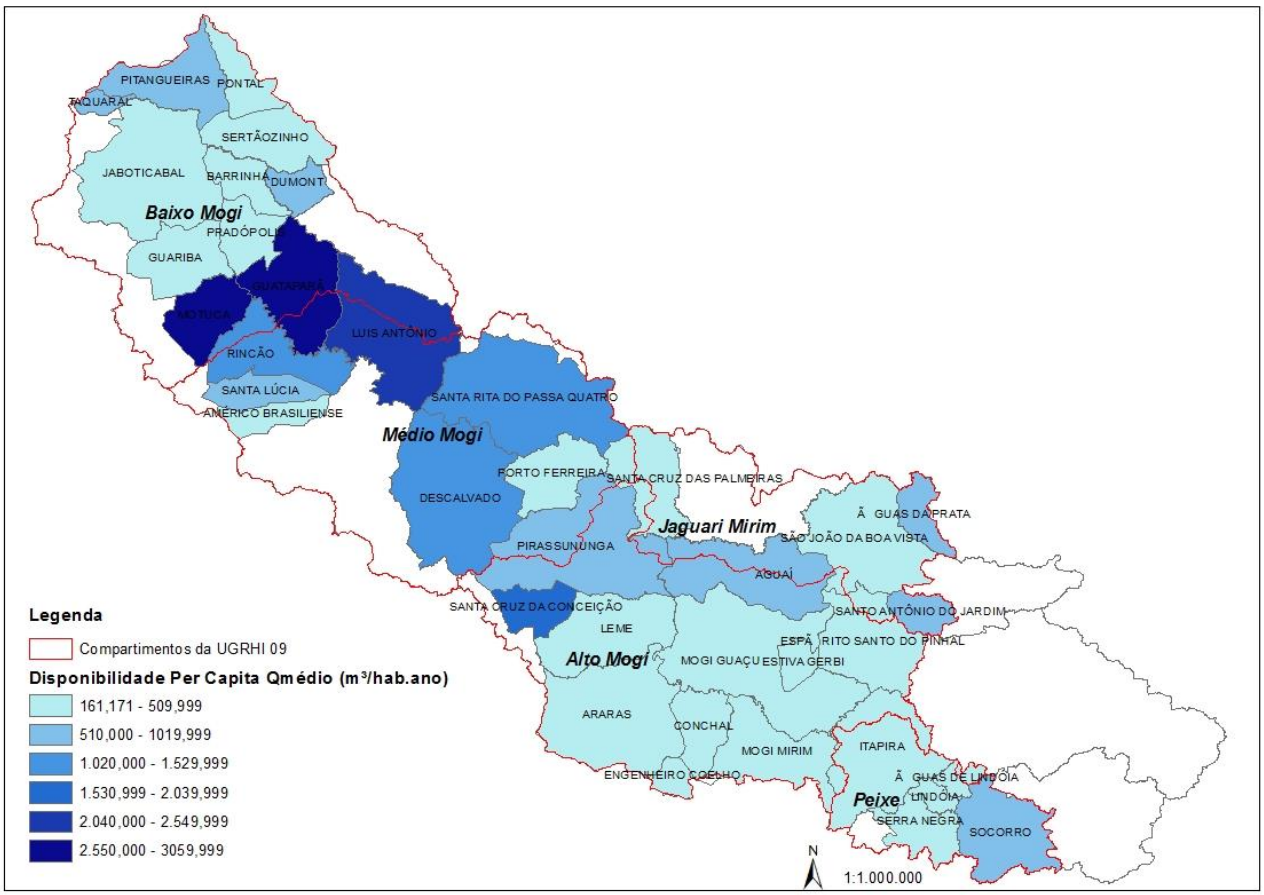


Ilustração 48 - Disponibilidade per capita de Água Subterrânea (m3/hab.ano).

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 55 exibe a disponibilidade hídrica subterrânea dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em relação a Reserva Explotável.

Quadro 55 - Disponibilidade Hídrica Subterrânea dos Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em Relação a Reserva Explotável.

Município	DAEE		DAEE
Aguaí	0,75	Mogi Guaçu	1,29

Município	DAEE		DAEE
Águas da Prata	0,23	Mogi Mirim	0,80
Águas de Lindóia	0,09	Motuca	0,37
Américo Brasiliense	0,19	Pirassununga	1,16
Araras	1,01	Pitangueiras	0,66
Barrinha	0,24	Pontal	0,57
Conchal	0,29	Porto Ferreira	0,39
Descalvado	1,21	Pradópolis	0,26
Dumont	0,18	Rincão	0,50
Engenheiro Coelho	0,18	Santa Cruz da Conceição	0,24
Espírito Santo do Pinhal	0,63	Santa Cruz das Palmeiras	0,46
Estiva Gerbi	0,12	Santa Lúcia	0,25
Guariba	0,43	Santa Rita do Passa Quatro	1,19
Guatapará	0,67	Santo Antônio do Jardim	0,17
Itapira	0,84	São João da Boa Vista	0,83
Jaboticabal	1,14	Serra Negra	0,31
Leme	0,63	Sertãozinho	0,64
Lindóia	0,07	Socorro	0,71
Luís Antônio	0,97	Taquaral	0,08
UGRHI 09			**24,0**

Fonte: DAEE apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

2.4. DEMANDAS POR RECURSOS HÍDRICOS

Item 4.1.4 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Demandas por Recursos Hídricos".

A determinação das demandas por recursos hídricos, pelos principais setores usuários, é importante requisito para planejamento, orientando programas de investimentos a partir da identificação das regiões críticas.

A outorga de direitos de uso das águas é um dos instrumentos, de gestão de recursos hídricos, previsto na Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, sendo a competência para administrar e conceder outorgas da ANA (no caso de rios federais) e do DAEE (no caso de rios de domínio estadual e de águas subterrâneas) quanto aos aspectos quantitativos (Lei nº 7.663/91 – Art. 7º das Disposições Transitórias).

A outorga de uso das águas em rios de domínio estadual está regulamentada pelo Decreto nº 41.258 no de 31 de outubro de 1996 e pela Portaria DAEE 717, de 31 de dezembro de 1996.

A outorga é um ato administrativo, de autorização ou concessão, mediante o qual o Poder Público faculta ao outorgado fazer uso da água por determinado tempo, finalidade e condição expressa no respectivo ato. A outorga deve ser solicitada por todo usuário que fizer uso ou interferência nos recursos hídricos das seguintes formas:

•Na implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos (superficiais ou subterrâneos);

•Na execução de obras ou serviços que possam alterar o regime (barramentos, canalizações, travessias, proteção de leito, etc.);

•Na execução de obras de extração de águas subterrâneas (poços profundos);

•Na derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo (captações para uso no abastecimento urbano, industrial, irrigação, mineração, geração de energia, comércio e serviços, etc.);

•No lançamento de efluentes nos corpos d'água.

A seguir são apresentados os dados pertinentes às demandas superficiais, subterrâneas e de lançamentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Os dados apresentados nesse relatório são provenientes de duas fontes oficiais, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, que exibe diversos indicadores referentes às demandas existentes na UGRHI 09 e dos dados adquiridos do DAEE, acessados em julho de 2014.

Portanto, poderão existir divergências entre os dados devido a essa diferença anual entre os dados aqui apresentados.

2.4.1. PONTOS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA E DE LANÇAMENTOS

O Quadro 56 e Ilustração 49 apresentam os dados de captação superficial e subterrânea e os lançamentos outorgados pelo DAEE para a Bacia

Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. A bacia apresenta um total de captação (superficial e subterrânea) de 56.169 m³/s. Desse total 71% ou 40.04 m³/s voltam aos corpos d'água na forma de lançamentos.

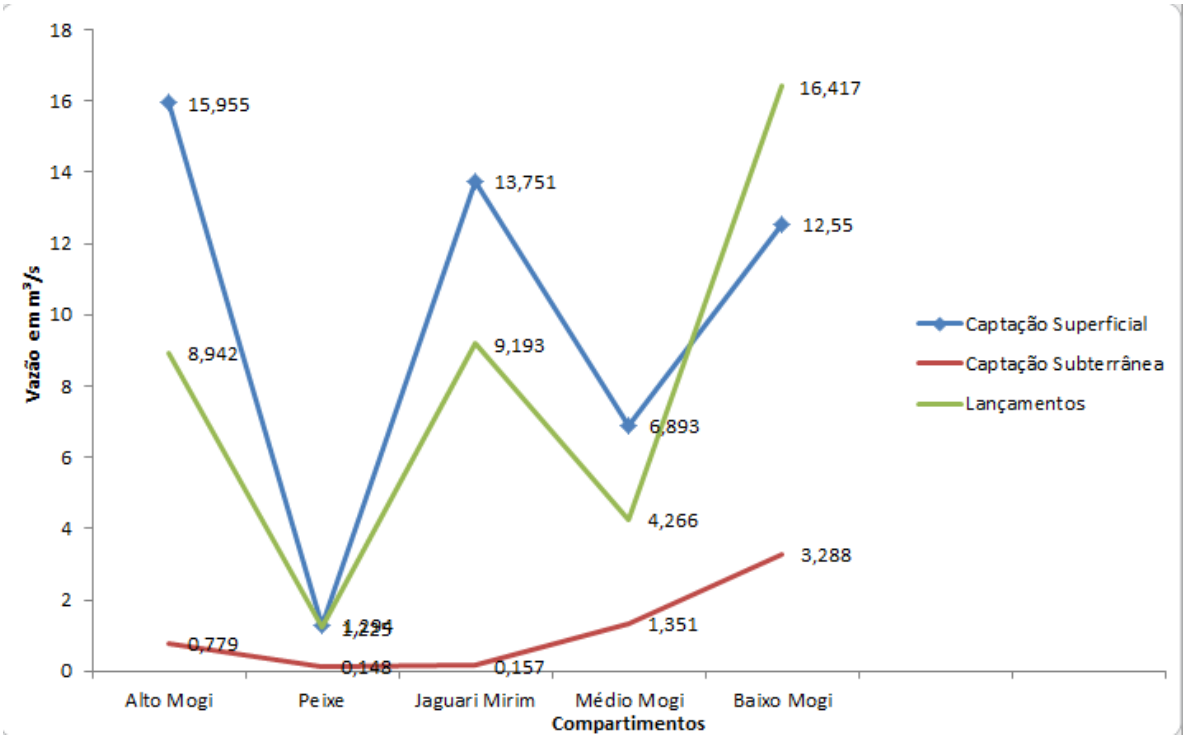


Ilustração 49 - Captações (Superficial e Subterrânea) e Lançamentos Outorgados pelo DAEE para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Quadro 56 – Dados de Captação (Superficial e Subterrânea) e Lançamentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, DAEE 2014 (Acesso em julho de 2014)

Compartimento	Vazão m³/s			Quantidade de Outorgas		
	Captação Superficial	Captação Subterrânea	Lançamentos	Captação Superficial	Captação Subterrânea	Lançamentos
Alto Mogi	15,955	0,779	8,942	779	609	375
Peixe	1,294	0,148	1,225	229	226	180
Jaguari Mirim	13,751	0,157	9,193	457	154	127
Médio Mogi	6,893	1,351	4,266	399	319	172
Baixo Mogi	12,550	3,288	16,417	227	411	112
Total	**50,445**	**5,724**	**40,0449**	**2.091**	**1.719**	**966**

Fonte: DAEE, 2014.

A Ilustração 50 expõe a representação espacial das captações superficiais da UGRHI 09. Pela ilustração nota-se que o compartimento com maior número

de outorgas é o Alto Mogi, com 37% do total de captações superficiais da bacia; é também o compartimento com maior volume captado, seguido pelo compartimento do rio do Jaguari – Mirim, Baixo Mogi, Médio Mogi e Peixe. Além disso, essa região possui o maior desenvolvimento socioeconômico, o que reflete a distribuição espacial da mesma (CBH – MOGI, 2008).

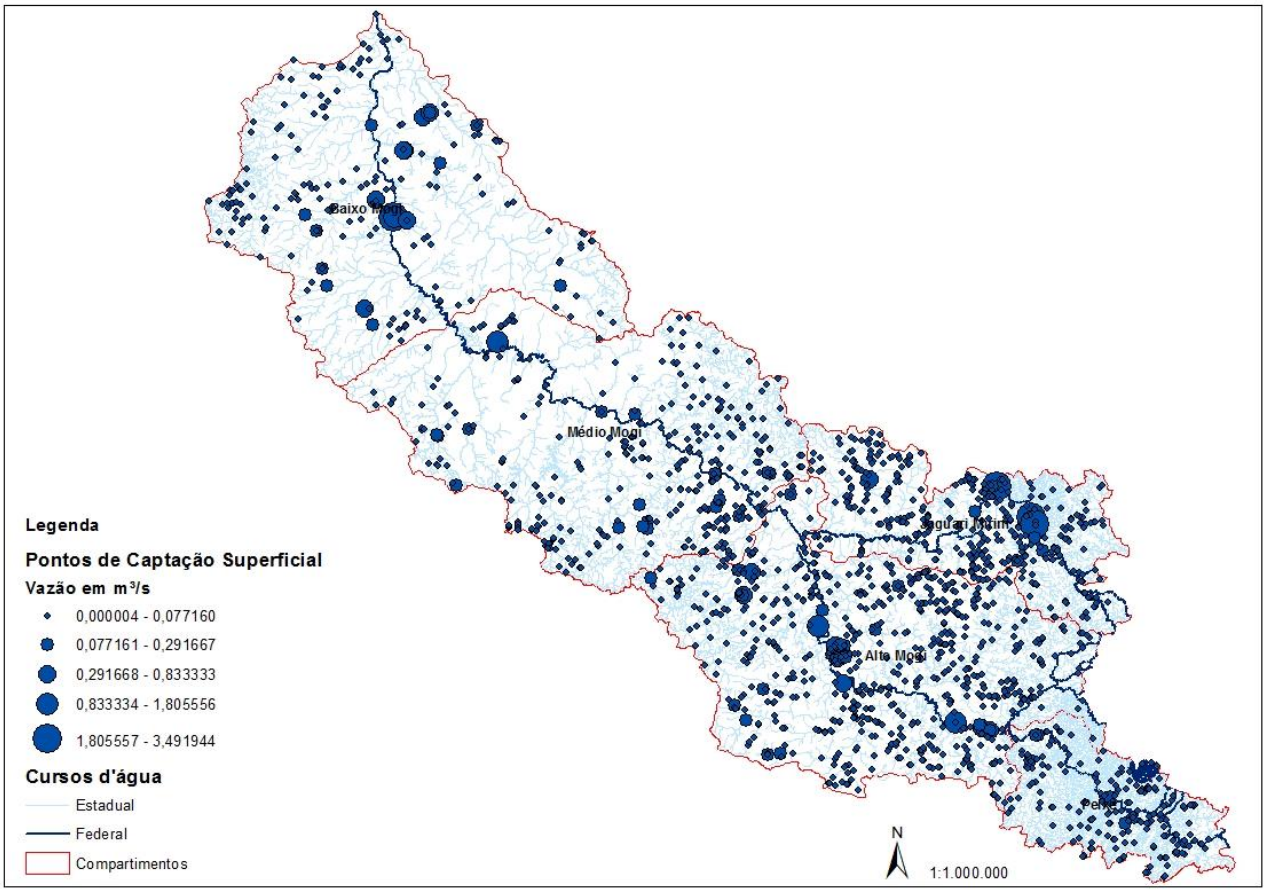


Ilustração 50 – Pontos de captações superficiais outorgadas pelo DAEE para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Segundo os dados do DAEE adquiridos em julho de 2014, nota-se que o compartimento com maior vazão de exploração de água subterrânea é o Baixo Mogi, com aproximadamente 57% ou 3,288 m³/s da vazão subterrânea total da UGRHI 09 (Ilustração 51).

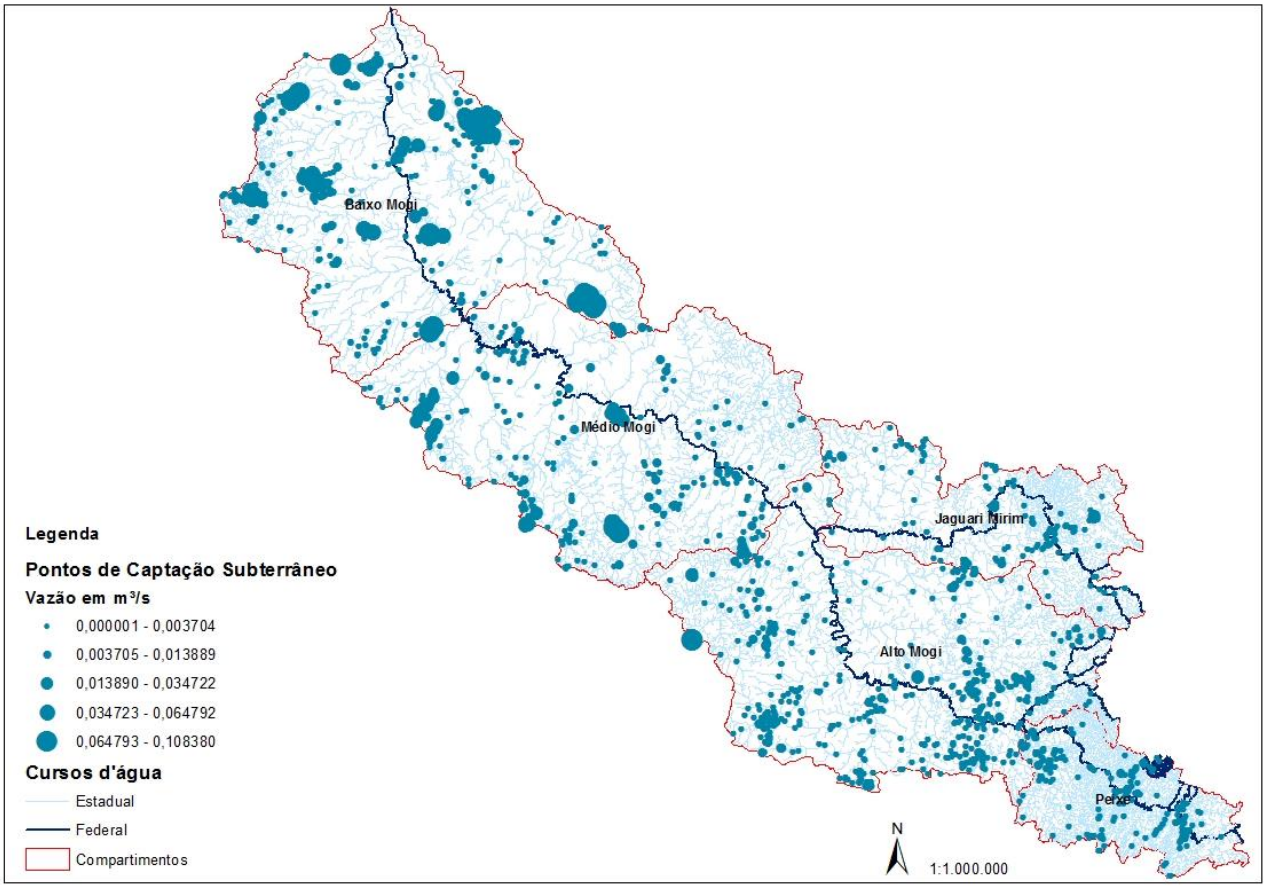


Ilustração 51 - Pontos de captações subterrâneas outorgadas pelo DAEE para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Os 966 pontos de lançamento outorgados pelo DAEE na UGRHI 09 totalizam 40,04 m³/s (Ilustração 52). O compartimento com maior número de outorgas é o Alto Mogi com 375 outorgas, no entanto, as maiores vazões estão localizadas nos compartimentos do Baixo Mogi e Jaguari Mirim, com 16,41 m³/s e 9,193 m³/s respectivamente. Segundo o CBH – MOGI (2008), as expressivas vazões do Baixo Mogi ocorrem principalmente por causa das indústrias sucroalcooleiras da região.

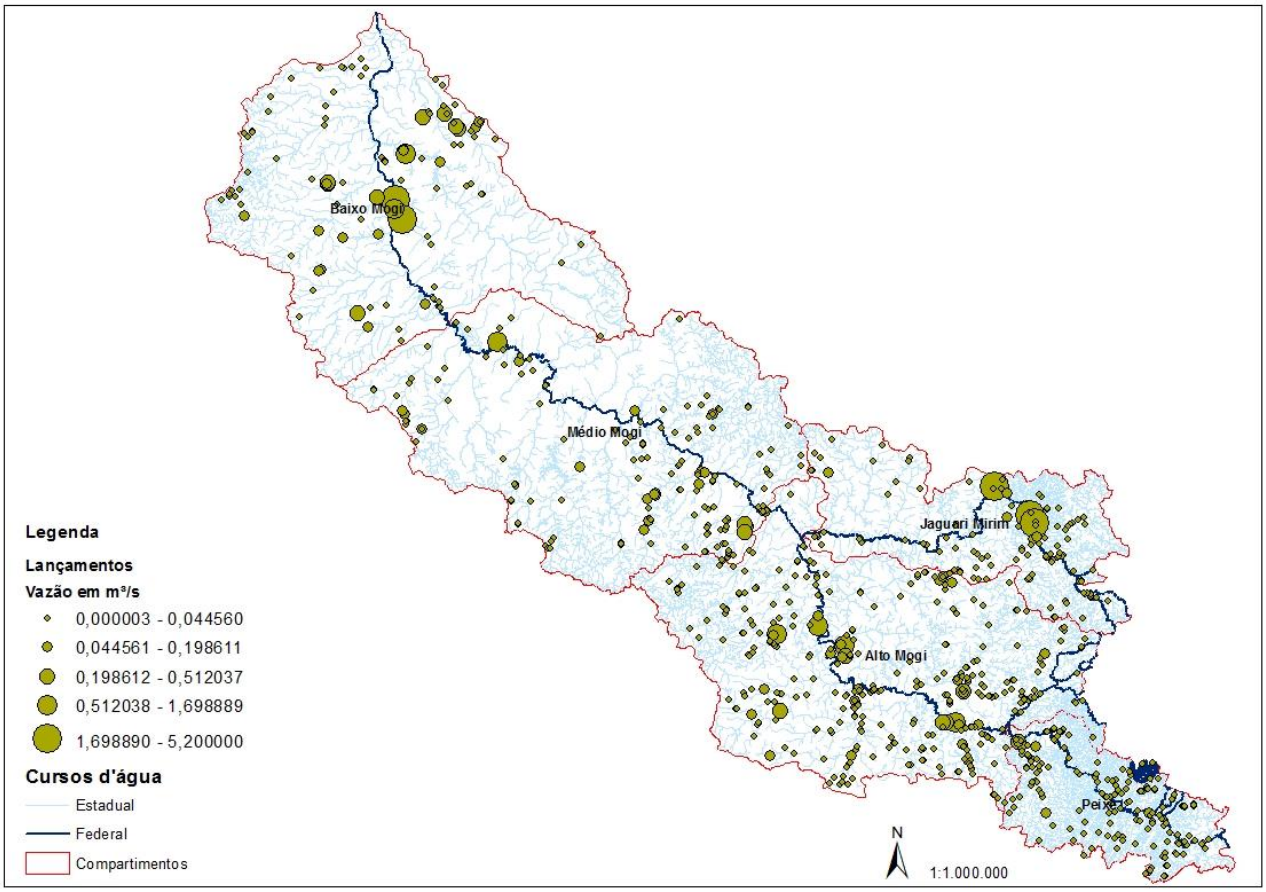


Ilustração 52 – Pontos de Lançamentos Outorgados pelo DAEE para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Os indicadores (P.03 – A), (P.03 – B), (P.03 –C), (P.03 –D), (R.05 – B) e (R.05 – C), foram retirados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e apresentam informações referentes às captações superficiais e subterrâneas da UGRHI 09.

A Ilustração 53 apresenta o indicador (P.03 - A e B) que representa o número de outorgas para captações superficiais e subterrâneas em relação à área total da bacia no ano base de 2013.

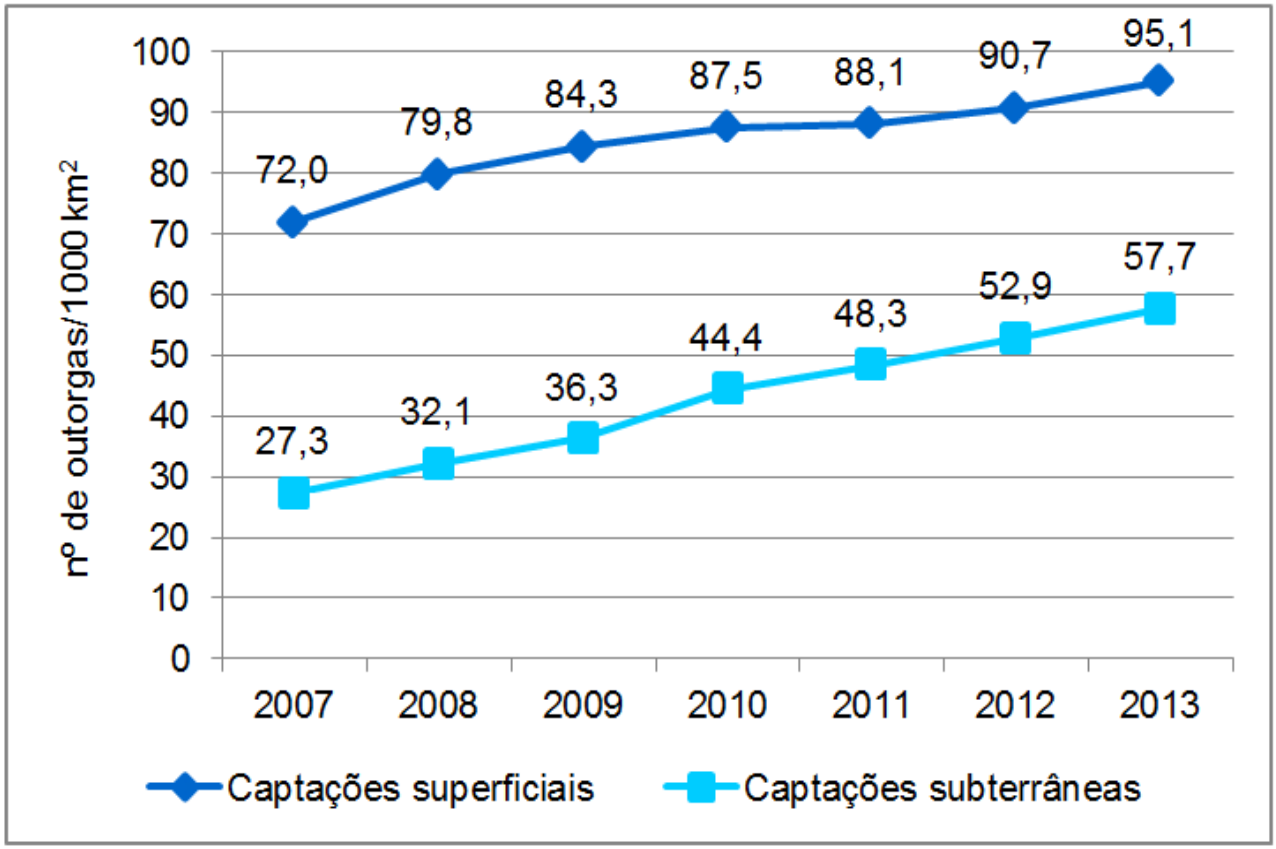


Ilustração 53 – Indicadores (P.03-A e B) Captação Superficial e Subterrânea em Relação a Área Total da Bacia

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O indicador acima relata que o número de outorgas para captações superficiais é superior às captações subterrâneas. Observa-se no período 2007 a 2013, relevante crescimento do número de outorgas por 1000 km², tanto das captações superficiais como subterrâneas. A tendência é de expressivo aumento. Sobretudo em face da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do estado que se avizinha e a necessidade de consolidar o cadastro de outorgas da cobrança. Reforça a tendência de ampliação do número de outorgas e a ação dos órgãos fiscalizadores, em especial do órgão gestor do licenciamento ambiental, que condiciona à emissão da licença ambiental a garantia de obtenção da outorga pelo uso de recursos hídricos (CBH – MOGI, 2014).

Em 2013 o número de outorgas para captações superficiais foi de 95,1 outorgas/1000 km², enquanto que para captações subterrâneas o número foi

de 57,7 outorgas/1000 km², superando em 37,4 o número de outorgas/1000 km².

O Quadro 57 relata o número de captações superficiais e subterrâneas dos municípios em relação à área total da bacia.

Quadro 57 - Indicadores (P.03-A e B) Captação Superficial e Subterrânea dos Municípios da UGRHI 09 em Relação a Área Total da Bacia, DAEE 2013.

Municípios	P.03-A - Captações superficiais em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²	P.03-B - Captações subterrâneas em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²	Municípios	P.03-A - Captações superficiais em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²	P.03-B - Captações subterrâneas em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²
	DAEE	DAEE		DAEE	DAEE
	2013	2013		2013	2013
Aguaí	257,7	52,8	Mogi Guaçu	177,1	76,2
Águas da Prata	84,2	33,7	Mogi Mirim	188,6	171,2
Águas de Lindóia	216,7	150,0	Motuca	13,1	8,7
Américo Brasiliense	113,4	178,2	Pirassununga	147,2	34,4
Araras	91,7	132,1	Pitangueiras	66,1	43,0
Barrinha	34,1	40,9	Pontal	0,0	19,3
Conchal	195,8	81,6	Porto Ferreira	114,8	53,3
Descalvado	64,9	49,0	Pradópolis	35,9	77,8
Dumont	0,0	9,0	Rincão	70,2	47,9
Engenheiro Coelho	236,9	355,4	Santa Cruz da Conceição	66,9	53,5
Espírito Santo do Pinhal	79,4	33,3	Santa Cruz das Palmeiras	108,2	27,1
Estiva Gerbi	162,8	149,2	Santa Lúcia	19,7	26,3
Guariba	40,7	29,6	Santa Rita do Passa Quatro	53,4	18,7
Guatapará	17,0	14,5	Santo Antônio do Jardim	100,5	0,0
Itapira	77,3	96,6	São João da Boa Vista	186,2	58,2
Jaboticabal	60,9	66,5	Serra Negra	188,2	86,0
Leme	116,6	71,9	Sertãozinho	67,4	276,7
Lindóia	102,9	102,9	Socorro	199,1	64,5
Luís Antônio	18,5	21,9	Taquaral	46,3	0,0
TOTAL UGRHI 09				**95,1**	**57,7**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014.

Segundo o Quadro 57, em 2013 os municípios que apresentaram maiores quantidades de outorgas por 1000 km² para captações superficiais foram Aguaí (257,7 outorgas/ km²), Engenheiro Coelho (236,9 outorgas/1000 km²) e Águas de Lindóia (216,7/1000 km²). Os municípios que exibiram menores números de outorgas por 1000 km² foram, Motuca (13,1 outorgas/1000 km²) e Guatapará (17,0 outorgas/ 1000 km²) com exceção dos municípios de Dumont e Pontal que não apresentaram outorgas de captações superficiais.

Em relação à captação subterrânea, destacam-se os municípios de Américo Brasiliense, Sertãozinho e Engenheiro Coelho, com valores de 178,2, 276,7 e 355,4 outorgas/ 1000 km² respectivamente. Os municípios com menores números de captações subterrâneas foram Motuca e Dumont, com 8,7 e 9,0 outorgas/1000 km² na mesma ordem. Já os municípios de Santo Antônio do Jardim e Taquaral não apresentaram outorgas de captações subterrâneas.

A Ilustração 54 e o Quadro 58 apresentam a proporção de captações de água superficial e subterrânea em relação ao número total de captações da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

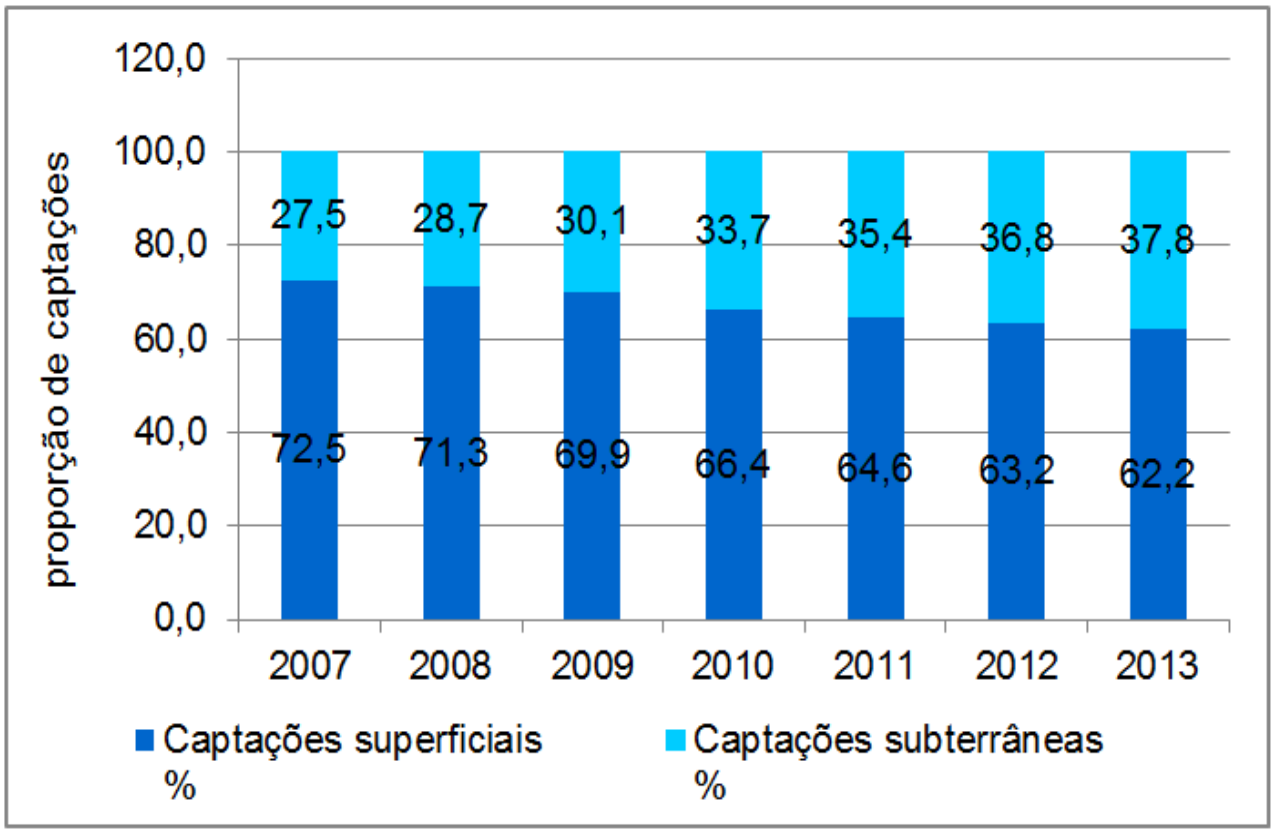


Ilustração 54 - Indicadores (P.03-C e D) Proporção de Captações de Águas Superficiais e Subterrâneas em Relação ao Total

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 58 - Indicadores (P.03 - C e D) Proporção de Captações de Águas Superficiais e Subterrâneas dos Municípios da UGRHI 09 em Relação ao Número Total das Captações na Bacia, DAEE 2013.

Municípios	P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: %	P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %	Municípios	P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: %	P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %
	DAEE	DAEE		DAEE	DAEE
	2013	2013		2013	2013
Aguaí	83,0	17,0	Mogi Guaçu	69,9	30,1
Águas da Prata	71,4	28,6	Mogi Mirim	52,4	47,6
Águas de Lindóia	59,1	40,9	Motuca	60,0	40,0
Américo Brasiliense	38,9	61,1	Pirassununga	81,1	18,9
Araras	41,0	59,0	Pitangueiras	60,6	39,4

Municípios	P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: %	P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %	Municípios	P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: %	P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %
	DAEE	DAEE		DAEE	DAEE
	2013	2013		2013	2013
Barrinha	45,5	54,5	Pontal	0,0	100,0
Conchal	70,6	29,4	Porto Ferreira	68,3	31,7
Descalvado	57,0	43,0	Pradópolis	31,6	68,4
Dumont	0,0	100,0	Rincão	59,5	40,5
Engenheiro Coelho	40,0	60,0	Santa Cruz da Conceição	55,6	44,4
Espírito Santo do Pinhal	70,5	29,5	Santa Cruz das Palmeiras	80,0	20,0
Estiva Gerbi	52,2	47,8	Santa Lúcia	42,9	57,1
Guariba	57,9	42,1	Santa Rita do Passa Quatro	74,1	25,9
Guatapará	53,8	46,2	Santo Antônio do Jardim	100,0	0,0
Itapira	44,4	55,6	São João da Boa Vista	76,2	23,8
Jaboticabal	47,8	52,2	Serra Negra	68,6	31,4
Leme	61,8	38,2	Sertãozinho	19,6	80,4
Lindóia	50,0	50,0	Socorro	75,5	24,5
Luís Antônio	45,8	54,2	Taquaral	100,0	0,0
UGRHI 09				**62,2**	**37,8**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014.

Conforme exposto na Ilustração 54, em 2013 a proporção de captações de água superficial em relação ao número total de captações na bacia foi de 62,2% e a proporção de captações subterrâneas foi de 37,8%. Essa diferença se dá pelo fato da UGRHI 09 possuir maior disponibilidade de água superficial do que subterrânea e também maior facilidade na obtenção desse recurso.

Nota-se no período de sete anos (2007 a 2013) a tendência de elevação do indicador. De fato, as captações de água subterrânea tiveram um aumento de cerca de 10%, inversamente proporcional ao declínio de quase 10% das captações de águas superficiais (CBH – MOGI, 2014).

Os municípios com maiores proporções de captações de água superficial em 2013 foram, Santa Antônio do Jardim e Taquaral, ambos com 100% e o

município com menor proporção foi Sertãozinho com 19,6%. Além desses, os municípios de Dumont e Pontal apresentaram o valor de 0% no que concerne a proporção das captações superficiais.

Em referência as proporções de captações subterrâneas, os municípios com maiores proporções foram Dumont e Pontal com 100%. Aguaí foi o município que apresentou menor proporção de água subterrânea com valor de 17%. Os municípios de Santo Antônio do Jardim e Taquaral exibiram 0% para a proporção das captações subterrâneas.

A Ilustração 55 apresenta a disposição dos dados de proporção de captações superficiais e subterrâneas em 2013 na UGRHI 09. Em análise sintética, pode-se observar que, em geral, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu exibe um percentual maior de captações superficiais em relação às captações subterrâneas, com exceção de alguns municípios principalmente aqueles situados no compartimento do Baixo Mogi, onde há municípios com percentuais expressivos de captações subterrâneas.

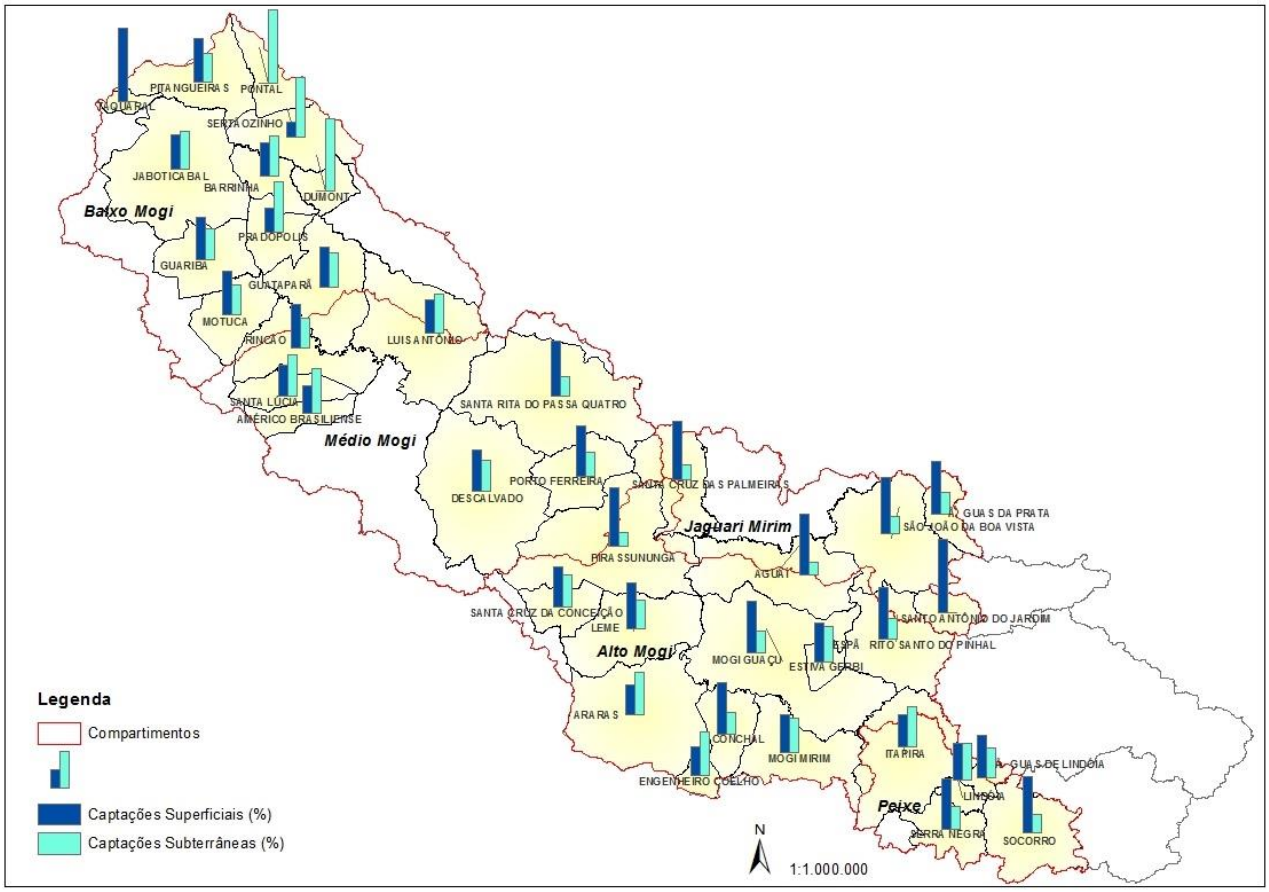


Ilustração 55 - Proporção de Captações de Águas Superficiais e Subterrâneas dos Municípios da UGRHI 09 em Relação ao Número Total das Captações na Bacia, DAEE 2013.

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014.

A Ilustração 56 apresenta os indicadores (R.05 - B e C) que relacionam a vazão total outorgada para as captações subterrâneas e superficiais.

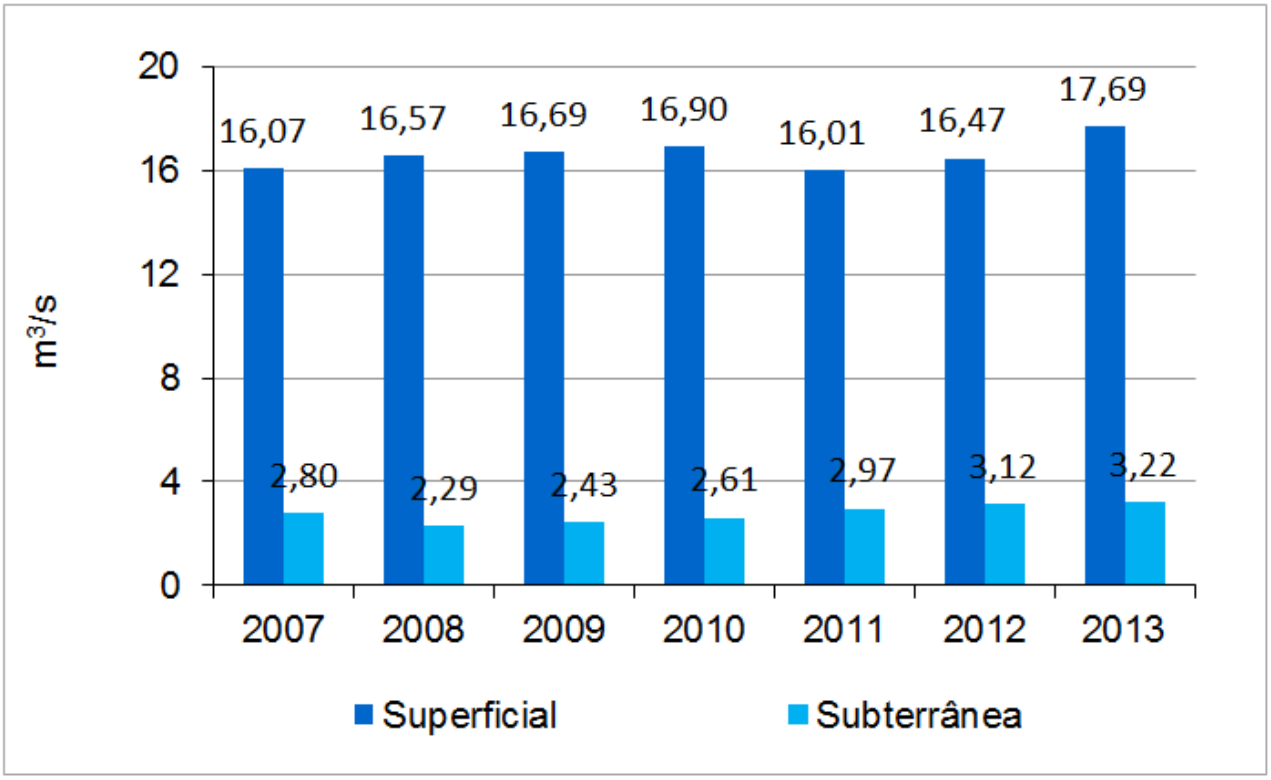


Ilustração 56 – Indicadores (R.05-B e C) Vazão Total Outorgada para Captações Subterrâneas e Superficiais

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O indicador vazão total outorgada para captações superficiais (R.05-B) e subterrâneas (R.05-C) indica que nos últimos sete anos não houve mudanças significativas nas vazões outorgadas, tanto para captação superficial quanto para captação subterrânea. Pela Ilustração 56 observa-se que a vazão superficial outorgada é bem superior a vazão subterrânea outorgada. Isto ocorre devido à diferença entre a disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas, pois, como já mencionado anteriormente, a UGRHI 09 apresenta maior disponibilidade e facilidade na obtenção de água superficial do que subterrânea. Para o ano de 2013 a vazão outorgada para captações superficiais foi de 17,69 m³/s, enquanto que para as captações subterrâneas foi de 3,22 m³/s.

Segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, há tendência dos indicadores à estabilidade, sem dúvida, com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos que se avizinha, haverá renovação e

atualização do cadastro de outorgas, e estes números tenderão a apresentar maior consistência. A estiagem ou período de seca ocorrido entre o final de 2013, até outubro de 2014, deverá estimular novas outorgas subterrâneas.

Quadro 59 apresenta as vazões totais outorgadas para captações superficiais e subterrâneas para os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no ano de 2013. Os municípios de Jaboticabal, Pirassununga e Sertãozinho exibiram as maiores vazões outorgadas para captações superficiais, com os valores de 1,553; 1,618 e 2,868 m³/s respectivamente. Já os municípios com menores vazões outorgadas foram Lindóia (0,001), Pradópolis (0,016) e Santo Antônio do Jardim (0,017). Os municípios de Dumont e Pontal não exibiram vazões outorgadas para captações superficiais.

Em relação à vazão outorgada para captações subterrâneas, os municípios com maiores vazões em 2013 foram Descalvado (0,411), Pradópolis (0,244) e Sertãozinho (0,900) e os que possuíram menores vazões foram Espirito Santo do Pinhal (0,002), Guatapará (0,001) e Motuca (0,002). Além desses, os municípios de Dumont, Santo Antônio do Jardim e Taquaral não apresentaram vazões outorgadas para captações subterrâneas.

Quadro 59 - Indicadores (R.05-B e C) Vazão Total Outorgada para Captações Subterrâneas e Superficiais

	R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais : m³/s	R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas : m³/s		R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais : m³/s	R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas : m³/s
	DAEE	DAEE		DAEE	DAEE
Municípios	2013	2013	Municípios	2013	2013
Aguaí	1,082	0,028	Mogi Guaçu	1,251	0,055
Águas da Prata	0,047	0,024	Mogi Mirim	0,193	0,072
Águas de Lindóia	0,034	0,006	Motuca	0,468	0,002
Américo Brasiliense	0,431	0,154	Pirassununga	1,618	0,037
Araras	1,067	0,101	Pitangueiras	0,226	0,180
Barrinha	0,042	0,012	Pontal	0,000	0,012
Conchal	0,324	0,014	Porto Ferreira	0,250	0,013

	R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais : m³/s	R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas : m³/s		R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais : m³/s	R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas : m³/s
	DAEE	DAEE		DAEE	DAEE
Municípios	**2013**	**2013**	**Municípios**	**2013**	**2013**
Descalvado	0,588	0,411	Pradópolis	0,016	0,244
Dumont	0,000	0,000	Rincão	0,241	0,172
Engenheiro Coelho	0,091	0,026	Santa Cruz da Conceição	0,450	0,008
Espírito Santo do Pinhal	0,085	0,002	Santa Cruz das Palmeiras	0,266	0,013
Estiva Gerbi	0,068	0,007	Santa Lúcia	0,027	0,022
Guariba	0,360	0,133	Santa Rita do Passa Quatro	0,201	0,009
Guatapará	0,069	0,001	Santo Antônio do Jardim	0,017	0,000
Itapira	0,378	0,043	São João da Boa Vista	0,956	0,014
Jaboticabal	1,553	0,114	Serra Negra	0,149	0,004
Leme	0,169	0,017	Sertãozinho	2,868	0,900
Lindóia	0,001	0,003	Socorro	0,090	0,013
Luís Antônio	0,528	0,189	Taquaral	0,026	0,000
UGRHI 09				**17,689**	**3,222**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014.

2.4.2. CALHA PRINCIPAL

O rio Mogi Guaçu, o rio do Peixe e o rio Jaguari Mirim são os principais cursos d'água de domínio federal da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu e nesse subcapítulo são analisados separadamente no que diz respeito à demanda de água.

Segundo dados do banco de outorgas registrados pela Agência Nacional das Águas (ANA), a UGRHI 09 apresenta um volume total de 28,06 m³/s para as captações superficiais e 13,11 m³/s de lançamentos. (Quadro 60).

Quadro 60 – Captações Superficiais e Lançamentos da UGRHI 09

UGRHI 09	
Captações Superficiais (m³/s)	**Lançamentos (m/s)**
28,06	13,11

Fonte: ANA, 2014.

O Quadro 61 relata a vazão outorgada pela ANA para as captações superficiais dos diferentes tipos de uso da UGRHI 09, enquanto que o Quadro 62 exibe a vazão de lançamento para esses usos.

Em relação às captações superficiais e de lançamentos, pode-se observar que o uso industrial possui o maior volume outorgado da UGRHI 09, com valor de 17,30 m³/s e 11,84 m³/s respectivamente. O compartimento do Alto Mogi apresenta maior volume captado entre os cinco compartimentos da bacia, com 8,79 m³/s, sendo 1,95 m³/s devolvidos aos cursos d'água na forma de lançamentos.

Quadro 61 - Captação Superficial e outorgados pelo DAEE para a Calha do Rio Mogi Guaçu e seus principais afluentes.

Captações Superficiais (m³/s)	Alto Mogi	Baixo Mogi	Jaguari Mirim	Médio Mogi	Peixe
Urbano	0,7018	0,0000	0,5206	0,2303	0,0928
Rural	3,7543	0,7758	1,8483	1,2928	0,1531
Indústria	2,9526	7,2797	1,8566	4,5579	0,6622
Outros	1,3850	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000
Total	**8,7937**	**8,0555**	**4,2258**	**6,0810**	**0,9080**

Fonte: ANA, 2014

Quadro 62 - Lançamentos outorgados pelo DAEE para a Calha do Rio Mogi Guaçu e seus principais afluentes.

Lançamentos (m³/s)	Alto Mogi	Baixo Mogi	Jaguari Mirim	Médio Mogi	Peixe
Urbano	0,8089	0,0227	0,3160	0,0000	0,0746
Rural	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008
Industrial	1,1132	6,7983	0,3403	3,5270	0,0634
Outros	0,0350	0,0000	0,0043	0,0000	0,0014

Lançamentos (m³/s)	Alto Mogi	Baixo Mogi	Jaguari Mirim	Médio Mogi	Peixe
Total	**1,9583**	**6,8210**	**0,6606**	**3,5270**	**0,1402**

Fonte: ANA, 2014

A Ilustração 57 representa a disposição das demandas outorgadas pela ANA na UGHRI 09 e a Ilustração 58 relata o percentual de outorgas para cada tipo de uso na bacia.

Segundo a Ilustração 58, o uso industrial possui o maior percentual de outorgas registradas na bacia, com 54,20% das captações superficiais e 64,9% dos lançamentos da UGRHI 09.

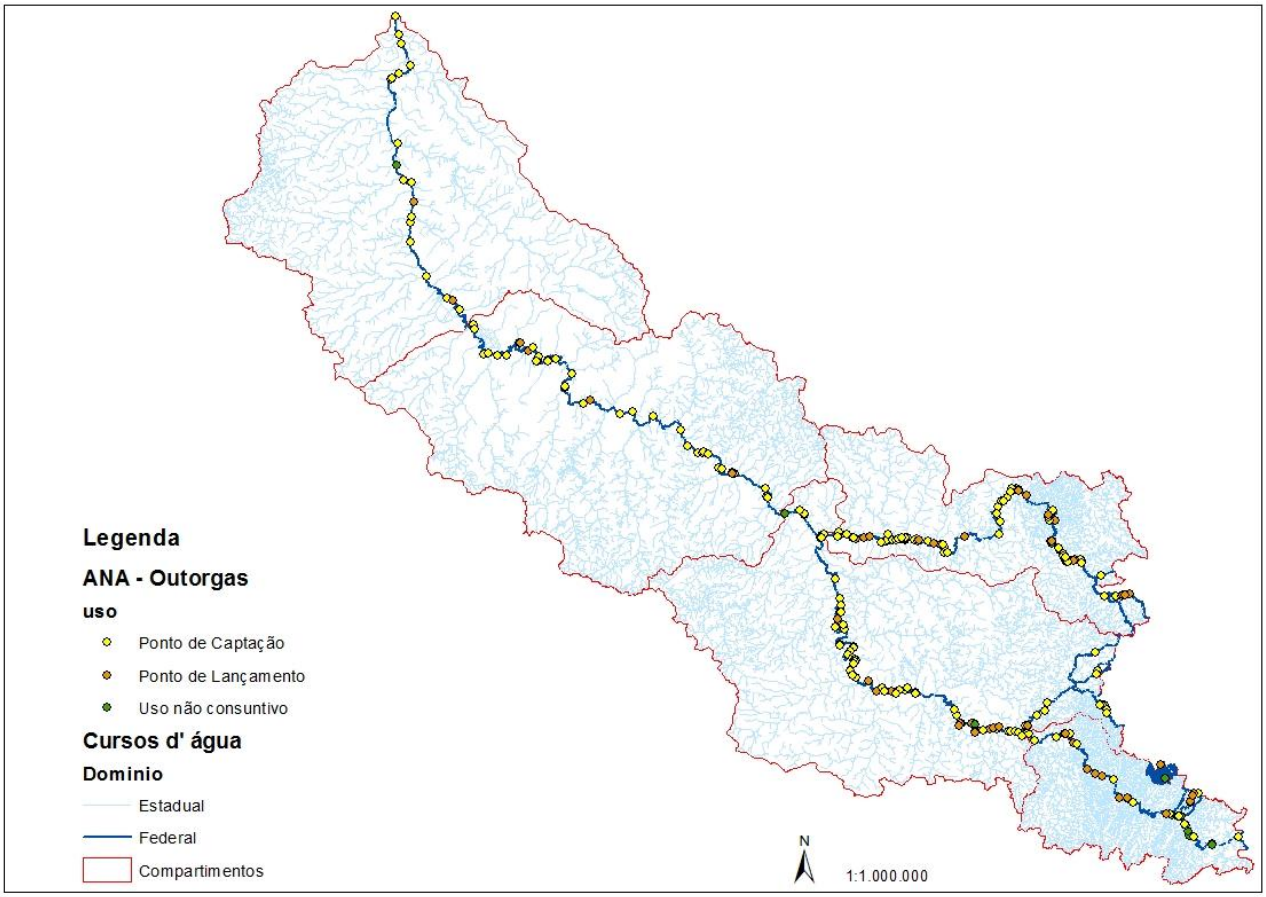


Ilustração 57 - Representação das captações superficiais e lançamentos outorgadas pela ANA para a calha principal da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Fonte: ANA, 2014.

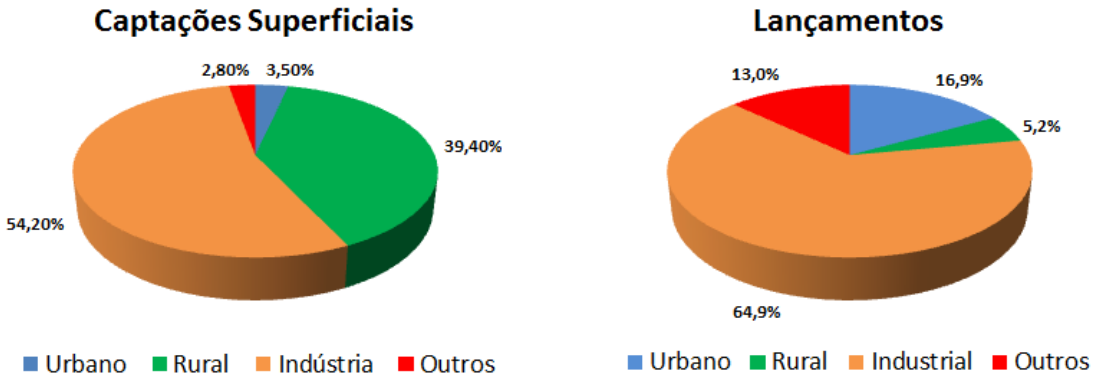


Ilustração 58 - Percentual das captações superficiais e lançamentos outorgados pela ANA para a calha do Rio Mogi Guaçu e seus principais afluentes.

Fonte: ANA, 2014.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, apresenta o indicador (P.01 – D), que representa o volume total de água superficial captado em rios de domínio da União, calculado através da vazão outorgada pela ANA (Agência Nacional de Águas). O Quadro 63 exibe o indicador (P.01 - D) para a UGRHI 09.

Quadro 63 – Indicador (P01-D). Demanda de águas de domínio da União (m³/s).

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0,882	1,228	1,579	1,792	2,761	6,135	7,161

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A UGRHI 09 em 2013 apresentou uma demanda de 7,161 m³/s, o que representa cerca de 18,06 % do total do estado 39,65 m³/s (ou 100%).

A demanda de água superficial em rios de domínio da União aumentou de forma significativa entre o período de 2007 a 2013, com um aumento entorno de 6,279 m³/s, passando de 0,882 m³/s para 7,161 m³/s respectivamente.

As principais demandas de água em rios de domínio da União estão nas seguintes localizações: São Martinho S.A., no município de Pradópolis (Rio Mogi Guaçu, 1,36 m³/s), International Papel do Brasil Ltda, no município de

Luiz Antônio (Rio Mogi Guaçu, 0,87 m³/s), International Paper do Brasil Ltda, no município de Mogi Guaçu (Rio Mogi Guaçu, 0,83 m³/s), DSG Mineração Ltda, no município de Mogi Mirim (Rio Mogi Guaçu, 0,30 m³/s), Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Mogi Guaçu - SAMAE, no município de Mogi Guaçu (Rio Mogi Guaçu, 0,27 m³/s) e CIA de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, no município de São João da Boa Vista (Rio Jaguarí Mirim, 0,26 m³/s) (CBH – MOGI, 2014).

O Quadro 64 relata a demanda de água em rios de domínio da união dos municípios da UGRHI 09, segundo dados da ANA (2013) apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013.

Quadro 64 – Demanda de Água em Rios de Domínio da União (m³/s).

	P01-D - Demanda de água em rios de domínio da União: m³/s		P01-D - Demanda de água em rios de domínio da União: m³/s
	ANA		ANA
Municípios	2013		2013
Aguaí	0,043	Mogi Guaçu	1,829
Águas da Prata	0,000	Mogi Mirim	0,476
Águas de Lindóia	0,000	Motuca	0,000
Américo Brasiliense	0,000	Pirassununga	0,206
Araras	0,004	Pitangueiras	0,013
Barrinha	0,000	Pontal	0,000
Conchal	0,004	Porto Ferreira	0,074
Descalvado	0,057	Pradópolis	1,360
Dumont	0,000	Rincão	0,029
Engenheiro Coelho	0,000	Santa Cruz da Conceição	0,000
Espírito Santo do Pinhal	0,145	Santa Cruz das Palmeiras	0,000
Estiva Gerbi	0,000	Santa Lúcia	0,000
Guariba	0,010	Santa Rita do Passa Quatro	0,001
Guatapará	0,019	Santo Antônio do Jardim	0,037
Itapira	0,240	São João da Boa Vista	1,129
Jaboticabal	0,055	Serra Negra	0,000
Leme	0,389	Sertãozinho	0,048
Lindóia	0,000	Socorro	0,080
Luís Antônio	0,874	Taquaral	0,000

	P01-D - Demanda de água em rios de domínio da União: m^3/s		P01-D - Demanda de água em rios de domínio da União: m^3/s
	ANA		**ANA**
Municípios	**2013**		**2013**
UGRHI 09			**7,16**
Estado de São Paulo			**39,65 m³/s**

Fonte: ANA, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

2.4.3. USOS DA ÁGUA

A água possui diversas finalidades e pode ser usada para os mais variados usos, como abastecimento urbano, industrial e agrícola. Resumidamente esses diversos tipos de uso podem ser classificados como consuntivos que retiram uma determinada quantidade de água dos mananciais, diminuindo a disponibilidade da mesma, e não consuntivo, que utilizam a água sem, no entanto, diminuir a quantidade de água dos mananciais, como por exemplo, na geração hidrelétrica, navegação e recreação.

Nos dois próximos itens são apresentados os usos consuntivos e não consuntivos da água na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

2.4.3.1. CONSUNTIVOS

Os usos consuntivos referem-se aos usos que retiram uma determinada quantidade de água dos mananciais, diminuindo a disponibilidade dos corpos hídricos. Os usos descritos nesse item são: Uso urbano, industrial e rural.

A Equipe técnica responsável por elaborar o 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, através dos dados obtidos no DAEE, classificou as diferentes finalidades de usos da bacia em uso urbano, industrial, rural e outros, segundo as diretrizes apresentados no Caderno de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2014), conforme exibe o Quadro 65.

Quadro 65 – Classificação das Diferentes Finalidade de Uso da UGRHI 09

Urbano	Industrial	Rural	Outros
Abastecimento Público	Industrial	Dessedentação	Água Mineral
Comércio	Mineração	Dessedentação/ Piscicultura	Geração de energia
Sanitário	Solução alternativa para abastecimento privado/ Industrial	Hidroagrícola	Lazer/ Paisagismo
Solução alternativa para abastecimento privado	Sanitário/ Industrial	Irrigação	Outros
		Irrigação/ Dessedentação	Reserva para combate a incêndio
		Irrigação/ Piscicultura	Umectação de pistas e compactação do solo
		Rural	

Fonte: Caderno de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos (2014) adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

As finalidades de uso, DS/LIMP (Desassoreamento/ Limpeza), DRENAGE (Drenagem), ELEVNIV (Elevação de Nível), EF. PUBL (Efluentes Públicos), SAZONAL (em desuso), REGVAZ (regularização de vazão), e SC (sem classificação) não foram classificados segundo a classificação do Quadro 65, pois estes não se enquadram em nenhuma das categorias apresentadas, segundo o Caderno de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos, 2014. O Quadro 66 relata a vazão total desses usos, em m³/s, segundo dados do DAEE (2014).

Quadro 66 – Finalidades de Uso sem Classificação

Vazão em m³/s		
Finalidade de Uso	**Captação Superficial**	**Lançamentos**
DRENAGE	0,008	0,000
DS/LIMP	0,001	0,000
ELEVNIV	0,002	0,002
REGVAZ	0,001	0,000
SAZONAL	3,942	8,529

Vazão em m³/s		
Finalidade de Uso	**Captação Superficial**	**Lançamentos**
SC	1,918	0,535
TOTAL	**5,872**	**9,066**

Fonte: DAEE, 2014.

A Ilustração 59 representa a distribuição dos tipos de outorgas classificados em urbano, industrial, rural e outros, na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

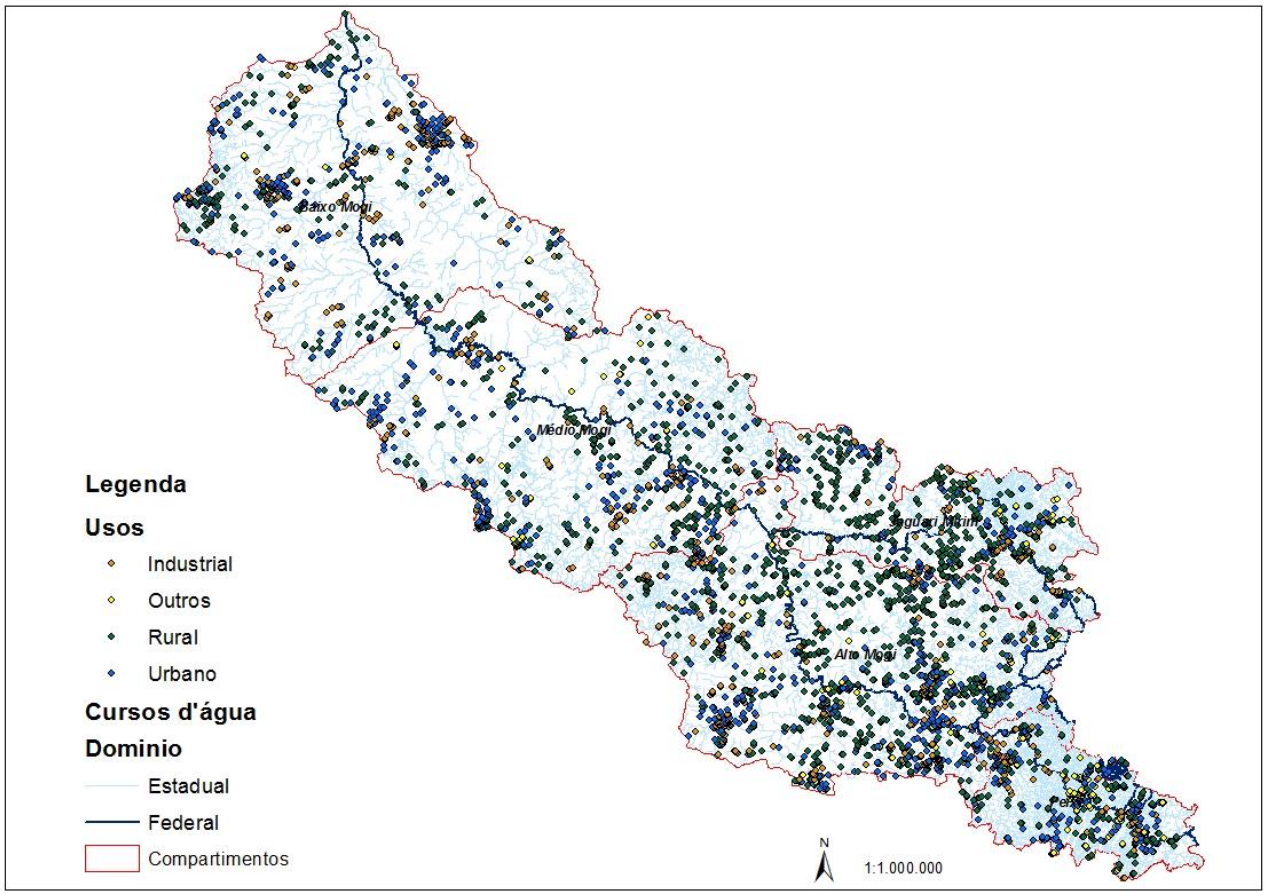


Ilustração 59 - Representação espacial das outorgas de água realizadas pelo DAEE classificadas por tipo de usuário (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014

Os Quadro 67 e Quadro 68 apresentam a distribuição das captações superficiais e subterrâneas para os diferentes tipos de usuários de recursos hídricos nos cinco compartimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 67 - Captações superficiais outorgados pelo DAEE para diferentes usos de água (acesso aos dados em julho de 2014).

Captação Superficial Outorgadas pelo DAEE (m³/s)					
Uso	**Alto Mogi**	**Baixo Mogi**	**Jaguari-Mirim**	**Médio Mogi**	**Peixe**
Urbano	4,49176276	0,3417115	0,44983785	0,98997278	0,4888175
Industrial	2,57549979	6,70020347	0,35209166	2,60106168	0,4543375
Rural	7,25326874	1,51688316	4,53887106	2,9744444	0,2795382
Outros	0,10423639	0,00331851	8,40104429	0,0271979	0,0295721
Total	**14,42476768**	**8,56211664**	**13,74184486**	**6,59267676**	**1,2522653**

Fonte: DAEE, 2014.

Quadro 68 - Captações subterrâneas outorgadas pelo DAEE para diferentes usos de água (acesso aos dados em julho de 2014).

Captações Subterrâneas Outorgadas pelo DAEE (m³/s)					
Uso	**Alto Mogi**	**Baixo Mogi**	**Jaguari-Mirim**	**Médio Mogi**	**Peixe**
Urbano	0,2017568	2,1104671	0,1008035	0,4788813	0,0434536
Industrial	0,4324280	0,4553813	0,0272277	0,2619407	0,0325548
Rural	0,0952801	0,6365566	0,0099869	0,6012724	0,0063426
Outros	0,0294097	0,0810185	0,0191435	0,0092708	0,0659698
Total	**0,7588745**	**3,28342349**	**0,15716152**	**1,35136516**	**0,14832076**

Fonte: DAEE, 2014.

Em referências as captações superficiais, observa-se que o uso rural apresenta o maior volume de água captada na UGRHI 09 com 16,56 m³/s, com maior representatividade no compartimento do Alto Mogi (7,25 m³/s) e Jaguari – Mirim (4,53 m³/s).

No que concerne às águas subterrâneas, nota-se um maior consumo urbano, com vazões outorgadas de aproximadamente 2,94 m³/s, sendo mais expressivo no compartimento do Baixo Mogi (2,11 m³/s) e Médio Mogi (0,47 m³/s), segundo dados do DAEE (2014).

- **Uso Urbano**

A Ilustração 60 apresenta a representação espacial das outorgas de água realizadas pelo DAEE para uso urbano, onde estão inseridas as captações para abastecimento público, comércio, sanitário e Solução alternativa para abastecimento privado. No total são 178 pontos de captação superficial, 963

pontos de captação subterrânea e 110 pontos de lançamentos outorgados pelo DAEE. O compartimento do Alto Mogi é o que possui maior número de outorgas para as captações superficial, subterrânea e lançamentos da bacia, conforme exibe o Quadro 69.

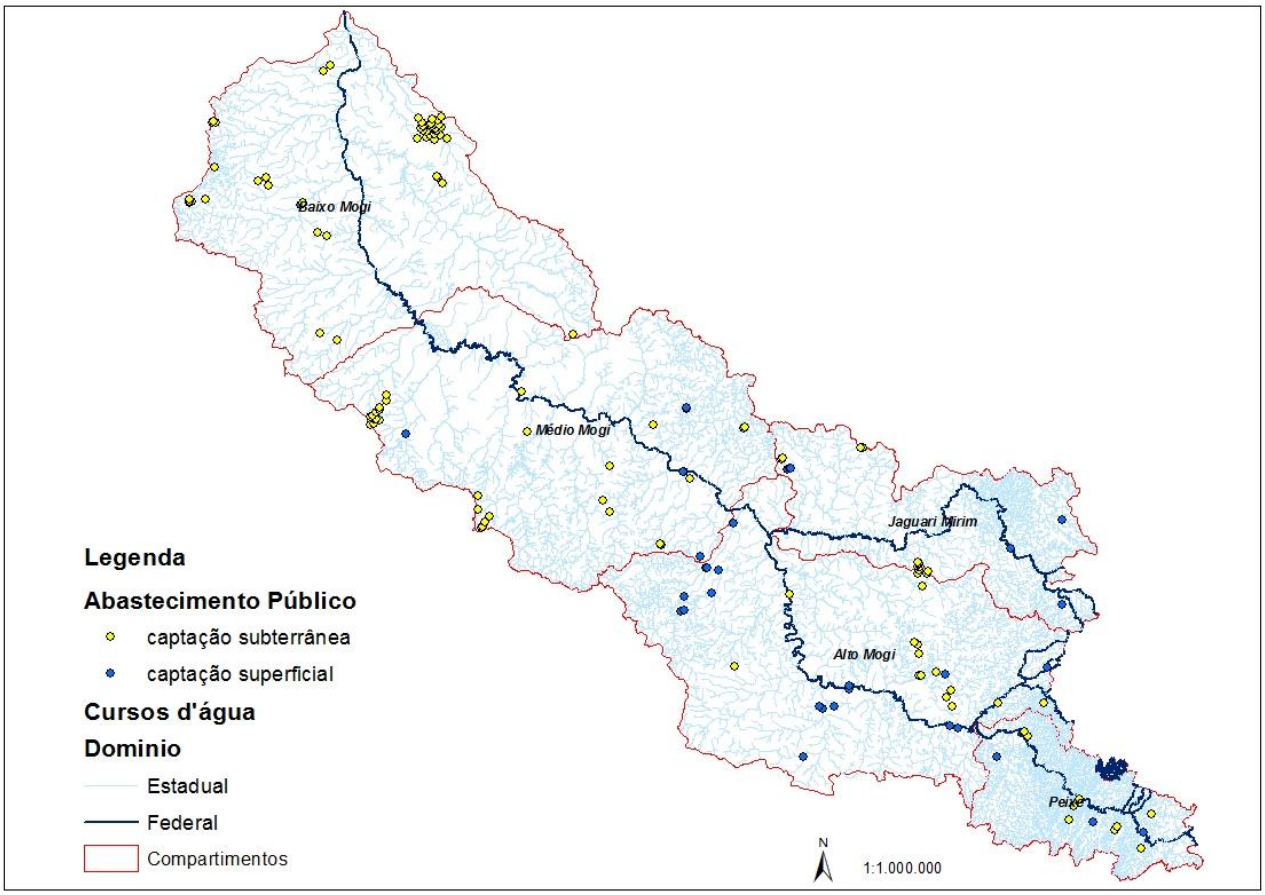


Ilustração 60 - Representação das Outorgas de Água Realizadas pelo DAEE para Uso Urbano (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Quadro 69 – Número de Outorgas para Uso Urbano na UGRHI 09

Compartimentos	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento
Alto Mogi	322	49	36
Baixo Mogi	247	22	24
Jaguari Mirim	91	27	9
Médio Mogi	190	43	32
Peixe	113	37	9
Total	**963**	**178**	**110**

Fonte: DAEE, 2014.

- **Indústria**

A água é um componente vital da cadeia da produção industrial, sendo usada para processar, lavar e arrefecer o maquinário manufaturador. Alguns dos principais grupos industriais respondem pela maior parte da água utilizada: os fabricantes de alimentos e produtos associados, de papel e produtos associados, de substâncias químicas e produtos associados, as indústrias de refinação de petróleo e similares, os produtores básicos de metais (SELBORNE, 2001).

A Ilustração 61 apresenta a distribuição espacial das outorgas de água de uso industrial na bacia. São 201 pontos de captação superficial, 473 pontos de captação subterrânea e 184 pontos de lançamentos. O compartimento do Alto Mogi é o que possui maior número de outorga para captações superficiais, subterrâneas e lançamentos da UGRHI 09, conforme exibe o Quadro 70.

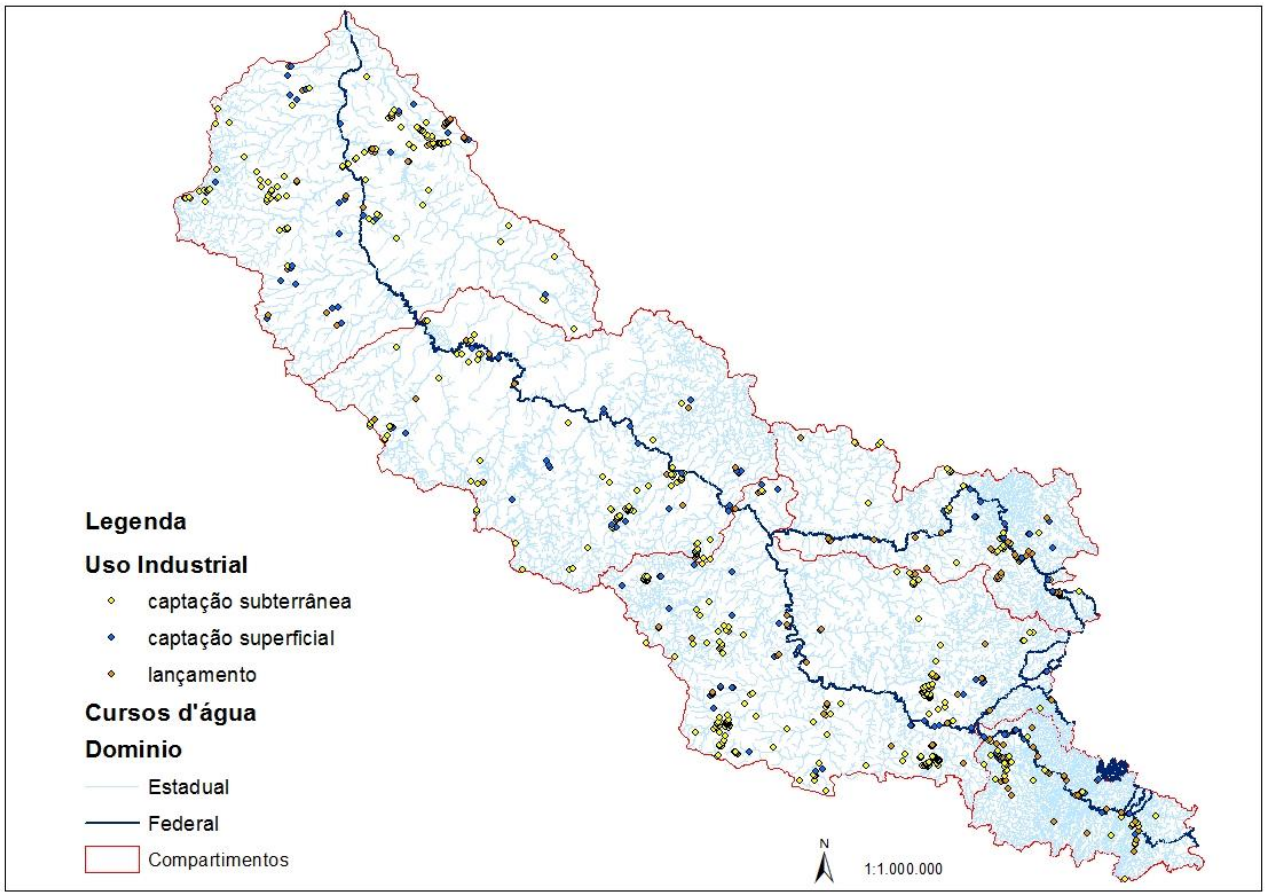


Ilustração 61 - Representação das Outorgas de Água Realizadas pelo DAEE para o Setor Industrial (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Quadro 70 – Número de Captações para Uso Industrial da UGRHI 09.

Número de Captações para Uso Industrial (nº Outorgas)			
Compartimentos	**Captação Subterrânea**	**captação Superficial**	**Lançamento**
Alto Mogi	201	61	48
Baixo Mogi	108	50	27
Jaguari Mirim	41	20	33
Médio Mogi	80	39	31
Peixe	43	31	45
Total	**473**	**201**	**184**

Fonte: DAEE, 2014.

- **Agricultura**

Segundo Selborne (2001) a agricultura é o maior consumidor de água doce, sendo responsável por cerca de três quartos do consumo mundial. Se a população aumentar em 65% nos próximos cinquenta anos, como é virtualmente certo, cerca de 70% dos habitantes deste planeta enfrentarão deficiências no suprimento de água, e 16% deles não terão água o bastante para produzir sua alimentação básica. O necessário aumento da produção de alimentos não poderá ser alcançado sem uma maior produtividade na terra existente e com a água disponível.

A Ilustração 62 apresenta a demanda outorgada pelo DAEE para uso rural na bacia. Pode-se observar que a grande maioria dos pontos é de captação superficial. São 1.539 outorgas para captações superficiais, 190 para captações subterrâneas e 507 para lançamentos. Em geral, a maioria dos pontos de captação superficial, subterrânea e lançamentos encontram-se no compartimento do Alto Mogi, conforme relata o Quadro 71.

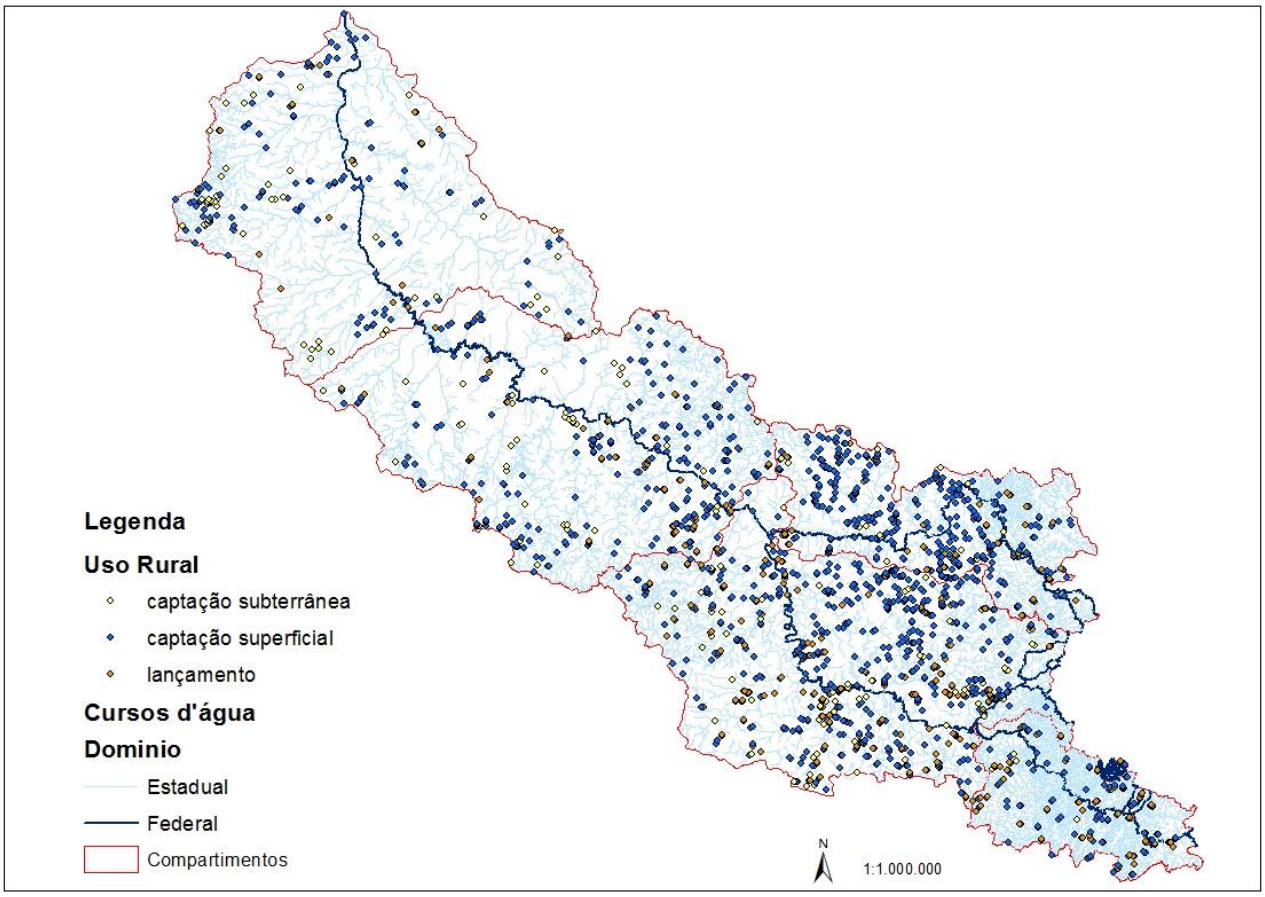


Ilustração 62 - Representação Outorgas de Água Realizadas pelo DAEE para o Uso Rural (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

Quadro 71 – Número de Outorgas para Uso Rural da UGRHI 09

Compartimentos	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento
Alto Mogi	71	611	237
Baixo Mogi	52	141	41
Jaguari Mirim	14	384	64
Médio Mogi	47	289	80
Peixe	6	114	85
Total	**190**	**1539**	**507**

Fonte: DAEE, 2014.

Os indicadores (P.01 – A, B e C), (P.02 – A, B, C e D) e (R.05 – G) são oriundos do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e apresentam dados sobre as demandas de água da UGRHI 09.

A Ilustração 63 e o Quadro 72 apresentam informações sobre a demanda total de água superficial e subterrânea da UGRHI 09.

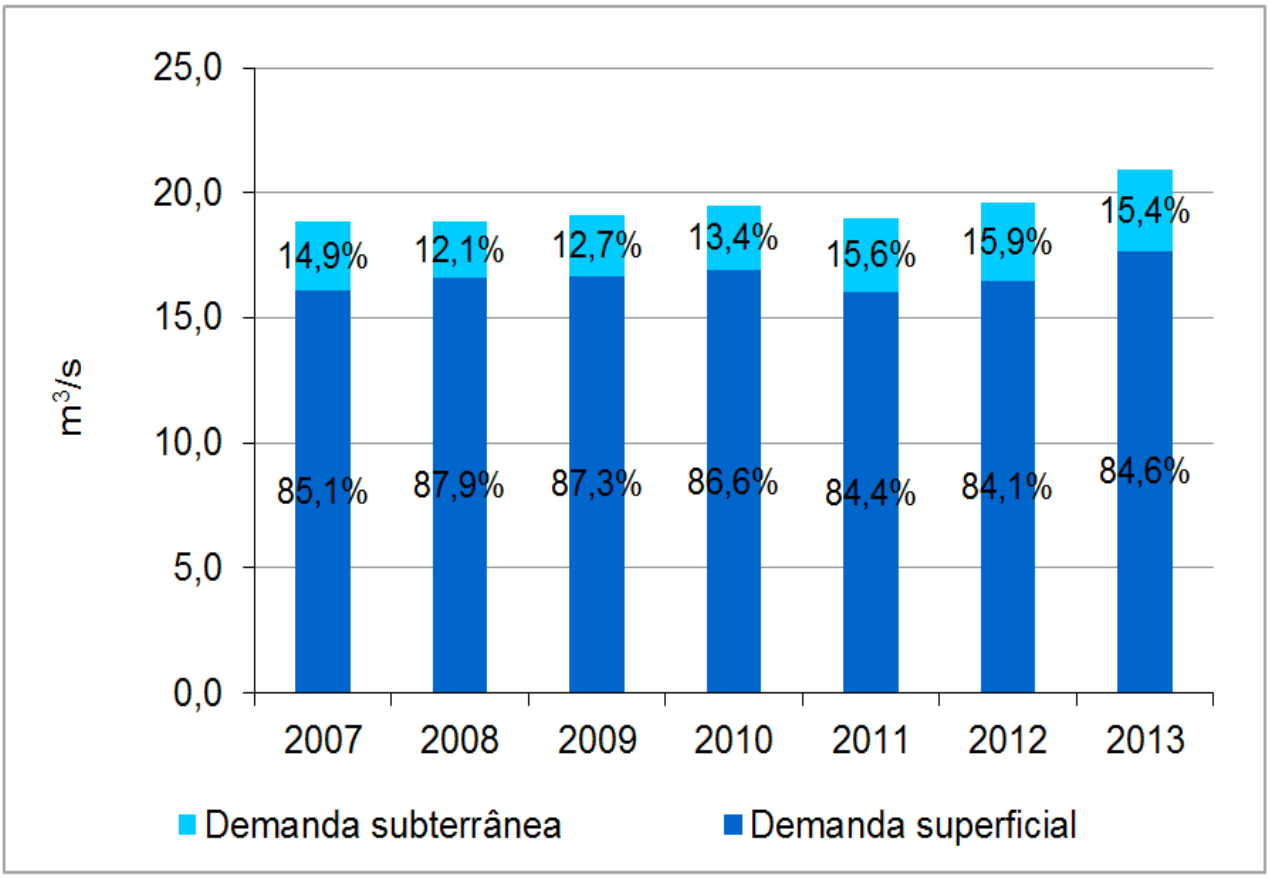


Ilustração 63 - Indicadores (P.01-A, B e C) Demanda Total de Água Superficial e Subterrânea.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 72 – Demanda de Água Superficial, Subterrânea e Total da UGRHI 09.

Demanda de Água (m³/s)				
	Anos	**P.01-B Demanda Superficial**	**P.01-C Demanda Subterrânea**	**P.01-A Demanda Total**
(m³/s)	2007	16,07	2,80	18,87
	2008	16,57	2,29	18,86
	2009	16,69	2,43	19,12
	2010	16,90	2,61	19,51
	2011	16,01	2,97	18,98
	2012	16,47	3,12	19,59
	2013	17,69	3,22	20,91

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A demanda total de água manteve-se aproximadamente constante durante o período analisado, variando de 18,87 m³/s em 2007 para 20,91 m³/s em 2013. A demanda por água subterrânea em 2013 foi de 15,4% ou 3,22 m³/s e a demanda de água superficial foi de 84,6% ou 17,69 m³/s, segundo dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014, ano base 2013.

Vale relembrar que a Bacia do Rio Mogi possui a terceira maior demanda total por água (20,91 m³/s), ficando atrás apenas das necessidades das Bacias do Alto Tietê (51,98 m³/s) e do PCJ (53,63 m³/s) (CBH- MOGI, 2014).

Segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, a demanda por água superficial a UGRHI 09 apresenta a quarta maior demanda do Estado (17,69 m³/s), suplantada apenas pelas Bacias do Alto Tietê (46,11 m³/s), Piracicaba, Capivari, Jundiaí (50,69 m³/s), e Baixada Santista (18,80 m³/s). Os municípios que mais utilizam água superficial são: Sertãozinho (2,868 m³/s), Pirassununga (1,618 m³/s) Jaboticabal (1,553 m³/s), Aguaí (1,082 m³/s); Mogi Guaçu (1,251 m³/s) e Araras (1,067 m³/s).

Quanto à demanda por água subterrânea, a UGRHI 09 apresenta-se em sexto lugar 3,22 m³/s (ou 15,4%) da demanda. Os municípios que mais utilizam água subterrânea são: Sertãozinho (0,900 m³/s); Descalvado (0,411 m³/s) e Pradópolis (0,244 m³/s).

O Quadro 73 apresenta a demanda de água total (P.01-A), superficial (P.01-B) e subterrânea (P.01-C) dos municípios da UGRHI 09.

Quadro 73 - Demanda de Água Total (P.01-A), Superficial (P.01-B) e Subterrânea (P.01-C) dos Municípios da UGRHI 09.

	P.01-A - Demanda total de água: m^3/s	P.01-B - Demanda de água superficial: m^3/s	P.01-C - Demanda de água subterrânea: m^3/s
	DAEE	DAEE	DAEE
Municípios	2013	2013	2013
Aguaí	1,110	1,082	0,028
Águas da Prata	0,071	0,047	0,024
Águas de Lindóia	0,040	0,034	0,006
Américo Brasiliense	0,586	0,431	0,154

	P.01-A - Demanda total de água: m^3/s	P.01-B - Demanda de água superficial: m^3/s	P.01-C - Demanda de água subterrânea: m^3/s
	DAEE	DAEE	DAEE
Municípios	**2013**	**2013**	**2013**
Araras	1,168	1,067	0,101
Barrinha	0,054	0,042	0,012
Conchal	0,338	0,324	0,014
Descalvado	0,999	0,588	0,411
Dumont	0,000	0,000	0,000
Engenheiro Coelho	0,117	0,091	0,026
Espírito Santo do Pinhal	0,087	0,085	0,002
Estiva Gerbi	0,075	0,068	0,007
Guariba	0,493	0,360	0,133
Guatapará	0,070	0,069	0,001
Itapira	0,422	0,378	0,043
Jaboticabal	1,667	1,553	0,114
Leme	0,185	0,169	0,017
Lindóia	0,005	0,001	0,003
Luís Antônio	0,716	0,528	0,189
Mogi Guaçu	1,306	1,251	0,055
Mogi Mirim	0,265	0,193	0,072
Motuca	0,470	0,468	0,002
Pirassununga	1,655	1,618	0,037
Pitangueiras	0,406	0,226	0,180
Pontal	0,012	0,000	0,012
Porto Ferreira	0,262	0,250	0,013
Pradópolis	0,261	0,016	0,244
Rincão	0,414	0,241	0,172
Santa Cruz da Conceição	0,458	0,450	0,008
Santa Cruz das Palmeiras	0,279	0,266	0,013
Santa Lúcia	0,049	0,027	0,022
Santa Rita do Passa Quatro	0,210	0,201	0,009
Santo Antônio do Jardim	0,017	0,017	0,000
São João da Boa Vista	0,969	0,956	0,014
Serra Negra	0,153	0,149	0,004
Sertãozinho	3,767	2,868	0,900
Socorro	0,104	0,090	0,013
Taquaral	0,026	0,026	0,000
UGRHI 09	**20,91**	**17,69**	**3,22**
Estado de São Paulo	**292,344**	**244,180**	**48,163**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 64 apresenta a disposição da demanda superficial e subterrânea na UGRHI 09, segundo dados do DAEE (2013). Em geral, nota-se um predomínio por demanda superficial na UGRHI, concentrado principalmente nos municípios situados na porção centro - leste da bacia, localizados nos compartimentos do Alto Mogi e em partes do Médio Mogi e Jaguari Mirim. Quanto aos municípios com demandas subterrâneas expressivas, observa-se que se encontram principalmente no compartimento do Baixo Mogi e em partes do compartimento do Médio Mogi, conforme exibe a Ilustração 64.

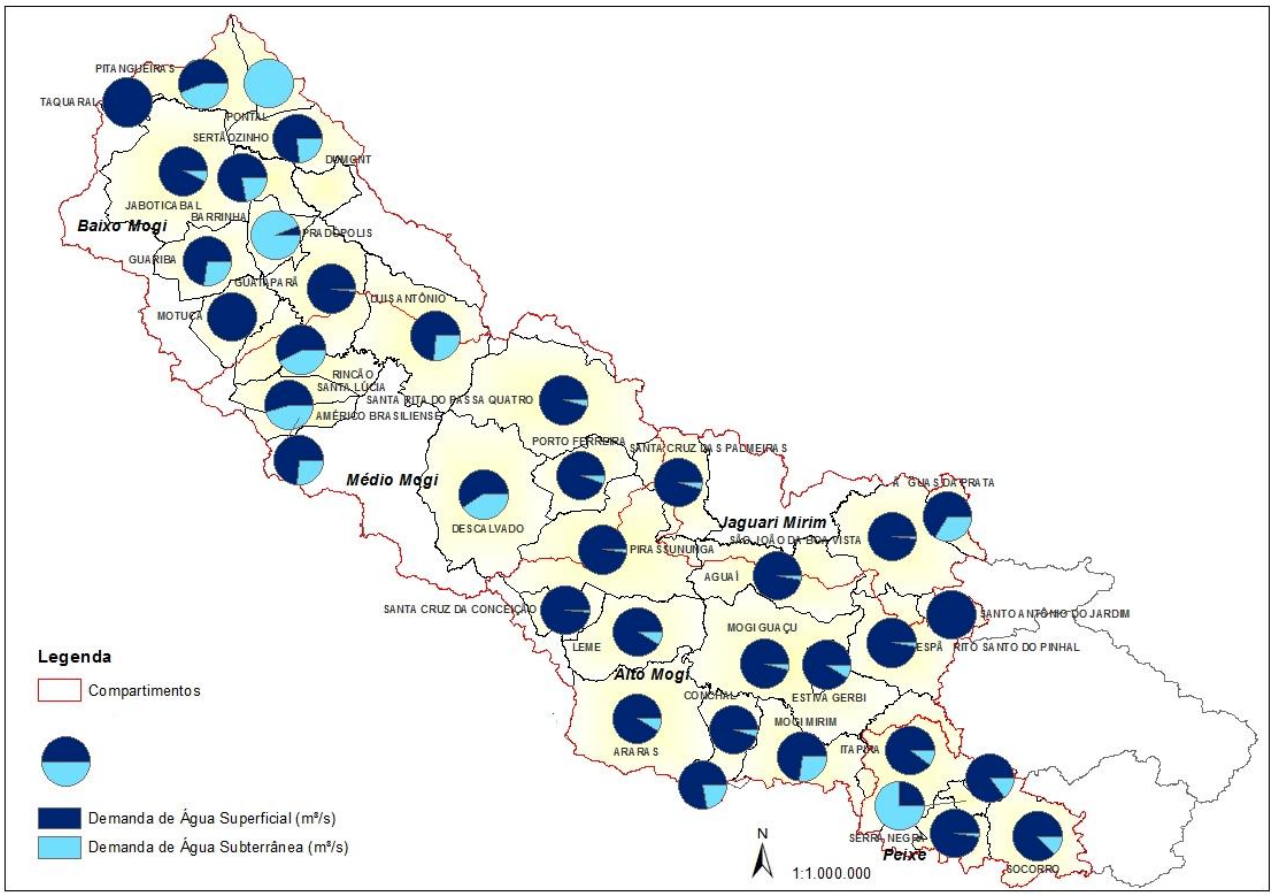


Ilustração 64 – Demanda de Água Superficial e Subterrânea na UGRHI 09.

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 65 e o Quadro 74 apresentam a quantidade de água demandada para os diferentes usos (Industrial, Rural, Urbano e outros) da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

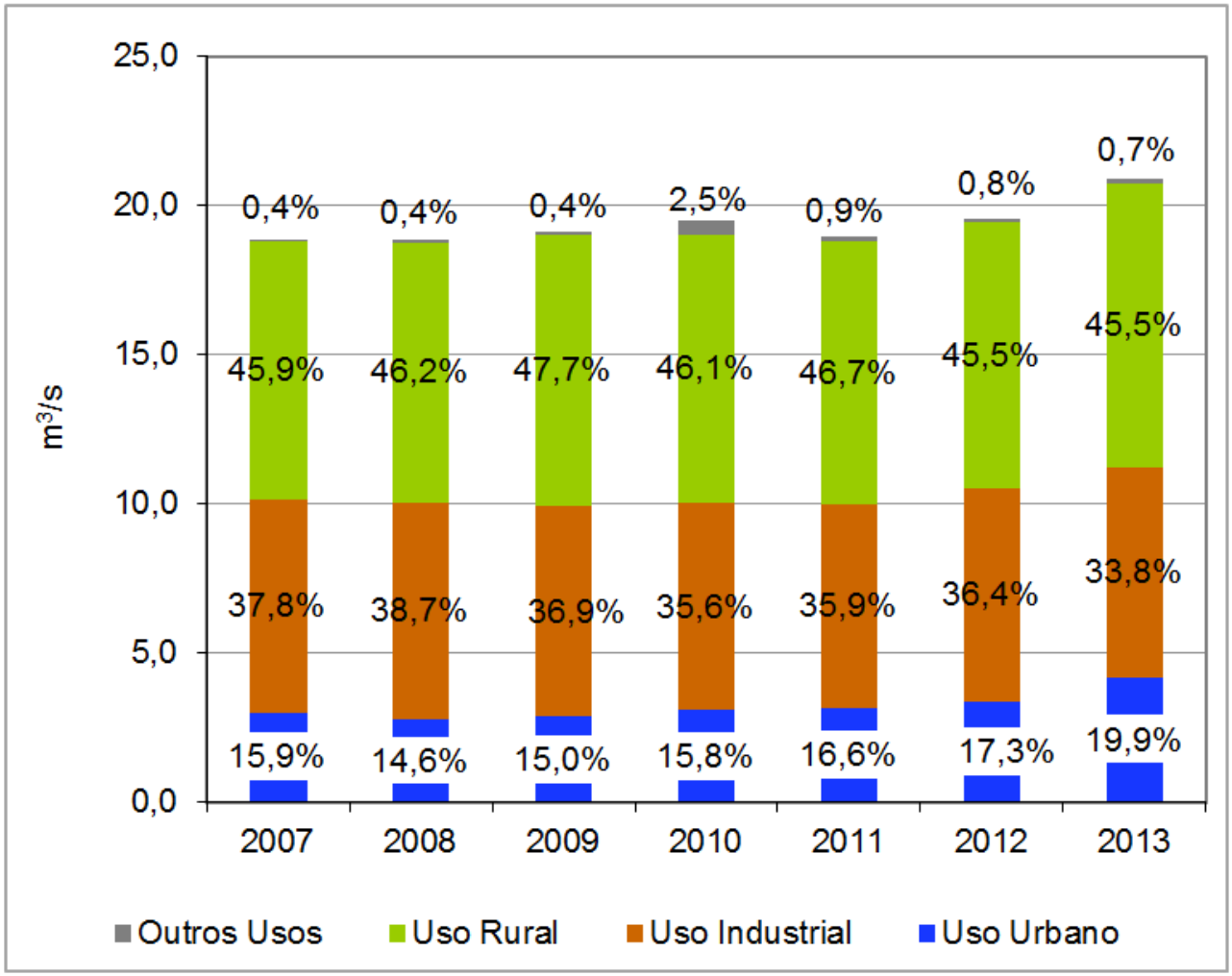


Ilustração 65 - Indicadores (P.02-A, B, C e D) Demanda Urbana de Água (Usos Industrial, Rural e outros).

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 74 – Demanda por Tipo de Uso da Água da UGRHI 09 (m³/s)

		Demanda por Tipos de uso da água (m³/s)				
		P.01-A	P.02-A	P.02-B	P.02-C	P.02-D
		Demanda Total	Uso Urbano	Uso Industrial	Uso Rural	Outros Usos
(m³/s)	2007	18,87	3,01	7,13	8,66	0,074
	2008	18,86	2,76	7,30	8,72	0,080
	2009	19,12	2,87	7,05	9,12	0,078
	2010	19,51	3,08	6,95	8,99	0,490
	2011	18,98	3,15	6,81	8,86	0,162
	2012	19,59	3,39	7,12	8,91	0,160
	2013	20,91	4,16	7,07	9,52	0,155

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A demanda total de água para os diferentes usos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu se manteve aproximadamente constante entre o período de 2007 a 2013, variando entre 18,87 m³/s a 20,91 m³/s nessa ordem. No entanto, nota-se que houve um aumento no percentual de água demanda para o setor urbano entre os anos de 2012 a 2013, passando de 17,3% (3,39 m³/s) para 19,9% (4,16 m³/s) respectivamente. Em 2013, o setor que apresentou maior percentual de água demanda foi o setor rural com 9,52 m³/s ou 45,5%, seguido pelo uso industrial com 7,07 m³/s ou 33,8%, urbano com 4,16 m³/s ou 19,9% e outros usos com 0,155 m³/s ou 0,7%. O total de água demanda nesse ano foi de 20,91 m³/s.

O Quadro 75 exibe a demanda para os diferentes usos (urbano, indústria, rural e outros usos) dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

O município com maior demanda urbana e industrial de água em 2013 foi Sertãozinho com 0,626 m³/s e 3,092 m²/s respectivamente. Já o município de Mogi Guaçu apresentou maior demanda rural de água com 1,178 m³/s e o município de Pitangueiras foi o que exibiu maior demanda para outros usos de água com 0,08 m³/s.

Quadro 75 – Demanda de Água Urbana, Indústrial, Rural e outros dos Municípios da UGRHI 09

	P.02-A - Demanda urbana de água: m^3/s	P.02-B - Demanda industrial de água: m^3/s	P.02-C - Demanda rural de água: m^3/s	P.02-D - Demanda para outros usos de água: m^3/s
	DAEE	DAEE	DAEE	DAEE
Municípios	**2013**	**2013**	**2013**	**2013**
Aguaí	0,091	0,022	0,989	0,009
Águas da Prata	0,052	0,006	0,014	0,000
Águas de Lindóia	0,031	0,000	0,006	0,003
Américo Brasiliense	0,115	0,237	0,233	0,000
Araras	0,467	0,381	0,320	0,000
Barrinha	0,000	0,012	0,041	0,001
Conchal	0,069	0,032	0,233	0,003
Descalvado	0,003	0,167	0,829	0,000
Dumont	0,000	0,000	0,000	0,000
Engenheiro Coelho	0,053	0,038	0,025	0,001
Espírito Santo do Pinhal	0,001	0,000	0,081	0,004

	P.02-A - Demanda urbana de água: m^3/s	P.02-B - Demanda industrial de água: m^3/s	P.02-C - Demanda rural de água: m^3/s	P.02-D - Demanda para outros usos de água: m^3/s
	DAEE	DAEE	DAEE	DAEE
Municípios	**2013**	**2013**	**2013**	**2013**
Estiva Gerbi	0,030	0,005	0,039	0,001
Guariba	0,141	0,348	0,004	0,000
Guatapará	0,001	0,000	0,069	0,000
Itapira	0,280	0,025	0,116	0,001
Jaboticabal	0,404	0,797	0,464	0,001
Leme	0,002	0,048	0,131	0,004
Lindóia	0,002	0,000	0,001	0,002
Luís Antônio	0,082	0,143	0,491	0,000
Mogi Guaçu	0,038	0,077	1,178	0,013
Mogi Mirim	0,016	0,080	0,167	0,002
Motuca	0,002	0,462	0,006	0,000
Pirassununga	0,505	0,493	0,657	0,001
Pitangueiras	0,083	0,186	0,056	0,080
Pontal	0,005	0,007	0,000	0,000
Porto Ferreira	0,000	0,075	0,187	0,000
Pradópolis	0,193	0,062	0,005	0,000
Rincão	0,002	0,004	0,407	0,000
Santa Cruz da Conceição	0,386	0,001	0,071	0,000
Santa Cruz das Palmeiras	0,012	0,000	0,266	0,001
Santa Lúcia	0,012	0,010	0,027	0,000
Santa Rita do Passa Quatro	0,092	0,013	0,099	0,006
Santo Antônio do Jardim	0,000	0,000	0,017	0,000
São João da Boa Vista	0,008	0,152	0,804	0,005
Serra Negra	0,112	0,000	0,032	0,008
Sertãozinho	0,626	3,092	0,049	0,000
Socorro	0,004	0,028	0,066	0,005
Taquaral	0,000	0,000	0,026	0,000
UGRHI 09	**4,16**	**7,07**	**9,52**	**0,16**
Estado de São Paulo	**133,42**	**66,09**	**81,03**	**14,13**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 66 apresenta o indicador (P.02-E) e o (R.05-G) que apresenta a relação entre a demanda estimada para abastecimento urbano e a vazão outorgada para uso urbano na UGRHI 09.

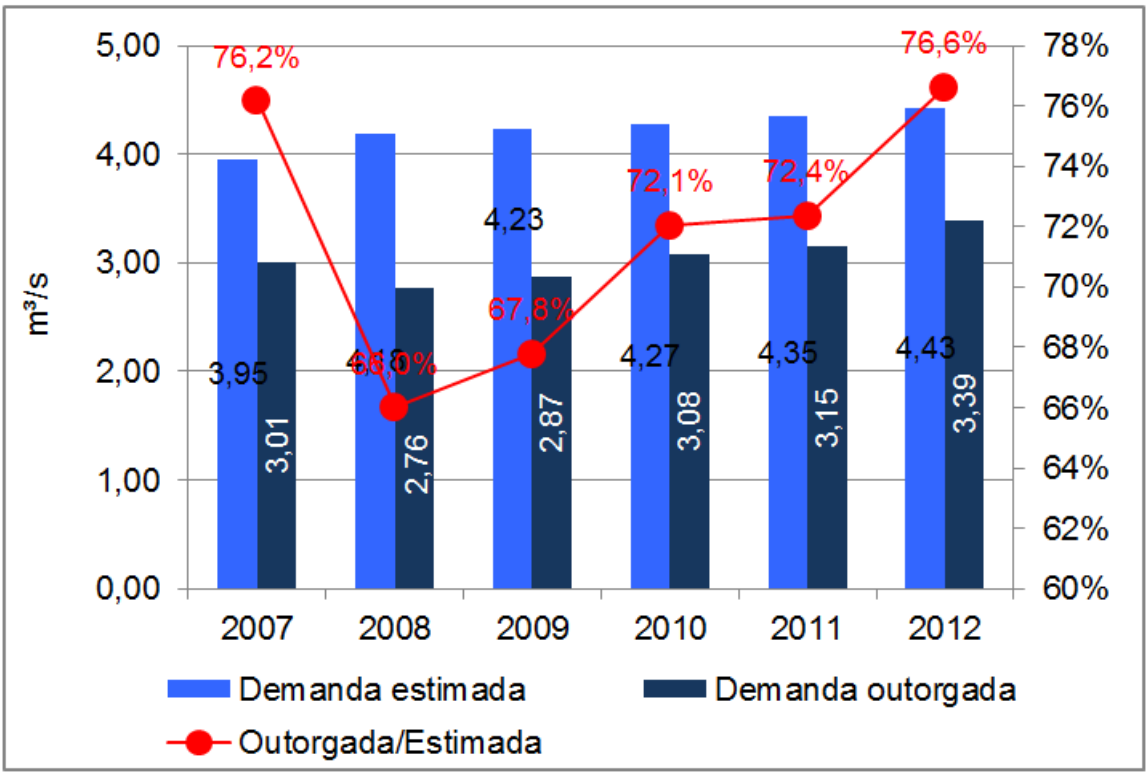


Ilustração 66 – Indicador (P.02-E e R.05-G) Demanda Estimada para Abastecimento Urbano em Relação a Vazão Outorgada.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 76 – Demanda Estimada para o Abastecimento Público e a Demanda Outorgada para o Uso Urbano.

Ano	P.02-E Demanda Estimada (m³/s)	P.02-A Demanda Outorgada (m³/s)	R.05-G Relação entre Demanda Outorgada e Estimada (%)
2007	3,95	3,01	76,2
2008	4,18	2,76	66,0
2009	4,23	2,87	67,8
2010	4,27	3,08	72,1
2011	4,35	3,15	72,4
2012	4,43	3,39	76,6

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A relação entre a demanda estimada para abastecimento urbano e a vazão outorgada para uso urbano variou ao longo do período analisado (2007-

2012), com média de 71,85%. Em 2012 a UGRHI 09 apresentou índice de 76,6% entre o que se informou como demanda estimada e o efetivamente outorgado pelo órgão gestor. O percentual de 76,6% da UGRHI 09 está abaixo da média estadual que é de 85,8% em 2012.

O Quadro 77 apresenta os indicadores (P.02 - E e R.05 - G) que compreende a relação entre a demanda estimada para abastecimento urbano e a vazão outorgada para uso urbano dos municípios da UGRHI 09.

Quadro 77 - Indicador (P.02-E e R.05-G) Demanda Estimada para Abastecimento Urbano em Relação a Vazão Outorgada.

	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m^3/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abasteciment o Urbano: %		P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m^3/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abasteciment o Urbano: %
	SNIS/ONS/SEADE	DAEE, SNIS		SNIS/ONS/SEADE	DAEE, SNIS
Municípios	**2012**	**2012**	**Municípios**	**2012**	**2012**
Aguaí	0,0901	101,5	Mogi Guaçu	0,4613	8,2
Águas da Prata	0,0199	261,7	Mogi Mirim	0,2646	5,9
Águas de Lindóia	0,0527	58,3	Motuca	0,0114	19,1
Américo Brasiliense	0,1076	107,0	Pirassununga	0,1965	257,1
Araras	0,4224	110,5	Pitangueiras	0,1075	80,6
Barrinha	0,0880	0,0	Pontal	0,1259	4,4
Conchal	0,0769	90,2	Porto Ferreira	0,1553	0,0
Descalvado	0,0912	3,4	Pradópolis	0,0551	349,9
Dumont	0,0212	0,0	Rincão	0,0221	9,2
Engenheiro Coelho	0,0371	150,0	Santa Cruz da Conceição	0,0083	4.628,6
Espírito Santo do Pinhal	0,1213	1,1	Santa Cruz das Palmeiras	0,0905	13,4
Estiva Gerbi	0,0209	141,1	Santa Lúcia	0,0216	56,6
Guariba	0,1090	129,1	Santa Rita do Passa Quatro	0,0723	127,6
Guatapará	0,0181	5,6	Santo Antônio do Jardim	0,0091	0,0
Itapira	0,2083	134,3	São João da Boa Vista	0,2562	3,0
Jaboticabal	0,2132	189,3	Serra Negra	0,0660	169,8

	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m^3/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano: %		P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m^3/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano: %
	SNIS/ONS/SEADE	**DAEE, SNIS**		**SNIS/ONS/SEADE**	**DAEE, SNIS**
Municípios	**2012**	**2012**	**Municípios**	**2012**	**2012**
Leme	0,2848	0,7	Sertãozinho	0,3910	186,5
Lindóia	0,0163	10,2	Socorro	0,0706	5,9
Luís Antônio	0,0341	240,2	Taquaral	0,0068	0,0
UGRHI 09				**4,43**	**76,6**
Estado de São Paulo				**145,76**	**85,8**

Fonte: DAEE, ONS, SEADE e SNIS, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

2.4.3.2. NÃO CONSUNTIVOS

Usos não consuntivos referem-se aos usos que utilizam água sem, no entanto, diminuir a quantidade de água dos mananciais. O seguinte item apresenta a demanda dos usos não consuntivos existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

A Ilustração 67 apresenta informações sobre o número de outorgas para outras interferências em cursos d'água na UGRHI 09.

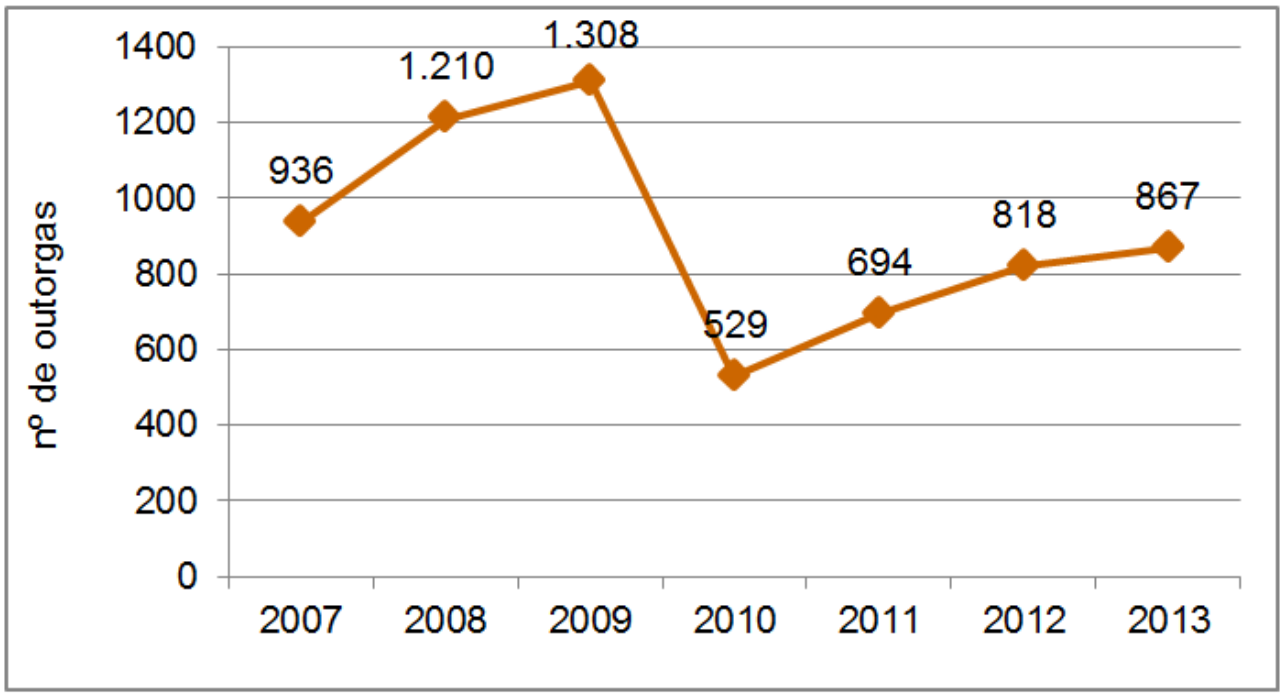


Ilustração 67 - Indicador (R.05-D) Outorgas para outras Interferências em Cursos d'Água.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em referência ao número de outorgas para outras interferências em cursos d'água, a UGRHI 09 em 2013 apresentou 867 outorgas em cursos d'água, equivalente a 4,82% do total de outorgas estaduais 17.980 (ou 100%), segundo DAEE (2013). Relevante informar que segundo o banco de dados do DAEE, considera-se "outras interferências em cursos d'água" ou outros usos, as outorgas para: barramento, canalização, pier/cais, piscinão, proteção de leito/margem, retificação, travessia, travessia aérea, travessia intermediária e travessia subterrânea (CBH – MOGI, 2014).

A tendência é este número variar no decorrer dos anos, para cima ou para baixo, de forma sazonal em razão de futuras e eventuais obras, como por exemplo, estradas, pontes, polidutos, e outras eventuais atividades que interfiram em cursos d'água, tais como canalizações, retificações barramentos, etc. O indicador vai depender de eventos futuros e incertos sobre os quais não há possibilidade de prever a tendência dada a sazonalidade (CBH – MOGI, 2014).

No que concerne ao potencial hidrelétrico da UGRHI 09, segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu atualmente tem em fase de operação uma CGH (Central Geradora Hidrelétrica) com potência de 1.000 kW, uma UHE (Usinas Hidrelétricas) com potência de 1.000 kW e seis PCH (Pequenas Centrais Hidrelétricas) com potência total de 41.450 kW, conforme apresenta o (Quadro 78). A Ilustração 68[2] mostra a distribuição espacial do potencial hidrelétrico da UGRHI 09.

Quadro 78 - Aproveitamento hidroelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Tipo	Fase	Usina	Potência (kw) Outorgada	Proprietário	Município	Rio
PCH	Operação	Eloy Chaves	19.000	Mohini Empreendimentos e Participações Ltda	Espírito Santo do Pinhal	Mogi Guaçu
PCH	Operação	Mogi Guaçu	7.200	AES Tietê S/A	Mogi Guaçu	Mogi Guaçu
PCH	Operação	Pinhal	6.800	Mohini Empreendimentos e Participações Ltda	Espírito Santo do Pinhal	Mogi Guaçu
PCH	Operação	São Joaquim	3.000	AES Tietê S/A	São João da Boa Vista	Jaguari - Mirim
PCH	Operação	São José	4.000	AES Tietê S/A	São João da Boa Vista	Jaguari - Mirim
PCH	Operação	São Valentim	1.450	Águas Paulista Geração de Energia Ltda	Santa Rita do Passa Quatro	Claro
CGH	Operação	Peixe	1.000	Ágape Participações Ltda	Socorro	Peixe
UHE	Operação	Socorro	1.000	Mohini Empreendimentos e Participações Ltda	Socorro	Peixe

Fonte: Dados obtidos em ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica <http://www.aneel.gov.br/>.)

[2] Na Ilustração 68 não é possível visualizar a UHE de Socorro devido a escala de visualização do mapa (1: 1.000.000).

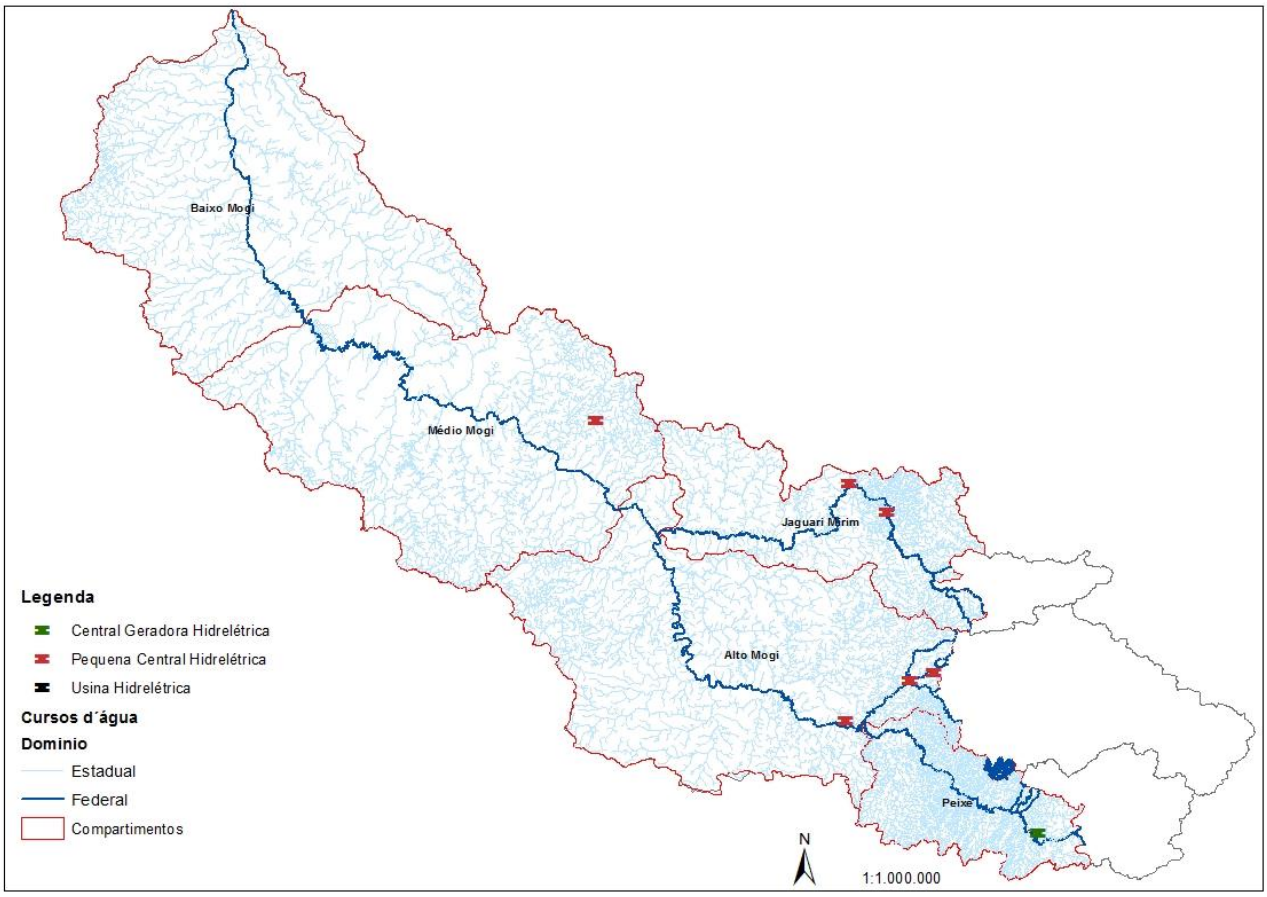


Ilustração 68 - Representação Espacial do Aproveitamento Hidroelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: ANEEL (2002), ANEEL (2005), BURSTIN & FLYNN (2012) e DAEE (2008).

A Ilustração 69 apresenta o número total de barramentos na UGRHI 09.

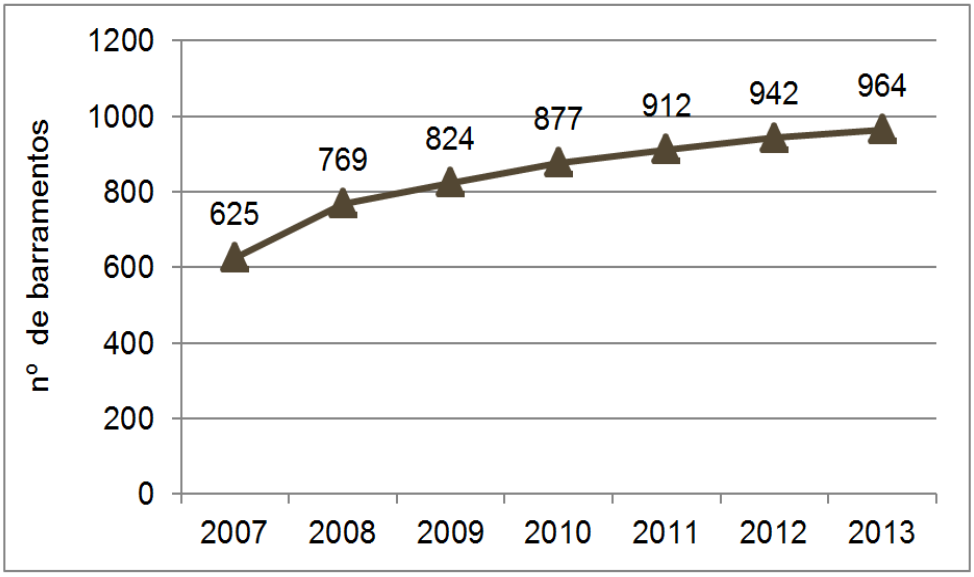


Ilustração 69 - Indicador (P.08-D) Número Total de Barramentos na UGHRI 09-MOGI.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O número total de barramentos de natureza geral na Bacia do Rio Mogi Guaçu variou de 625 em 2007 para 964 em 2013. Os municípios com maior número de barramentos em 2013 são: Mogi Guaçu com 114 barramentos, São João da Boa Vista com 82, Socorro com 78, Aguaí com 61 e Pirassununga com 43 barramentos.

Em razão da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens, recomenda-se especial atenção com os barramentos, a todos os proprietários em suas propriedades rurais e urbanas, aos órgãos municipais de agricultura, meio ambiente e defesa civil da UGRHI 09 (CBH – MOGI, 2014).

Quadro 79 – Número Total de Barramentos para os 38 Municípios Vínculados ao CBH-MOGI da UGRHI 09.

	P.08-D. Barramentos: nº total de barramentos.		P.08-D. Barramentos: nº total de barramentos.
	DAEE		DAEE
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	61	Mogi Guaçu	114
Águas da Prata	2	Mogi Mirim	33

	P.08-D. Barramentos: nº total de barramentos.		P.08-D. Barramentos: nº total de barramentos.
	DAEE		DAEE
Municípios	2013	Municípios	2013
Águas de Lindóia	21	Motuca	8
Américo Brasiliense	7	Pirassununga	43
Araras	38	Pitangueiras	9
Barrinha	2	Pontal	1
Conchal	5	Porto Ferreira	25
Descalvado	35	Pradópolis	8
Dumont	2	Rincão	6
Engenheiro Coelho	14	Santa Cruz da Conceição	6
Espírito Santo do Pinhal	36	Santa Cruz das Palmeiras	19
Estiva Gerbi	6	Santa Lúcia	1
Guariba	10	Santa Rita do Passa Quatro	35
Guatapará	1	Santo Antônio do Jardim	7
Itapira	32	São João da Boa Vista	82
Jaboticabal	11	Serra Negra	43
Leme	16	Sertãozinho	19
Lindóia	10	Socorro	78
Luís Antônio	7	Taquaral	0
TOTAL UGRHI 09			**853**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

Analisando os dados do Quadro 79 e da Ilustração 69, percebe-se que há uma discrepância com os valores encontrados. O número total de barramentos de acordo com o Quadro 79 é de 853, porém a Ilustração 69 apresenta um valor total de 964. Essa discrepância ocorre devido ao número total de municípios utilizados para cada análise, pois no Quadro 79 utilizaram-se os municípios com sede totalmente contidas (38 municípios). Já na apresentação do indicador (P.08-D) na Ilustração 69 provavelmente foram utilizados todos os municípios paulistas (59 municípios) inseridos na UGRHI 09.

2.5. BALANÇO: DEMANDA VERSUS DISPONIBILIDADE

Item 4.1.5. do Anexo da Deliberação CRH n° 146 de 11 de dezembro de 2012: "Balanço: Demanda versus Disponibilidade".

O balanço entre demanda total e disponibilidade total de água é a relação entre o volume consumido pelas atividades humanas (demanda) e o volume disponível para uso nos corpos d'água. Esta relação é muito importante para a gestão dos recursos hídricos, pois representa a situação da bacia hidrográfica quanto à quantidade de água disponível para os vários tipos de uso (CBH-MOGI, 2013).

O balanço hídrico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi estabelecido através dos indicadores do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e por meio das análises da disponibilidade hídrica da UGRHI 09 calculadas pela equipe técnica executora do 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu e das demandas de água adquiridas no banco de outorgas do DAEE e ANA, acessados em julho de 2014.

O balanço hídrico superficial e subterrâneo da UGRHI 09 é apresentado pelos quadros Quadro 80 e Quadro 81 respectivamente.

O balanço hídrico superficial da UGRHI 09 ficou em déficit de 1,97 m³/s, ou seja, o consumo superficial da bacia é superior à disponibilidade hídrica natural. Os compartimentos que apresentaram balanço hídrico negativo foram o Alto Mogi e o jaguari Mirim, conforme exibe o Quadro 80.

Em relação a balanço hídrico subterrâneo, nota-se que a UGRHI 09 apresenta um superávit de 8,916 m³/s e todos os compartimentos da bacia exibiram disponibilidade hídrica remanescente positiva, segundo o Quadro 81.

Quadro 80 – Balanço Hídrico Superficial da UGRHI 09.

Compartimentos	Q 7,10 (m³/s)	Disponibilidade hídrica natural (m³/s)	Captação superficial Total (m³/s)	Lançamentos (m³/s)	Consumo (m³/s)	Disponibilidade remanescente (m³/s)
Alto Mogi	10,98	5,49	24,74	10,90	13,84	-8,35
Peixe	4,06	2,03	2,20	1,36	0,84	1,19
Jaguari Mirim	6,10	3,05	17,97	9,85	8,12	-5,07
Médio Mogi	15,19	7,60	12,97	7,79	5,18	2,42
Baixo Mogi	12	6	20,60	23,23	-2,63	8,63
UGRHI 09	**46,08**	**23,4**	**78,507**	**53,15**	**25,35**	**-1,97**

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Quadro 81 – Balanço Hídrico Subterrânea da UGRHI 09

Compartimento	Q 7 (m³/s)	Índice de utilização	Q disp. hídrica subterrânea (m³/s)	Captação subterrânea (m³/s)	Disponibilidade remanescente (m³/s)
Alto Mogi	15,93	0,2241	3,57	0,779	2,791
Peixe	5,89	0,2	1,18	0,148	1,032
Jaguari-Mirim	8,85	0,2223	1,97	0,157	1,813
Médio Mogi	22,05	0,2541	5,6	1,351	4,249
Baixo Mogi	17,42	0,2189	3,81	3,288	0,522
UGRHI 09	**66,89**	**0,2189**	**14,64**	**5,724**	**8,916**

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Para uma análise mais condizente com a realidade do balanço hídrico da UGRHI 09, deve-se levar em consideração a parte mineira da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, pois esta interfere diretamente na disponibilidade hídrica da bacia. O Quadro 82 e o Quadro 83 apresentam as outorgas concedidas pelo FEAM em território mineiro para captações superficiais e lançamentos, enquanto que o Quadro 84 exibe o balanço hídrico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu e suas sub-bacias.

Nesse novo cenário, pode-se observar que a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta um superávit de 5,30 m³/s, bem diferente do balanço hídrico analisado para UGRHI 09 que desconsidera a região de Minas Gerais. Entretanto, mesmo com esse novo balanço hídrico, as sub-bacias do Alto Mogi e Jaguari – Mirim ainda permanecem com déficit hídrico de 0,03 m³/s e 2,93 m³/s respectivamente.

Quadro 82 – Captações Superficiais na Região Mineira da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

FEAM - vazão das captações superficiais por sub-bacia						
Vazão (m³/s)	**Alto Mogi**	**Jaguari-Mirim**	**Peixe**	**Médio Mogi**	**Baixo Mogi**	**Soma**
Industrial	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00
Outro	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00
Rural	0,00	0,02	0,00	-	-	0,02
Urbano	0,00	0,00	0,00	-	-	0,01
Soma	**0,01**	**0,02**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,03**

Fonte: FEAM

Quadro 83 – Lançamentos na Região Mineira da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

FEAM - vazão dos lançamentos por sub-bacia						
Vazão (m³/s)	**Alto Mogi**	**Jaguari-Mirim**	**Peixe**	**Médio Mogi**	**Baixo Mogi**	**Soma**
Industrial	0,00	0,00	0,01	-	-	0,01
Outro	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00
Rural	0,06	0,01	0,01	-	-	0,09
Urbano	0,14	0,00	0,01	-	-	0,15
Soma	0,21	0,01	0,03	0,00	0,00	0,25

Fonte: FEAM

Quadro 84 – Balanço Hídrico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu incluindo a parte mineira.

Sub-Bacias	Q 7,10 (m³/s)	Disponibilidade hídrica natural (m³/s)	Captação superficial Total (m³/s)	Lançamentos (m³/s)	Consumo (m³/s)	Disponibilidade remanescente (m³/s)
Alto Mogi	27,64	13,82	25,19	11,34	13,85	-0,03
Peixe	7,8	3,9	2,27	1,40	0,87	3,03
Jaguari Mirim	10,37	5,18	18,07	9,96	8,11	-2,93
Médio Mogi	15,19	7,6	12,97	7,79	5,18	2,42
Baixo Mogi	12	6	20,61	23,24	-2,63	8,63
Rio Mogi Guaçu	**61,35**	**30,68**	**79,11**	**53,73**	**25,38**	**5,30**

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A seguir são apresentados os indicadores de balanço hídrico do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013.

A Ilustração 71 apresenta o indicador (E. 07-A), que representa a demanda total de água (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade total ($Q_{95\%}$) na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Os valores de referência para o indicador acima são exibidos pela Ilustração 70.

Demanda total em relação a $Q_{95\%}$	Classificação
> 50%	Crítica
≥ 30% e ≤ 50%	Atenção
< 30%	Boa

Ilustração 70 – Valores de Referência Para o Indicador (E. 07-A).

Fonte: SIGRH, 2013.

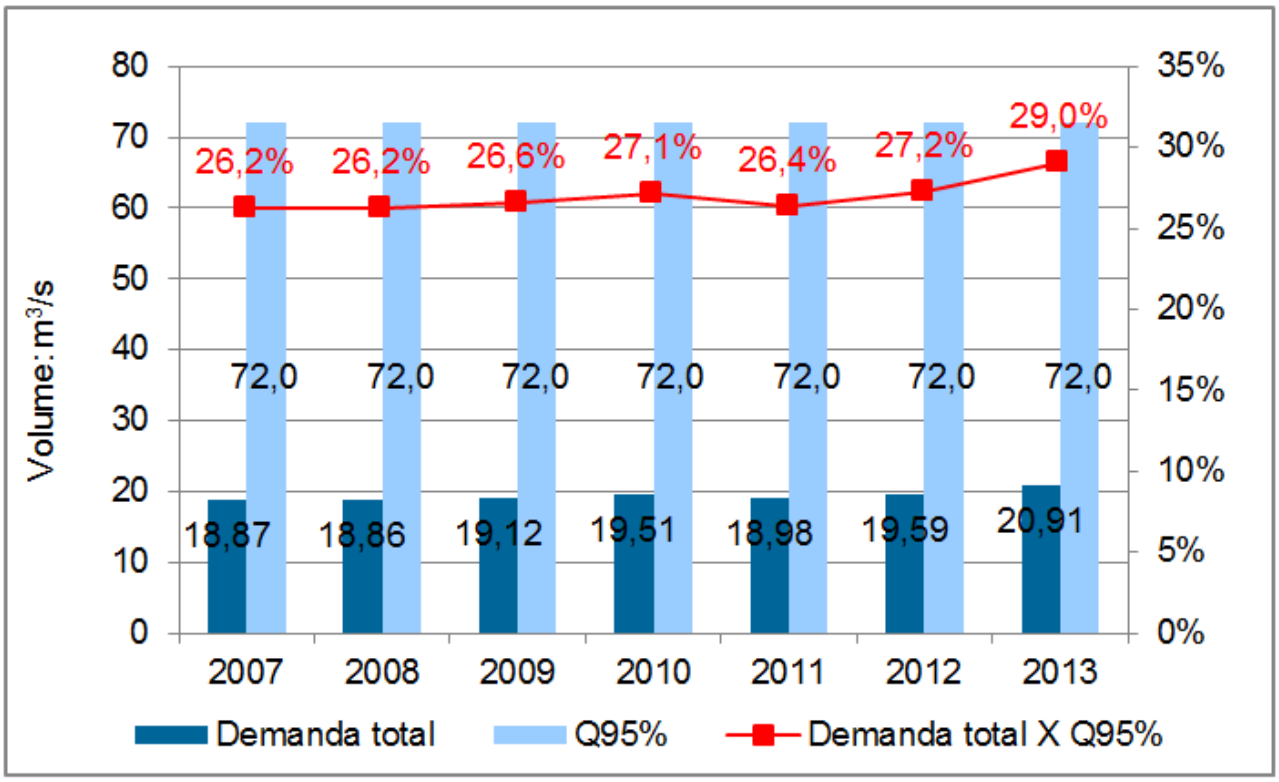


Ilustração 71 - Indicador (E.07-A) Demanda Total em Relação à Disponibilidade ($Q_{95\%}$).

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Conforme apresentado na ilustração acima, nota-se que o balanço entre a demanda total de água em relação à disponibilidade total ($Q_{95\%}$) se manteve aproximadamente constante ao longo de 2007 a 2013, com percentual médio para o período analisado de 26,9% sobre o $Q_{95\%}$ total (72 m³/s). O que indica que não houve um aumento expressivo na demanda por recursos hídricos na bacia entre o período analisado.

O balanço entre a demanda total de água em relação à disponibilidade total ($Q_{95\%}$) foi classificado como "Bom" entre os anos 2007 a 2013, pois se apresentou abaixo de 30%, ainda que em 2013 tenha quase ultrapassado o limite de 30% da classificação "BOA".

Os municípios de Américo Brasiliense, Santa Cruz da Conceição e Sertãozinho foram os únicos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu que obtiveram classificação "Critica" para o indicador (E. 07-A), ambos com valores acima de 50%, conforme apresenta o Quadro 85.

Quadro 85 - Demanda Total em Relação à Disponibilidade ($Q_{95\%}$).

E. 07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$: %			
	DAEE		DAEE
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	48,3	Mogi Guaçu	33,2
Águas da Prata	10,2	Mogi Mirim	11,0
Águas de Lindóia	14,9	Motuca	41,6
Américo Brasiliense	101,0	Pirassununga	46,8
Araras	37,8	Pitangueiras	20,4
Barrinha	7,4	Pontal	0,7
Conchal	37,5	Porto Ferreira	21,9
Descalvado	27,1	Pradópolis	32,6
Dumont	0,0	Rincão	27,0
Engenheiro Coelho	22,1	Santa Cruz da Conceição	62,7
Espírito Santo do Pinhal	4,6	Santa Cruz das Palmeiras	19,5
Estiva Gerbi	20,2	Santa Lúcia	6,4
Guariba	37,6	Santa Rita do Passa Quatro	5,7
Guatapará	3,4	Santo Antônio do Jardim	3,2
Itapira	16,5	São João da Boa Vista	38,5
Jaboticabal	48,3	Serra Negra	16,1
Leme	9,7	Sertãozinho	193,2
Lindóia	2,0	Socorro	4,9
Luís Antônio	24,4	Taquaral	10,5
UGRHI 09			**29,0**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 72 exibe a disposição dos municípios da UGRHI 09 em diferentes classes de demanda total em relação ao $Q_{95\%}$, segundo dados do DAEE (2013). Em análise sintética, nota-se que os compartimentos do Alto Mogi e Jaguari Mirim são os que apresentam mais municípios em situações

"Crítica" (>50%) e de "Atenção" (≥30% e ≤50%) na bacia, com exceção do município de Sertãozinho e Américo Brasiliense, localizados nos compartimentos Baixo Mogi e Médio Mogi respectivamente.

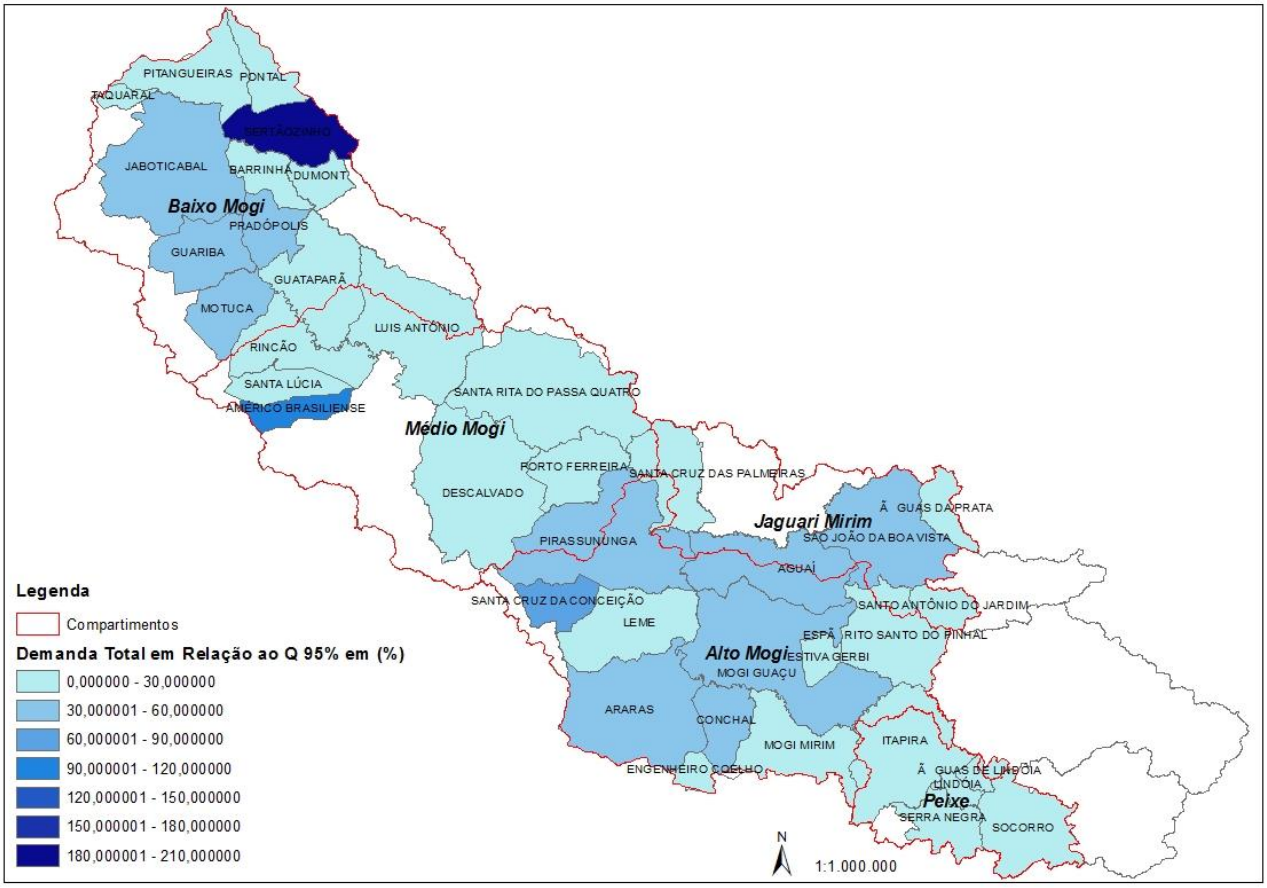


Ilustração 72 – Demanda Total em Relação ao $Q_{95\%}$ da UGRHI 09.

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos.

O balanço entre a demanda total de água em relação à disponibilidade para a vazão média de longo período ($Q_{médio}$) é apresentado na Ilustração 74.

Os valores de referência para este indicador são apresentados pela Ilustração 73.

Demanda total em relação a $Q_{médio}$	Classificação
> 20%	Crítica
≥ 10% e ≤ 20%	Atenção
< 10%	Boa

Ilustração 73 – Valores de referência para o indicador (E. 07-B).

Fonte: SIGRH, 2014.

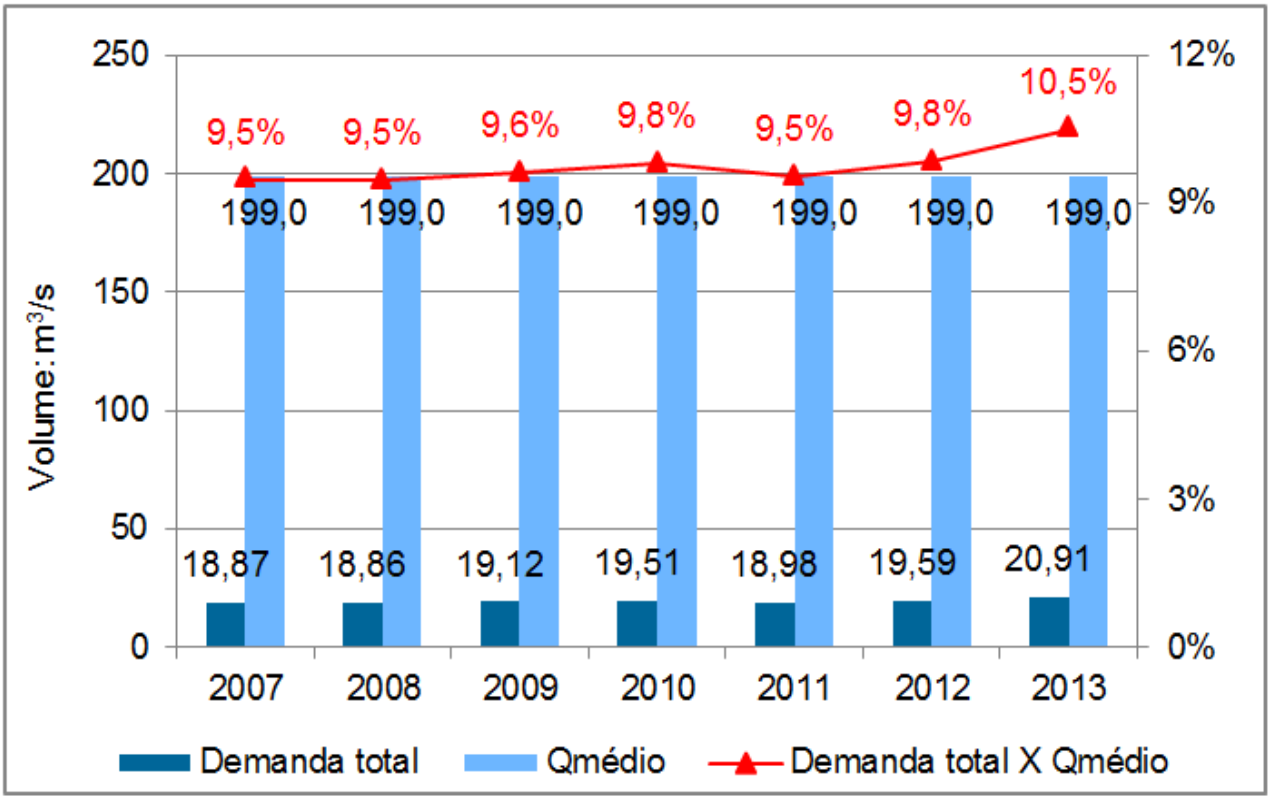


Ilustração 74 - Indicador (E.07-B) Demanda Total em Relação ao $Q_{médio}$.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A demanda total em relação ao $Q_{médio}$ variou entre 9,5% a 10,5% ao longo de 2007 a 2013. A vazão para $Q_{médio}$ encontrado nesse período foi de 199,0 m³/s e a demanda total para o ano de 2013 foi de 20,91 m³/s. Nesse caso, o balanço entre a demanda e a disponibilidade foi classificado em estado de "Atenção", uma vez que, o valor encontrado para esse ano foi de 10,5%, superior a 10% que é o limite máximo estabelecido para a classificação "Boa". Vale destacar que o $Q_{médio}$ é um parâmetro menos restritivo, pois considera a disponibilidade média anual, de modo que as faixas de classificação foram mais restritivas do que as adotadas em relação à disponibilidade para o $Q_{95\%}$.

Os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu que obtiveram classificação "Critica" para o indicador (E. 07-B) em 2013 foram Américo Brasiliense, Santa Cruz da Conceição e Sertãozinho, ambos com valores acima de 20%, segundo o Quadro 86.

Quadro 86 - Indicador (E.07-B) Demanda Total em Relação ao $Q_{médio}$.

E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$: %			
	DAEE		DAEE
Municípios	**2013**	**Municípios**	**2013**
Aguaí	17,4	Mogi Guaçu	12,0
Águas da Prata	3,6	Mogi Mirim	4,0
Águas de Lindóia	5,4	Motuca	15,1
Américo Brasiliense	36,4	Pirassununga	16,9
Araras	13,6	Pitangueiras	7,4
Barrinha	2,7	Pontal	0,2
Conchal	13,5	Porto Ferreira	7,9
Descalvado	9,8	Pradópolis	11,7
Dumont	0,0	Rincão	9,8
Engenheiro Coelho	8,3	Santa Cruz da Conceição	22,6
Espírito Santo do Pinhal	1,7	Santa Cruz das Palmeiras	7,0
Estiva Gerbi	7,3	Santa Lúcia	2,3
Guariba	13,6	Santa Rita do Passa Quatro	2,1
Guatapará	1,2	Santo Antônio do Jardim	1,2
Itapira	6,0	São João da Boa Vista	13,9
Jaboticabal	17,5	Serra Negra	5,9
Leme	3,5	Sertãozinho	67,0
Lindóia	0,7	Socorro	1,8
Luís Antônio	8,9	Taquaral	3,8
UGRHI 09			**10,5**

Fonte: Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

Os compartimentos que apresentam mais municípios em situações desfavorecidas (Crítica e Atenção), novamente são os compartimentos do Alto Mogi e Jaguari Mirim, exceto os municípios de Sertãozinho e Américo Brasiliense localizados no Baixo Mogi e Médio Mogi nessa mesma ordem (Ilustração 75).

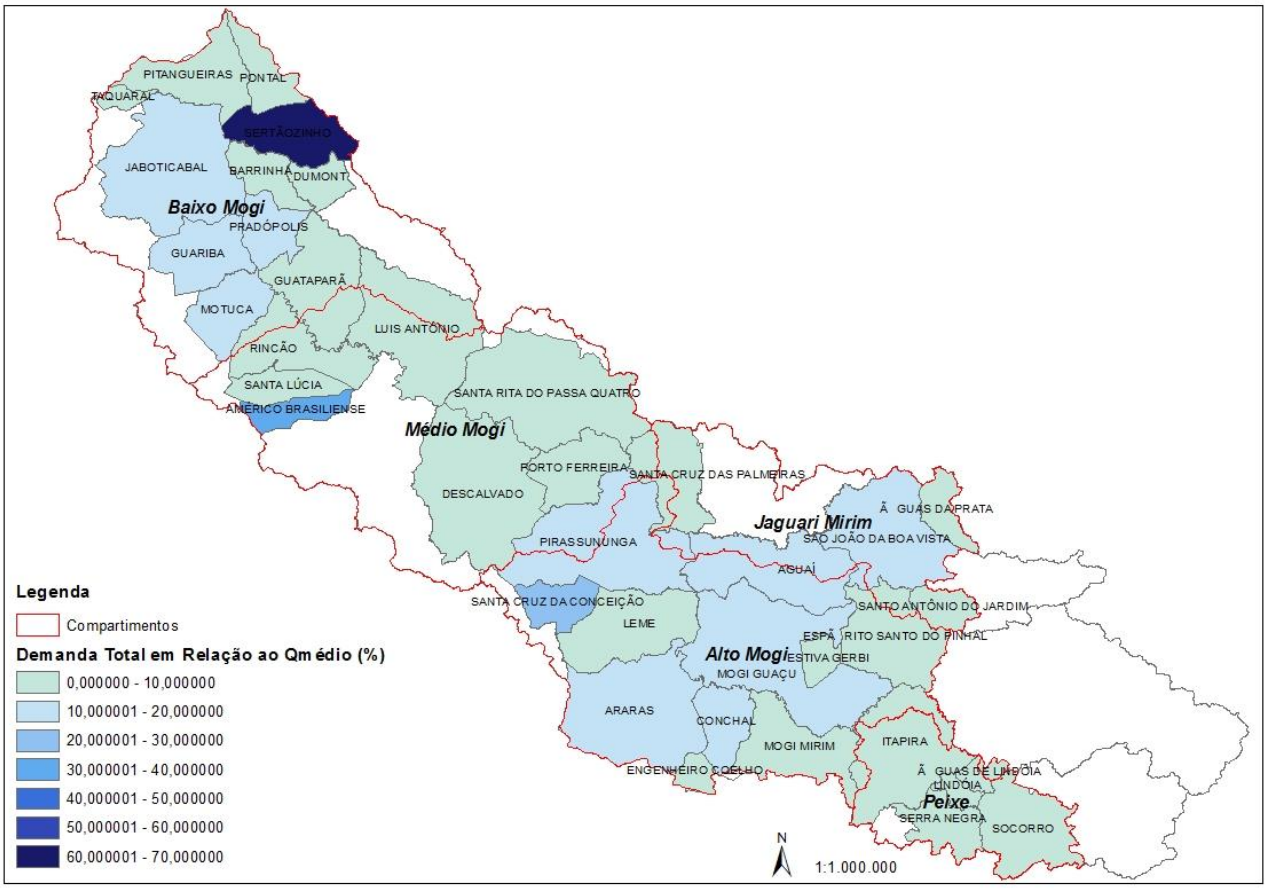


Ilustração 75 – Demanda Total em Relação ao $Q_{médio}$ da UGRHI 09.

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos.

O indicador E. 07-C (Ilustração 77) apresenta a demanda superficial em relação à vazão mínima superficial de água ($Q_{7,10}$) da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Os valores de referência para o indicador acima são apresentados pela Ilustração 76.

Demanda superficial em relação a $Q_{7,10}$	Classificação
> 50%	Crítica
≥ 30% e ≤ 50%	Atenção
< 30%	Boa

Ilustração 76 – Valores de Referência Para o Indicador (E. 07- C).

Fonte: SIGRH, 2013.

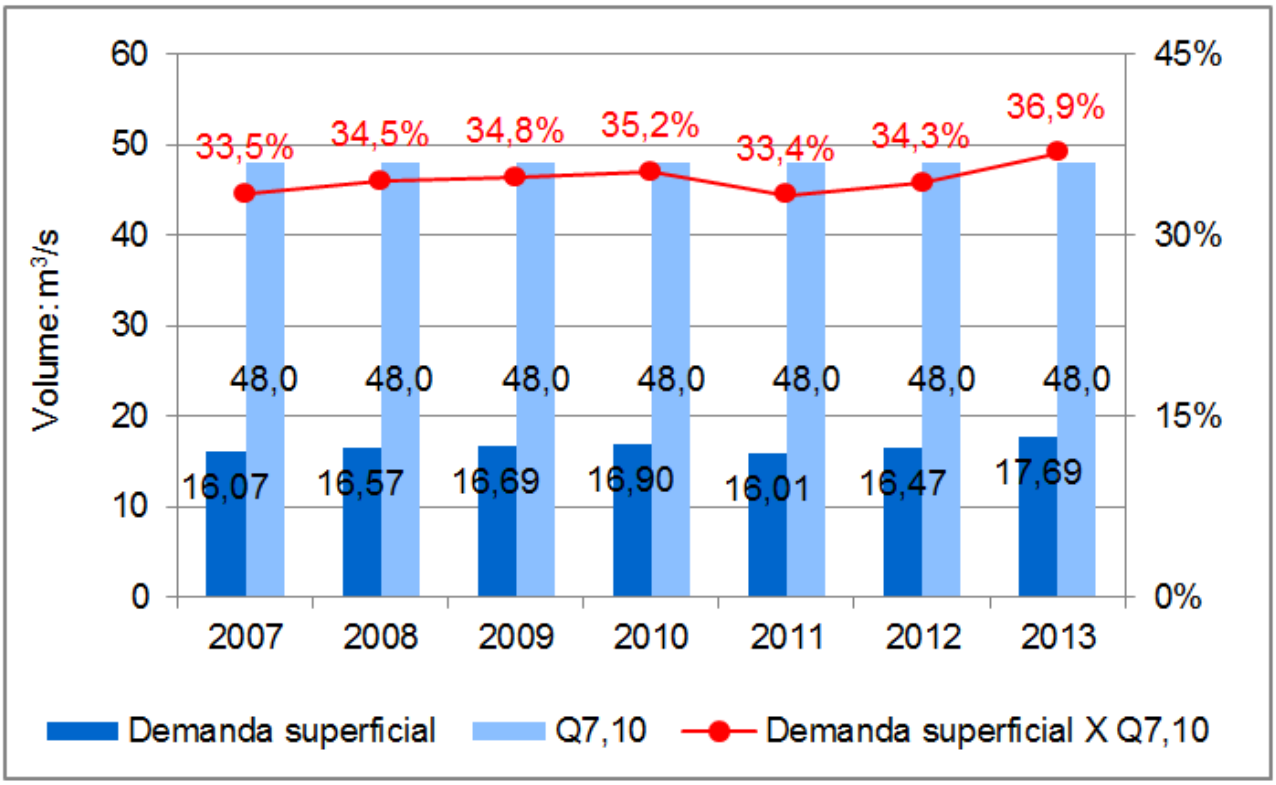


Ilustração 77 - Indicador (E.07-C) Demanda Superficial em Relação à Vazão Mínima Superficial ($Q_{7,10}$).

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O $Q_{7,\ 10}$ é um valor de referência mais restritivo e conservador, utilizado pelo DAEE como base para implantação do instrumento outorga de uso dos recursos hídricos. A demanda superficial em relação à vazão mínima superficial variou entre 33,5% em 2007 para 36,9% em 2013, ou seja, está no intervalo de 30 a 50%, sendo classificado em estado de "Atenção" na utilização de água. A Vazão mínima encontrada nesse período foi de 48 m³/s, enquanto que a demanda superficial para o ano de 2013 foi de 17,69 m³/s.

De acordo com o Quadro 87, em 2013 os municípios de Aguaí, Américo Brasiliense, Araras, Conchal, Jaboticabal, Motuca, Pirassununga, Santa Cruz da Conceição, São João da Boa Vista e Sertãozinho obtiveram classificação "Critica" para o indicador (E. 07-C), ambos com valores acima de 50%.

Quadro 87 - Indicador (E.07-C) Demanda Superficial em Relação à Vazão Mínima Superficial ($Q_{7,10}$).

E. 07-C - Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$): %			
	DAEE		DAEE
Municípios	**2013**	**Municípios**	**2013**
Aguaí	69,8	Mogi Guaçu	47,4
Águas da Prata	10,0	Mogi Mirim	12,1
Águas de Lindóia	19,0	Motuca	61,5
Américo Brasiliense	110,6	Pirassununga	68,0
Araras	51,3	Pitangueiras	17,0
Barrinha	8,6	Pontal	0,0
Conchal	53,1	Porto Ferreira	30,8
Descalvado	23,7	Pradópolis	3,0
Dumont	0,0	Rincão	23,4
Engenheiro Coelho	26,1	Santa Cruz da Conceição	91,9
Espírito Santo do Pinhal	6,7	Santa Cruz das Palmeiras	27,4
Estiva Gerbi	27,1	Santa Lúcia	5,3
Guariba	40,9	Santa Rita do Passa Quatro	8,1
Guatapará	5,1	Santo Antônio do Jardim	4,7
Itapira	22,1	São João da Boa Vista	56,5
Jaboticabal	67,2	Serra Negra	23,3
Leme	13,1	Sertãozinho	218,9
Lindóia	0,7	Socorro	6,4
Luís Antônio	26,9	Taquaral	15,4
UGRHI 09			**36,9**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 78 exibe a disposição dos municípios da UGRHI 09 em diferentes classes de demanda total em relação ao $Q_{7,10\%}$, segundo dados do DAEE (2013). Em análise sintética, percebe-se que diferentemente dos outros balanços analisados ($Q_{95\%}$ e $Q_{médio}$), além dos compartimentos do Alto Mogi e Jaguari Mirim, o compartimento do Baixo Mogi também apresenta um número elevado de municípios em situações "Críticas" e de "Atenção" na UGRHI 09, sendo o município de Sertãozinho o mais crítico da bacia em relação a esse indicador.

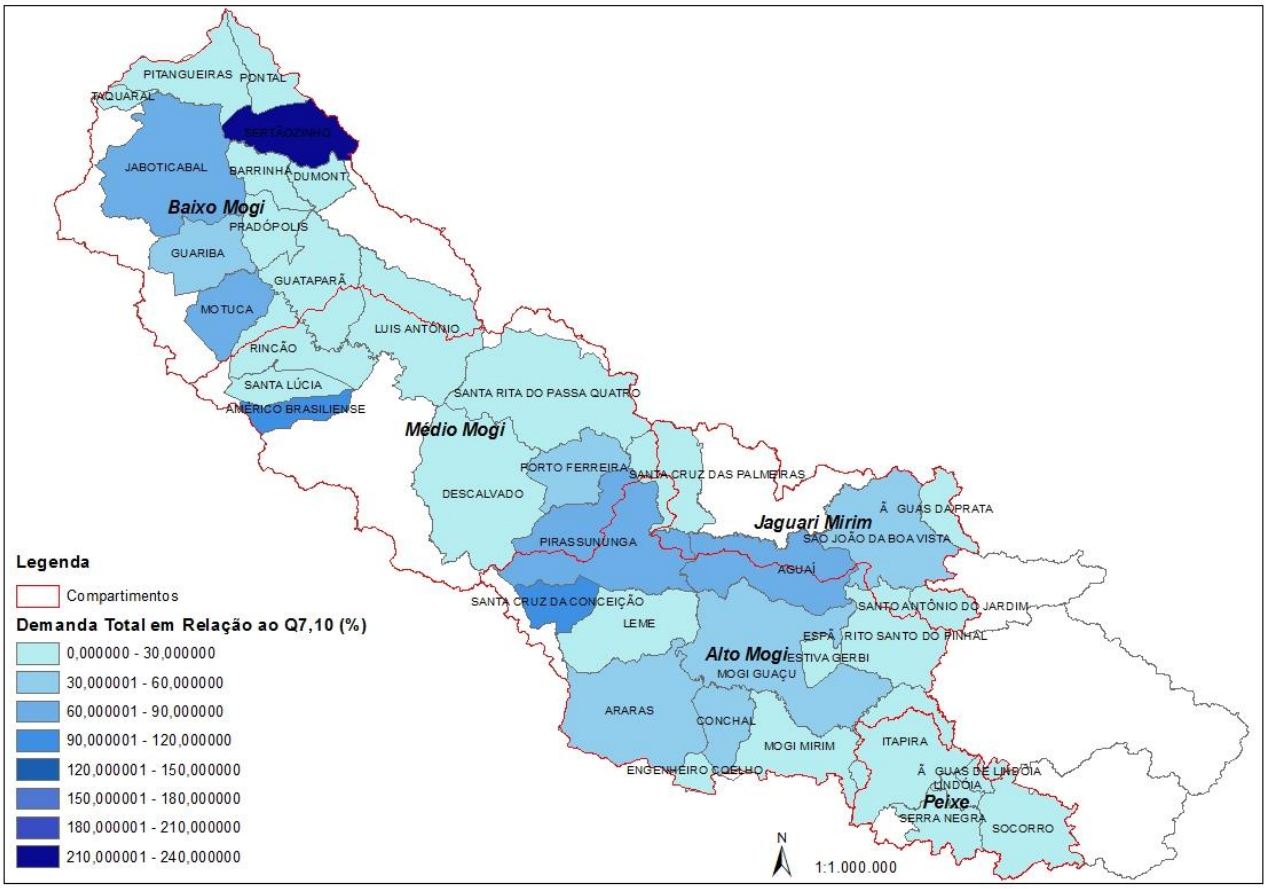


Ilustração 78 – Demanda Total em Relação ao $Q_{7,10}$ da UGRHI 09.

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos.

No que concerne às águas subterrâneas, o indicador E. 07-D apresenta a demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis da UGRHI 09.

Os valores de referência para este indicador são exibidos pela Ilustração 79.

Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	Classificação
> 50%	Crítica
≥ 30% e ≤ 50%	Atenção
< 30%	Boa

Ilustração 79 – Valores de Referência Para o Indicador (E. 07-D).

Fonte: SIGRH, 2013.

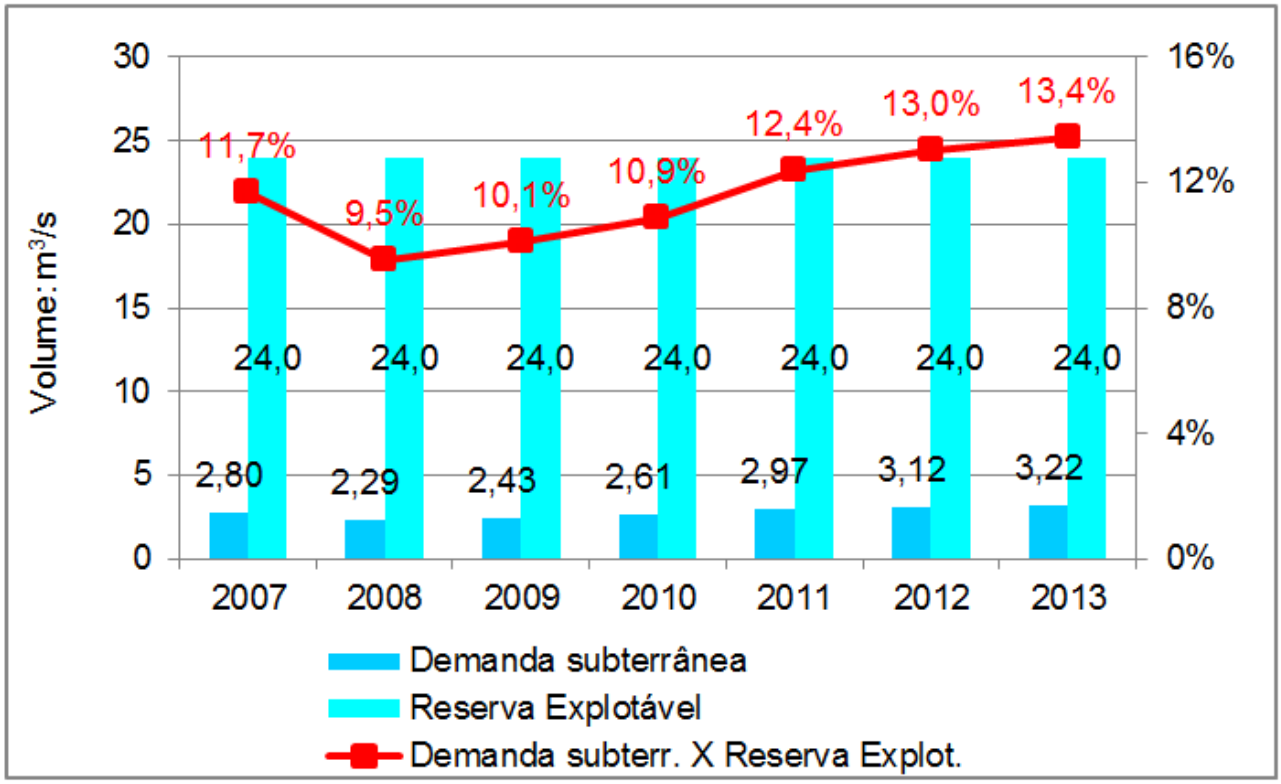


Ilustração 80 - Indicador (E.07-D) Demanda Subterrânea em Relação às Reservas Explotáveis.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo a Ilustração 80, a demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis possui percentual inferior a 30%, sendo classificado em estado "Bom" no período analisado. O percentual médio entre a demanda de água subterrânea e a reserva explotável para os anos de 2007 a 2013 foi de 11,57%. O valor estimado para a reserva explotável durante esse período foi de 24,0 m³/s, enquanto que o valor encontrado para a demanda subterrânea no ano de 2013 foi de 3,22 m³/s., quase oito vezes inferior ao valor estimado para a reserva explotável.

Os municípios de Américo Brasiliense, Pradópolis e Sertãozinho obtiveram classificação "Crítica" para o indicador (E. 07-D), ambos com valores acima de 50%, conforme exibe o Quadro 88.

Quadro 88 - Indicador (E.07-D) Demanda Subterrânea em Relação às Reservas Explotáveis.

E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis: %			
	DAEE		DAEE
Municípios	**2013**	**Municípios**	**2013**
Aguaí	3,8	Mogi Guaçu	4,3
Águas da Prata	10,5	Mogi Mirim	9,0
Águas de Lindóia	6,5	Motuca	0,6
Américo Brasiliense	81,2	Pirassununga	3,2
Araras	10,0	Pitangueiras	27,2
Barrinha	5,0	Pontal	2,2
Conchal	4,7	Porto Ferreira	3,2
Descalvado	33,9	Pradópolis	94,0
Dumont	0,1	Rincão	34,5
Engenheiro Coelho	14,4	Santa Cruz da Conceição	3,1
Espírito Santo do Pinhal	0,4	Santa Cruz das Palmeiras	2,8
Estiva Gerbi	5,8	Santa Lúcia	8,7
Guariba	30,8	Santa Rita do Passa Quatro	0,8
Guatapará	0,2	Santo Antônio do Jardim	0,0
Itapira	5,2	São João da Boa Vista	1,6
Jaboticabal	10,0	Serra Negra	1,2
Leme	2,7	Sertãozinho	140,6
Lindóia	5,0	Socorro	1,9
Luís Antônio	19,4	Taquaral	0,0
UGRHI 09			**13,4**

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 81 exibe a disposição dos municípios da UGRHI 09 em diferentes classes de demanda subterrânea em relação a reserva explotável. Pode-se observar que os municípios situados nos compartimentos Médio Mogi e Baixo Mogi são os que apresentam as maiores demandas em relação a reserva explotável, com destaque para os municípios de Sertãozinho e Pradópolis que demandam cerca de 140,6% e 94,0% respectivamente.

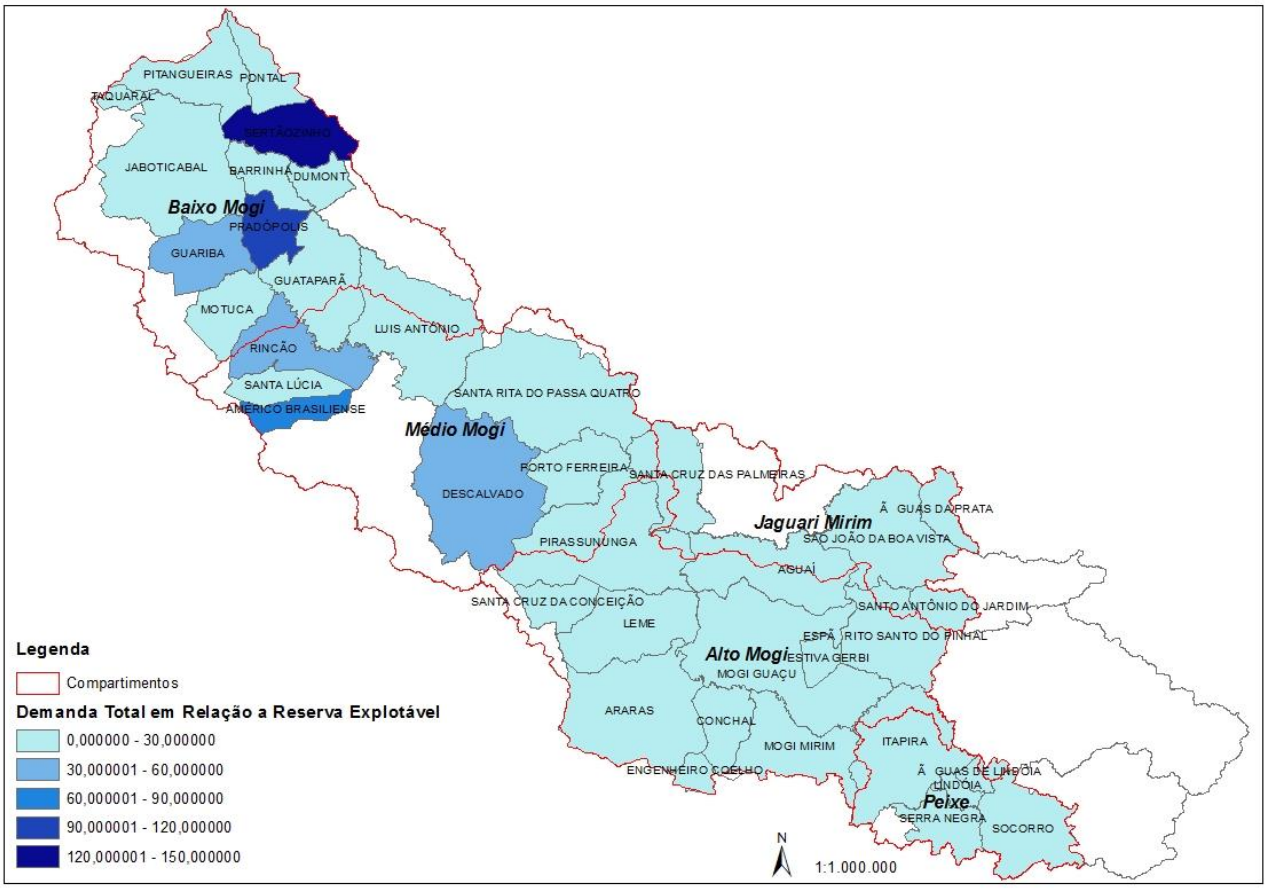


Ilustração 81 – Demanda Total em Relação a Reserva Explotável da UGRHI 09.

Fonte: DAEE, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos.

O Quadro 89 abaixo sintetiza os dados relacionados a demanda e disponibilidade hidrica da UGRHI 09 entre os anos de 2010 a 2013.

Quadro 89 – Relação entre demanda e disponibilidade hídrica da UGRHI 09

Ano	$Q_{7.10}$ (m^3/s)	$Q_{médio}$ (m^3/s)	$Q_{95\%}$ (m^3/s)	Reserva explotável (m^3/s)	Demanda X $Q_{7.10\%}$ (%)	Demanda X $Q_{médio}$ (%)	Demanda X $Q_{95\%}$ (%)	Demanda subterrânea X reserva explotável (%)
2010	48	199	72	24	35,2	9,8	27,1	10,9
2011	48	199	72	24	33,4	9,5	26,4	12,4
2012	48	199	72	24	34,3	9,8	27,2	13
2013	48	199	72	24	36,9	10,5	29	13,4

Fonte: CBH- MOGI (2014) adaptado VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

Item 4.1.6. do Anexo da Deliberação CRH n° 146 de 11 de dezembro de 2012: "Qualidade das Águas".

2.6.1. BALNEABILIDADE

Balneabilidade compreende a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada (CETESB, 2014).

Para sua avaliação é necessário o estabelecimento de critérios objetivos. Estes critérios devem se basear em indicadores a serem monitorados e seus valores confrontados com padrões pré-estabelecidos, para que se possa identificar se as condições de balneabilidade em um determinado local são favoráveis ou não; podem-se definir, inclusive, classes de balneabilidade para melhor orientação dos usuários (CETESB, 2014).

A Resolução CONAMA nº 274 de 29 de novembro 2000 "Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras". Segundo esta resolução, as águas consideradas próprias poderão ser subdivididas nas seguintes categorias:

a) Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 Escherichia coli ou 25 enterococos por l00 mililitros;

b) Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 Escherichia coli ou 50 enterococos por 100 mililitros;

c) Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 Escherichia coli ou 100 enterococos por 100 mililitros.

A seguir serão apresentados os dados de balneabilidade dos reservatórios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

2.6.1.1. BALNEABILIDADE DE RESERVATÓRIOS

São duas as áreas monitoradas pela CETESB na UGRHI 09: A praia de Cachoeira de Emas em Pirassununga e o Lago Euclides Morelli em Santa Cruz da Conceição.

A classificação semanal das praias de reservatórios e rios tem como objetivo analisar a qualidade das águas, verificando se ela é própria ou imprópria para a recreação e uso humano.

De acordo com a CETESB, as praias de rios e reservatórios podem ser classificadas em função das seguintes categorias:

I= Imprópria (presença de E.Coli);

IA= Imprópria (presença de Algas);

IB= Imprópria (presença de Algas e de E. Coli);

P= Própria;

Sb= Sistematicamente boa.

CATEGORIA		Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL(*))	*Escherichia coli* (UFC/100 mL)
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo
	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo
	SATISFATÓRIA	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo
IMPRÓPRIA		Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo
		Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última mediçã

Ilustração 82 – Valores de Referência para o indicador (I. 05-B) Classificação semanal das praias de reservatórios e rios.

Fonte: Caderno de Indicadores, 2014.

A Ilustração 83 exibe a classificação semanal das praias de reservatórios e rios da UGRHI 09.

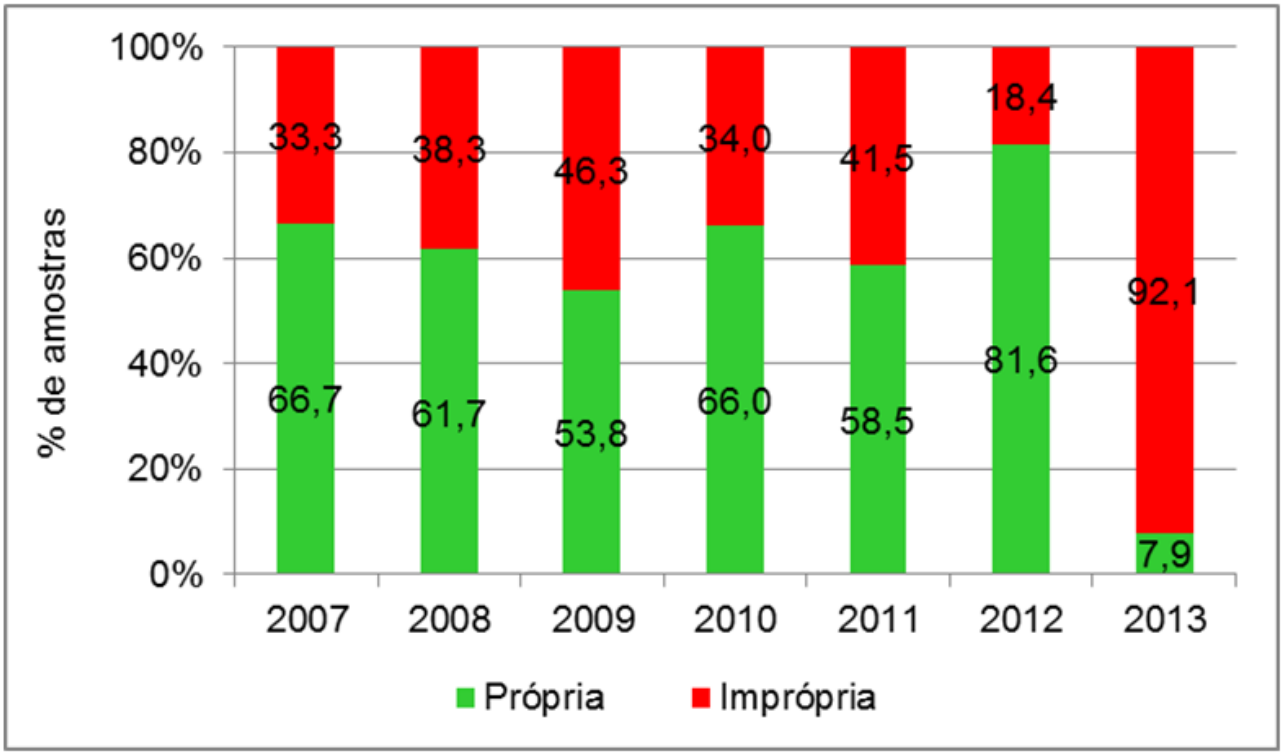


Ilustração 83 – Indicador (I.05-B) Classificação Semanal das Praias de Reservatórios e Rios.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Durante o ano de 2007 a 2012, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou significativa melhora na classificação das praias e reservatórios. No entanto, em 2013 nota-se uma queda brusca na porcentagem de amostras classificadas como "Impropria", cerca de 92,1% obtiveram classificação negativa (Imprópria) e 7,9% apresentara-se própria.

Uma das maneiras de se avaliar a balneabilidade em praias localizadas em águas interiores é através do Índice de Balneabilidade (IB).

O Quadro 90 apresenta as especificações que determinam a qualificação anual para as praias com classificações semanais e mensais.

Quadro 90 – Classificação para o Índice de Balneabilidade.

Categoria	Praia Semanal	Praia Mensal
ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do ano.	Número de resultados de Coliformes Termotolerantes menores do que 250 ou *E. coli* menores do que 200 em 100% do ano.
BOA	Praias próprias em 100% do ano, exceto as classificadas como EXCELENTES em 100% do ano.	Número de resultados de Coliformes Termotolerantes menores do que 1.000 ou *E. coli* menores do que 800 em 100% do ano, exceto a condição de menores do que 250 e 200 em 100% do ano.
REGULAR	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo inferior a 50% do ano.	Número de resultados de Coliformes Termotolerantes maiores do que 1.000 ou *E. coli* maiores do que 800 em porcentagem inferior a 50% do ano.
RUIM	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo	Número de resultados de Coliformes Termotolerantes maiores do que 1.000 ou *E. coli* maiores do que 800 em porcentagem entre 25 e 50% do ano.
PÈSSIMA	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo igual ou superior a 50% do ano.	Número de resultados de coliformes Termotolerantes maiores do que 1.000 ou *E. coli* maiores do que 800 em porcentagem igual ou superior a 50% do ano.

Fonte: CETESB, 2014.

A Ilustração 84 e o Quadro 91 apresentam dados sobre o Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios da UGRHI 09.

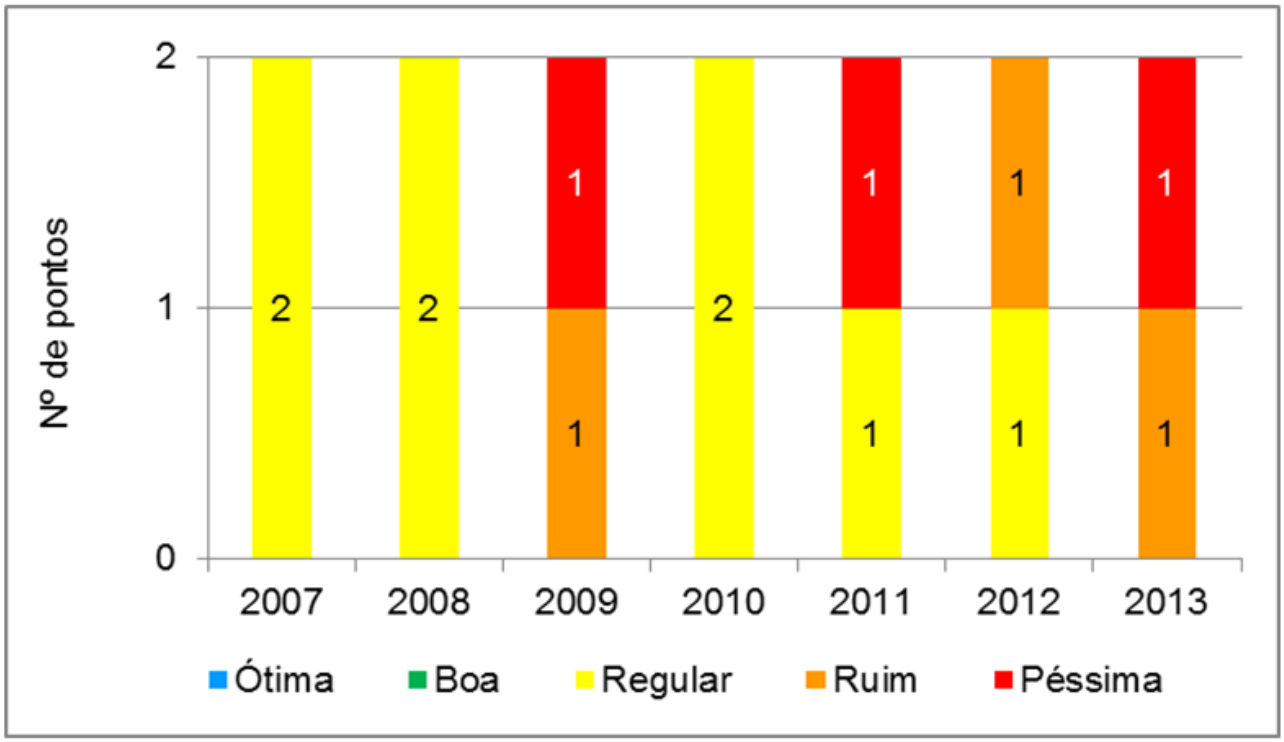


Ilustração 84 - IB - Indicador (E.01-G) Índice de Balneabilidade das Praias em Reservatórios e Rios

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 91 - Classificação Anual das Praias de Reservatórios e Rios Monitoradas entre 2008 a 2013 da UGRHI 09.

UGRHI	Corpo Hídrico	Código	Praias Interiores - Local de Amostragem	2008	2009	2010	2011	2012	2013
9	RIO MOGI GUAÇU	MOGU 02351	CACHOEIRA DE EMAS						
	LAGO EUCLIDES MORELLI	QUEM 02700	PRAIA MUNICIPAL DE STA. CRUZ DA CONCEIÇÃO						

Legenda:

Ótima	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do tempo
Boa	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTES
Regular	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo
Ruim	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo
Péssima	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo

Fonte: CETESB, 2013, adaptado pela VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Em 2013 as duas praias, "Prainha da Cachoeira de Emas" localizadas no município de Pirassununga, no compartimento do Baixo Mogi e o Lago Euclides Morelli, localizado no município de Santa Cruz da Conceição, situado no

compartimento do Alto Mogi, foram classificados como impróprias para banho, conforme o IB da CETESB. As duas praias obtiveram quedas em relação ao IB. A primeira, passou da categoria "Ruim" (praias classificadas como impróprias entre 25% e 50% do tempo) em 2012, para "péssima" (praias classificadas como impróprias em mais de 50% do tempo) em 2013, devido à presença elevada de Coliformes Termotolerantes. Já a segunda (Lago Euclides Morelli), que obteve classificação "Regular" em 2012, caiu para a categoria "Ruim" em 2013, por apresentar condições impróprias para o banho no intervalo de 25 a 50% do tempo.

2.6.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A avaliação da qualidade das águas superficiais realizada pela CETESB é executada através de sua rede de monitoramento, na qual é dividida em duas redes de amostragem. A Rede de Amostragem Manual, que compreende a rede básica, de sedimentos e de balneabilidade e a Rede Automática (Quadro 92).

Quadro 92 - Redes de monitoramento de água doce, 2013.

Monitoramento CETESB	Objetivos	Início de Operação	Pontos	Freqüência	Variáveis
Rede Básica	Fornecer um diagnóstico geral dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.	1974	384	Semestral / Bimestral	Físicas Químicas Biológicas
Rede de Sedimento	Complementar o diagnóstico da coluna d'água.	2002	27	Anual	Físicas Químicas Biológicas
Balneabilidade de Rios e reservatórios	Informar as condições da água para recreação de contato primário/banho à população.	1994	28	Semanal / Mensal	Biológicas
Monitoramento Automático	Controle de fontes poluidoras domésticas e industriais, bem como controle da qualidade da água destinada ao abastecimento público.	1998	12	Horária	Físicas Químicas

Fonte: CETESB, 2013.

As variáveis utilizadas para a avaliação da qualidade das águas são selecionadas em função do tipo de monitoramento: rede básica, balneabilidade e automático. Para a rede básica, a escolha das variáveis está direcionada em função dos usos da água verificados em campo (CETESB, 2013).

No Quadro 93 são indicadas as variáveis de qualidade da água utilizadas para o cálculo dos respectivos índices, sua principal finalidade, em qual rede de monitoramento e em quais pontos são empregadas.

Quadro 93 - Índices de Qualidade, sua finalidade, composição, redes de monitoramento e pontos da rede.

Rede de Monitoramento	Índice de Qualidade		Principal finalidade	Pontos da Rede	Variáveis que compõem os índices
Rede Básica	IQA	Índice de Qualidade das Águas	Diluição de efluentes (principalmente doméstico)	Todos	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, *Escherichia coli* / Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais e Turbidez.
	IAP	Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento Público	Abastecimento Público	Utlizados para abastecimento público	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, *Escherichia coli*, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais, Turbidez, Ferro, Manganês, Alumínio, Cobre, Zinco, Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias (Ambiente Lêntico), Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel.
	IET	Índice do Estado Trófico	Eutrofização	Todos, exceto os rios enquadrados na Classe 4 (CONAMA 357/05)	Clorofila *a* e Fósforo Total.
	IVA	Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática	Proteção da vida aquática		Oxigênio Dissolvido, pH, Ensaio Ecotoxicológico com *Ceriodaphnia dubia*, Cobre, Zinco, Chumbo, Cromo, Mercúrio, Níquel, Cádmio, Surfactantes, Clorofila *a* e Fósforo Total.
	ICF	Índice da Comunidade Fitoplanctônica	Proteção da vida aquática	Ambientes lênticos utilizados para abastecimento; ou estado mesotrófico	Comunidade Fitoplânctônica
	ICZ	Índice da Comunidade Zooplanctônica	Proteção da vida aquática	Alguns reservatórios	Comunidade Zooplânctônica e Clorofila *a*
Rede de Balneabilidade	IB	Índice de Balneabilidade	Balneabilidade / Recreação	Todos	Coliformes Termotolerantes ou *Escherichia coli*.
Rede de Sedimento	CQS	Critério de Qualidade do Sedimento	Proteção da vida aquática	Todos	Contaminantes químicos que possuem valores estabelecidos pelo CCME[1]; Ensaio Ecotoxicológico com *Hyalella azteca*, Comunidade Bentônica
	ICB	Índice da Comunidade Bentônica	Proteção da vida aquática	Pontos que não apresentam qualidade ruim / péssima na água	Comunidade Bentônica

Fonte: CETESB, 2013.

O Quadro 94 exibe a quantidade de pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para as quatro redes de monitoramento da CETESB.

Quadro 94 - Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da UGRHI 09.

UGRHI	Corpo Hídrico	Cód. CETESB	Projeto	Ponto ANA (Federal)	Local de amostragem	Latitude S	Longitude W	Município
9	Córrego Batistela	TELA 02900	R.B.	Não	Na foz do Ribeirão da Batistela/Barra.	21 56 30	47 21 29	PIRASSUNUNGA
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO 02200	R.B.	Não	Ponte na estrada de terra a montante da ETE do Córrego do Rico.	21 18 38	48 27 42	MONTE ALTO
		RICO 02600	R.B.	Integrado	Na captação de Jaboticabal (SAAEJ)	21 18 37	48 19 24	JABOTICABAL
		RICO 03900	R.B.	Integrado	Ponte na estrada de terra Barrinha/Usina São Carlos.	21 14 01	48 10 48	
	Res. Cachoeira de Cima	MOCA 02990	R.B.	Não	A montante da barragem da AES - Usina Elétrica de Mogi Guaçú	22 22 42	46 53 59	MOGI-GUAÇU
	Rib. do Sertãozinho	SETA 04600	R.B.	Não	Ponte à jusante da ETE de Sertãozinho	21 05 19	48 02 40	SERTAOZINHO
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC 02030	R.B.	Não	Ponte próxima a Faz. Cannãa, a montante da ETE de Luis Antonio.	21 31 58	47 41 17	LUIS ANTONIO
		RONC 02400	R.B.	Integrado	Na ponte da SP-255, próximo ao Km 24, antes de Bonfim Paulista.	21 23 51	47 51 53	
		RONC 02800	R.B.	Não	Ponte na estrada de terra que liga a Usina São Martinho a Sertãzinho	21 14 51	48 02 20	DUMONT
	Ribeirão do Meio	MEIO 02900	R.B.	Integrado	Ponte de madeira sobre o Ribeirão do Meio, ao lado da Fazenda.	22 05 50	47 16 13	LEME
	Ribeirão do Moquem	QUEM 02700	Baln.	Não	No Lago Municipal Euclides Morelli, em Santa Cruz da Conceição	22 08 06	47 27 13	SANTA CRUZ DA CONCEIÇAO
	Ribeirão do Roque	OQUE 02900	R.B.	Integrado	Ponte na vicinal Ricieri Scatolini, na foz do Rib. do Roque, junto a régua do DAEE 4D-032.	22 01 38	47 18 14	PIRASSUNUNGA
	Ribeirão dos Porcos	PORC 03900	R.B.	Integrado	Ponte na Foz do Ribeirão dos Porcos com o Mogi-Guaçu, no bairro Veridiana	22 17 38	46 47 27	ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
	Ribeirão Ferraz	ERAZ 02700	R.B.	Não	Ponte na SP 191, km 23,5	22 21 15	47 10 55	CONCHAL
		ERAZ 02990	R.B.	Não	Foz do Ribeirão Ferraz próximo ao Pesqueiro na cidade de Conchal.	22 17 46	47 10 54	
	Rio da Itupeva	PEVA 02900	R.B.	Não	Ponte de madeira na Foz do Rio Itupeva em estrada de terra. (antigo P-12).	22 02 54	47 15 00	PIRASSUNUNGA
	Rio das Araras	ARAS 02900	R.B.	Integrado	Ponte de madeira na foz Rio Araras.	22 16 46	47 13 23	ARARAS
	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE 02150	R.B.	Não	Ponte a jusante do Hotel Cachoeira, em Socorro	22 33 53	46 32 08	SOCORRO
		PEXE 02950	R.B.	ANA NOVO	Ponte na Foz do rio do Peixe, na Estr. de Piraporinha x Estrada Luiz Cavinague	22 23 54	46 50 48	ITAPIRA
		PEXE 02950	Sed.	Não	Ponte na Foz do rio do Peixe, na Estr. de Piraporinha x Estrada Luiz Cavinague	22 23 54	46 50 48	
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI 02500	R.B.	Integrado	Ponte na Rodovia SP 340, no Km 212,9.	21 59 26	47 02 19	AGUAÍ
	Rio Mogi Mirim	MOMI 03800	R.B.	Integrado	Rio Mogi Mirim na Ponte da SP-340, no Km 166,5.	22 23 40	46 58 19	MOGI-MIRIM
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU 02100	R.B.	Integrado	Ponte na rodovia de terra que liga Pinhal a Jacutinga, em Minas Gerais.	22 15 57	46 41 31	Est. MINAS GERAIS
		MOGU 02160	R.B.	Não	Ponte na Rod. SP-340, a jusante da cidade de Mogi-Guaçú.	22 21 49	46 58 11	MOGI-GUAÇU
		MOGU 02180	R.B.	Não	Dentro da International Paper, depois da última plataforma, 200 m a jusante do lançamento do efluente líquido.	22 21 03	47 00 15	
		MOGU 02180	Sed.	Não	À jusante do lançamento da International Paper (antiga Champion). Em frente ao ponto de coleta (plataforma)	22 21 18	47 00 17	
		MOGU 02200	R.B.	Não	Ponte na rod. que liga Leme a Conchal, em Pádua Sales.	22 17 56	47 07 56	
		MOGU 02210	R.B.	Não	À jusante da confluência com o cór. Ferraz ou do Pinhal.	22 17 21	47 11 07	

Legenda: R.B.: Rede Básica Sed.: Rede de Sedimentos Baln.: Balneabilidade de rios e reservatórios Monit. Aut.: Monitoramento Automático

Continuação

Quadro 94 - Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da UGRHI 09.

UGRHI	Corpo Hídrico	Cód. CETESB	Projeto	Ponto ANA (Federal)	Local de amostragem	Latitude S	Longitude W	Município
9	Rio Mogi-Guaçu	MOGU 02250	R.B.	Integrado	Rio Mogi Guaçú, a montante do Ribeirão do Meio - Bairro Taquari Ponte. Junto a régua do DAEE -4D-029	22 05 47	47 15 19	LEME
		MOGU 02260	R.B.	Não	A jusante da confluência do ribeirão do Meio.	22 05 03	47 15 48	PIRASSUNUNGA
		MOGU 02300	R.B.	Não	Junto à captação da ETA da Academia da Força Aérea, em Pirassununga.	21 56 30	47 19 11	
		MOGU 02350	R.B.	Não	Na Cachoeira das Emas, depois da barragem em frente ao Restaurante César.	21 55 32	47 22 06	
		MOGU 02351	Baln.	Não	Na prainha de Cachoeira das Emas, em frente ao Restaurante César.	21 55 32	47 22 06	
		MOGU 02450	R.B.	Integrado	A jusante da cidade de Porto Ferreira - Ponte na Rod. Anhanguera, no Km 228	21 50 37	47 29 41	PORTO FERREIRA
		MOGU 02490	R.B.	Integrado	Na Usina Santa Rita, na divisa de Santa Rita de Passa Quatro com Descalvado.	21 43 27	47 38 21	SANTA RITA DO PASSA QUATRO
		MOGU 02800	R.B.	Integrado	Ponte na SP-333, na entrada de Barrinha, a jusante da ETE de Jaboticabal.	21 12 08	48 10 17	BARRINHA
		MOGU 02900	R.B.	Integrado	No Rancho Sto Antônio, próximo à rodovia que liga Sertãozinho a Pitangueiras.	21 00 44	48 10 20	PITANGUEIRAS
	Rio Oriçanga	ORIZ 02900	R.B.	Não	Ponte sobre a Rod. Almino Afonso, em Martinho Prado, ao lado da Fazenda Mombaça.	22 17 01	47 02 37	MOGI-GUAÇU

Legenda: R.B.: Rede Básica Sed.: Rede de Sedimentos Baln.: Balneabilidade de rios e reservatórios Monit. Aut.: Monitoramento Automático

Fonte: CETESB, 2013.

Dos 38 pontos analisados pela CETESB em 2013, a UGRHI 09 apresentou 34 pontos para rede básica, 2 para a rede de balneabilidade e 2 para a rede de sedimentos. Vale lembrar que a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta a terceira maior rede de monitoramento do Estado de São Paulo, suplantada apenas pelas bacias do PCJ (84 pontos) e Alto Tietê (62 pontos).

A partir de 2010 alguns pontos da rede de monitoramento da UGRHI 09 deixaram de fazer parte da rede de monitoramento da CETESB, conforme apresenta o Quadro 95.

Quadro 95 – Pontos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu que deixaram de fazer parte da Rede de Monitoramento da CETESB

Corpo hídrico	Ponto
Córrego Batistela	TELA02700
Córrego Constantino	TINO03600
Córrego da Guaiaquica	GUAI02400
Córrego do Ipê	IPPE02900
Córrego Rico	RICO02200
Córrego do Xadrez	DREZ02600
Ribeirão dos Porcos	PORC03150
Rio das Araras	ARAS03400

Corpo hídrico	Ponto
Rio do Peixe	PEXE02050
Rio Jaguari-Mirim	JAMI02100
Rio Jaguari-Mirim	JAMI02300
Rio Mogi Mirim	MOMI02400
Rio Mogi-Guaçu	MOGU02220
Rio Mogi-Guaçu	MOGU02240
Rio Mogi-Guaçu	MOGU02340
Rio Oriçanga	ORIZ02600

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A Ilustração 85 a seguir exibe a porcentagem de cada rede de monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

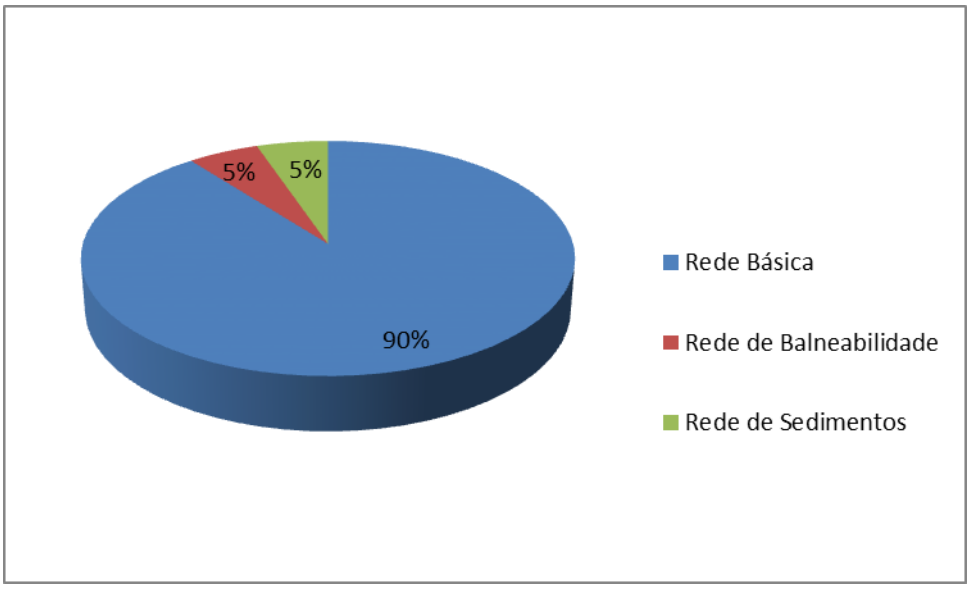


Ilustração 85 – Porcentagem das Redes de Monitoramento da UGRHI 09.

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 96 apresenta os sistemas hídricos monitorados em que existem pontos de monitoramento de qualidade da CETESB, coincidentes com monitoramento quantitativo operados pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e pela Companhia Energética de São Paulo (CESP).

Quadro 96 - Pontos da Rede de Monitoramento da CETESB Coincidentes com Postos Fluviométricos Operados pelo FCTH/SAISP, DAEE, SABESP e CESP.

Postos Fluviométricos DAEE/FCTH/ CESP/SABESP 2013						Coincidência	
UGHRI	Ponto CETESB	Operador do Posto Fluv. Coincidente	Nome Posto	Latitude (S)	Longitude (W)	Até 1 Km	Até 5 Km
9	MEIO 02900	DAEE 4D-030	Foz do Ribeirão do Meio	22 05 51	47 16 13	sim	sim
	OQUE 02900	DAEE 4D-032	Foz do Ribeirão do Roque	22 01 39	47 18 14	sim	sim
	ERAZ 02990	DAEE 4D-027	Jusante de Conchal	22 19 22	47 10 26	não	sim
	PEVA02900	DAEE 4D-031	Foz do Itupeva	22 02 54	47 15 02	sim	sim
	ARAS 02900	DAEE 4D-028	Foz do Araras	22 16 46	47 13 23	sim	sim
	JAMI 02500	DAEE 4C-013	Jaguari-Mirim (SP-340)	21 59 27	47 02 20	sim	sim
	MOMI 03800	DAEE 3D-021	Moji-Mirim (SP-340)	22 23 40	46 58 18	sim	sim
	MOGU 02250	DAEE 4D-029	Bairro Taquari Pontes	22 05 49	47 15 20	sim	sim
	MOGU 02900	DAEE 5C-025R	Passagem	21 01 00	48 10 38	sim	sim
	ORIZ 02900	DAEE 4D-026	Foz do Oriçanga	22 17 02	47 02 36	sim	sim

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A disposição dos pontos de monitoramento da CETESB na UGRHI 09 é apresentada pela Ilustração 86. Observa-se que a maioria dos pontos de monitoramento da UGRHI estão dispostos ao longo do rio Mogi Guaçu, principalmente na porção leste da bacia, onde se encontra o compartimento do Alto Mogi.

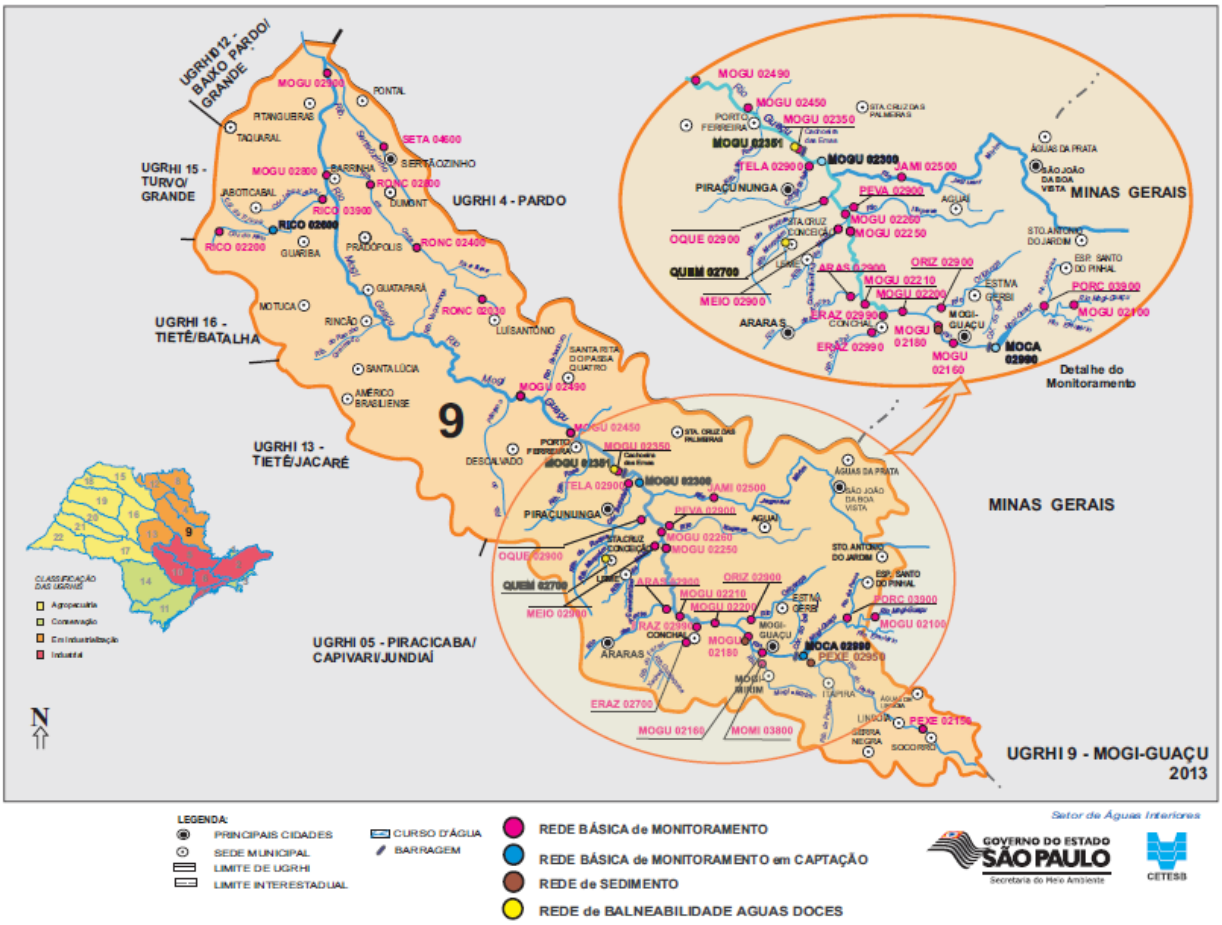


Ilustração 86: Pontos de Monitoramento de Qualidade das Águas Localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: CETESB, 2013.

2.6.2.1. VARIÁVEIS E INDICADORES DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Quadro 97 apresenta as médias de 2013 e as históricas (2008 a 2012) das variáveis, Condutividade, Turbidez, Nitrato, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio, DBO, Fósforo, Escherichia coli e Clorofila a, da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 97 - Médias de 2013 e para o Período 2008 a 2012, das Principais Variáveis de Qualidade.

UGRHI	Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Conduti-vidade (µS/cm)		Turbidez (UNT)		Nitrato		Nitrogênio Amoniacal		Oxigênio Dissolvido		DBO (5, 20)		Fósforo		*E. coli* (UFC/100mL)		Clorofila-*a* (µg/L)	
			Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12
9	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030	54	49	112	46	0,20	0,22	0,05	0,14	7,0	7,0	2	3	0,069	0,043	128	178	29	30
		RONC02400	48	49	28	18	0,09	0,11	0,05	0,07	7,3	7,4	2	2	0,045	0,037	268	268	0,01	0,05
		RONC02800	50	47	23	29	0,17	0,16	0,05	0,07	7,3	7,0	2	2	0,030	0,038	172	257	0,33	0,31
	Ribeirão do Meio	MEIO02900	121	131	17	24	0,15	0,15	2,30	2,28	2,9	2,6	5	10	0,22	0,51	1,1E+04	4,5E+04	9,0	0,85
	Ribeirão do Roque	OQUE02900	47	47	29	59	0,64	0,45	0,16	0,08	7,7	5,8	2	4	0,051	0,082	1,1E+03	1,2E+03	0,65	
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900	126	155	98	37	2,1	0,91	0,58	2,18	7,6	4,9	6	7	0,28	0,37	4,1E+03	1,7E+04	2,8	109
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700	47	60	22	18	0,37	0,24	0,28	0,28	7,3	5,4	2	3	0,053	0,33	567	347	0,68	0,40
		ERAZ02990	51	58	24	18	0,23	0,22	0,54	0,39	4,9	4,5	3	5	0,094	0,15	5,2E+03	3,0E+03	0,68	0,36
	Rio da Itupeva	PEVA02900	29	41	78	18	0,18	0,17	0,24	0,18	7,6	5,6	2	4	0,071	0,16	609	866	0,55	
	Rio das Araras	ARAS02900	141	221	48	32	0,19	0,24	3,40	4,37	2,5	2,2	4	28	0,32	0,93	3,2E+03	6,0E+03	0,73	1,6
	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE02150	36	43	231	91	0,27	0,31	0,34	0,22	8,4	5,9	3	3	0,22	0,13	2,9E+04	6,0E+04	0,88	0,37
		PEXE02950	75		99		0,54		0,40		6,6		3		0,12		1,2E+04		1,8	
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500	76	83	115	55	0,92	0,90	0,21	0,10	7,2	5,7	2	3	0,13	0,14	760	423	0,55	0,40
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800	122	172	41	42	0,23	0,17	0,78	3,07	5,0	1,7	5	20	0,19	0,70	5,1E+04	1,7E+05	1,9	2,9
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100	54	48	133	65	0,53	0,43	0,21	0,11	8,3	7,2	2	2	0,096	0,080	3,2E+03	2,2E+03	1,2	1,8
		MOGU02160	73	78	79	49	0,53	0,48	0,24	0,21	6,5	4,9	2	2	0,10	0,12	1,4E+04	9,0E+03	1,1	0,14
		MOGU02180	102	93	73	45	0,53	0,54	0,26	0,19	6,9	5,0	2	3	0,10	0,25	5,3E+03	6,5E+03	1,0	0,46
		MOGU02200	101	109	61	53	0,63	0,65	0,23	0,19	6,6	5,4	2	3	0,11	0,099	1,5E+03	1,9E+03	0,55	0,39
		MOGU02210	66	84	39	33	0,42	0,64	0,36	0,28	5,7	4,6	3	4	0,13	0,15	3,3E+03	8,6E+03	0,85	0,68
		MOGU02250	95	101	64	45	0,77	0,73	0,31	0,18	5,8	4,9	2	4	0,12	0,17	662	528	0,55	0,55
		MOGU02260	91	97	43	46	0,69	0,69	0,24	0,27	6,3	4,8	2	3	0,12	0,14	1,0E+03	2,0E+03	0,68	0,24
		MOGU02300	85	91	49	42	0,80	0,74	0,24	0,13	6,6	5,4	2	3	0,11	0,098	269	369	0,55	0,40
		MOGU02350	85	85	55	49	0,82	0,71	0,21	0,11	8,1	6,2	2	3	0,13	0,17	477	487	1,00	0,42
		MOGU02450	87	87	74	49	0,83	0,71	0,21	0,14	7,4	5,7	3	4	0,12	0,15	9,3E+03	3,5E+03	1,00	0,20
		MOGU02490	82	84	48	49	0,84	0,78	0,19	0,12	6,9	5,6	2	4	0,11	0,18	2,9E+03	1,3E+03	1,00	0,34
		MOGU02800	79	80	33	30	0,78	0,73	0,05	0,08	6,8	6,8	2	2	0,053	0,066	419	482	0,74	1,6
		MOGU02900	76	74	33	39	0,69	0,58	0,06	0,07	6,2	6,2	2	2	0,068	0,074	1,4E+03	1,7E+03	0,87	0,84
	Rio Oriçanga	ORIZ02900	74	75	50	27	0,51	0,47	0,94	0,66	5,3	4,4	4	4	0,16	0,16	1,4E+03	1,2E+03	0,55	0,17
9	Córrego Batistela	TELA02900	21	23	7	8	0,08	0,08	0,18	0,07	4,9	4,2	2	3	0,055	0,051	360	1,0E+03	0,94	0,51
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200	84	91	15	13	0,15	0,13	0,05	0,07	3,7	5,3	2	2	0,019	0,058	94	44	0,27	0,42
		RICO02600	79	79	54	21	0,43	0,41	0,05	0,08	7,7	7,6	2	2	0,090	0,042	635	473	1,7	0,68
		RICO03900	88	79	39	38	0,51	0,46	0,82	0,48	7,2	7,4	3	3	0,14	0,11	2,3E+03	4,8E+03	7,4	20
	Reserv. Cachoeira de Cima	MOCA02990	65	65	113	58	0,48	0,43	0,21	0,14	4,6	5,1	2	3	0,074	0,11	365	1,6E+03	2,1	1,7
	Rib. do Sertãozinho	SETA04600	167	172	66	39	0,80	0,90	3,34	3,80	4,1	3,2	11	16	0,52	0,69	7,8E+04	6,1E+04		

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Em relação ao lançamento de efluentes industriais, o Quadro 98 exibe as porcentagens de desconformidades com os padrões da legislação das variáveis, alumínio dissolvido, ferro dissolvido, Manganês, Nº de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cobre Dissolvido, Mercúrio, Níquel, Zinco e

Toxicidade Crônica (Ensaio Ecotoxicológico com Ceriodaphnia dubia) da UGRHI 09. Ressalta-se que a Toxicidade é empregada para avaliar a presença de substâncias tóxicas. As variáveis, Alumínio Dissolvido, Ferro Dissolvido e Manganês podem indicar também a intensificação de processos erosivos, com o transporte de material advindo de fonte edáfica. Apresenta-se, também, o número de Células de Cianobactérias, pois a presença desses organismos pode indicar a presença de cianotoxinas no meio aquático (CETESB, 2013).

Quadro 98 - Porcentagem de Resultados Não Conformes (NC) com os Padrões de Qualidade, para 2013 e para o Período 2008 a 2012.

UGRHI	Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Manganês Total		Níquel Total		Zinco Total		Ens. Ecotoxic. c/ *Cerio-daphnia dubia*		Cádmio Total		Mercúrio Total		Chumbo Total		Número de Células de Cianobactérias		Alumínio Dissolv.		Ferro Dissolv.		Cobre Dissolv.	
			2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012	2013	2008-2012
9	Córrego Batistela	TELA02900	25	13	0	0	0	0	25	100	0	0	0	0	0	0	-	-	0	50	75	50	0	25
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200	0	71	0	0	0	0	0	13	-	0	0	0	0	0	-	-	25	0	50	86	0	0
		RICO02600	25	8	0	0	0	0	25	0	-	0	0	8	0	0	0	0	50	46	100	100	0	0
		RICO03900	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	33	50	0	0	0	0
	Reserv. Cachoeira de Cima	MOCA02990	0	17	0	0	0	0	0	23	0	0	0	15	0	0	0	0	50	22	75	33	0	0
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030	100	90	0	0	0	0	50	63	-	0	0	0	0	0	-	-	50	63	50	63	0	0
		RONC02400	25	36	0	0	0	0	0	8	-	0	0	0	0	0	-	-	25	17	75	92	0	0
		RONC02800	33	43	0	0	0	0	0	17	-	0	0	0	0	0	-	-	33	42	100	100	0	0
	Ribeirão do Meio	MEIO02900	25	75	0	0	0	0	0	33	0	0	0	13	0	0	-	-	50	13	100	100	0	0
	Ribeirão do Roque	OQUE02900	25	38	0	0	0	0	0	-	0	0	0	13	0	13	-	-	50	50	100	63	0	0
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	25	13	0	0	0	0
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	13	-	-	75	25	100	38	0	0
		ERAZ02990	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	25	25	-	-	25	38	100	63	0	0
	Rio da Itupeva	PEVA02900	25	38	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	50	25	100	75	0	0
	Rio das Araras	ARAS02900	33	25	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	13	-	-	67	38	100	63	0	0
	Rio do Peixe - UGHRI 09	PEXE02150	50	13	0	0	0	0	25	25	0	0	0	0	25	0	-	-	75	25	75	25	0	0
		PEXE02950	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	-	-	50	-	75	-	0	-
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500	25	38	0	0	0	0	25	13	0	0	0	0	0	0	-	-	75	13	100	50	0	0
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	25	0	0	0	0	0
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100	0	31	0	0	0	0	25	21	0	0	0	9	0	0	-	-	75	64	75	76	0	12
		MOGU02160	0	0	0	0	0	0	0	38	33	0	0	13	0	0	-	-	100	0	75	0	25	13
		MOGU02180	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	25	0	0	-	-	100	0	75	0	25	0
		MOGU02200	0	23	0	0	0	0	25	10	0	0	0	5	0	0	-	-	75	65	75	69	0	8
		MOGU02210	0	13	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	13	-	-	50	63	100	75	0	0
		MOGU02250	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	-	-	75	50	100	63	0	0
		MOGU02260	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	13	-	-	100	38	100	75	0	0
		MOGU02300	50	27	0	0	0	0	25	8	0	0	0	15	0	0	-	-	75	88	100	92	25	15
		MOGU02350	50	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	100	75	100	75	0	13

Continuação

Quadro 98 - Porcentagem de Resultados Não Conformes (NC) com os Padrões de Qualidade, para 2013 e para o Período 2008 a 2012.

9	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02450	25	38	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	-	-	100	75	100	75	0	13
		MOGU02490	0	25	0	0	0	0	25	25	0	0	0	0	0	13	-	-	100	88	100	75	0	13
		MOGU02800	0	0	0	0	0	0	0	50	-	0	0	13	0	0	-	-	75	88	100	100	0	0
		MOGU02900	0	4	0	0	0	0	0	12	100	0	0	0	0	0	-	-	50	82	100	95	0	0
	Rio Oriçanga	ORIZ02900	25	50	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13	0	0	-	-	25	14	100	29	0	14

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Desde 2002 a CETESB utiliza alguns índices específicos que refletem a qualidade das águas para determinados usos. Os índices são: IQA (Índice de Qualidade das Águas), IAP (Índice de qualidade das águas para fins de abastecimento público), IVA (Índice de qualidade das águas para preservação da vida aquática), IET (Índice de Estado Trófico), e etc.

Segundo o Caderno de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos (2013), o IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público. Este índice reflete principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA varia de 0 a 100 e é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez (todos medidos in situ). Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água.

O Quadro 99 apresenta os parâmetros de referência para esse indicador.

Quadro 99: Parâmetros Pertinentes ao IQA.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Fonte: CETESB, 2013.

A classificação quanto ao Índice de Qualidade das Águas na Bacia Hidrografia do Rio Mogi Guaçu pode ser visualizada na Ilustração 87.

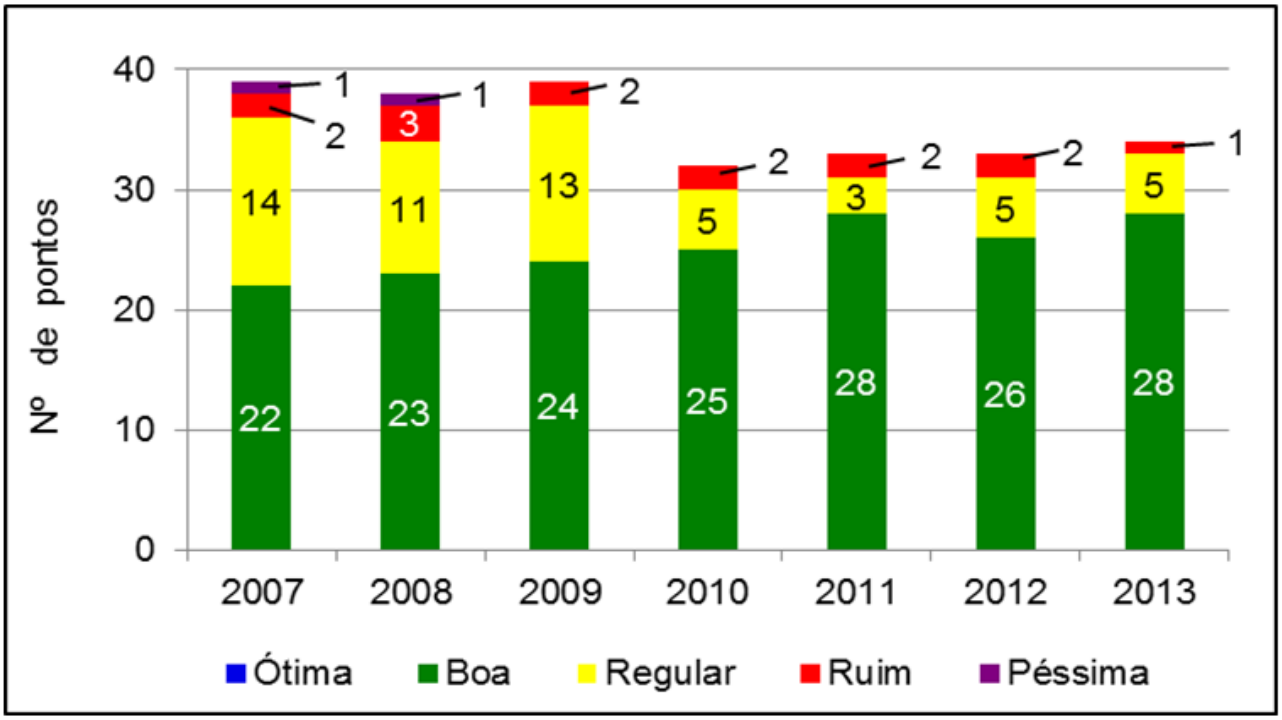


Ilustração 87 - Indicador (E.01-A) Índice de Qualidade das Águas.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O número de pontos para o cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA) variou ao longo de 2007 a 2013, tendo em média 35,4 pontos nesse período. De modo geral, a maioria dos pontos durante o período analisado foram classificados na categoria "Bom", seguido por "Regular" e "Ruim".

A Ilustração 88 exibe a disposição e classificação dos pontos relacionados ao IQA na UGRHI 09 no ano de 2013.

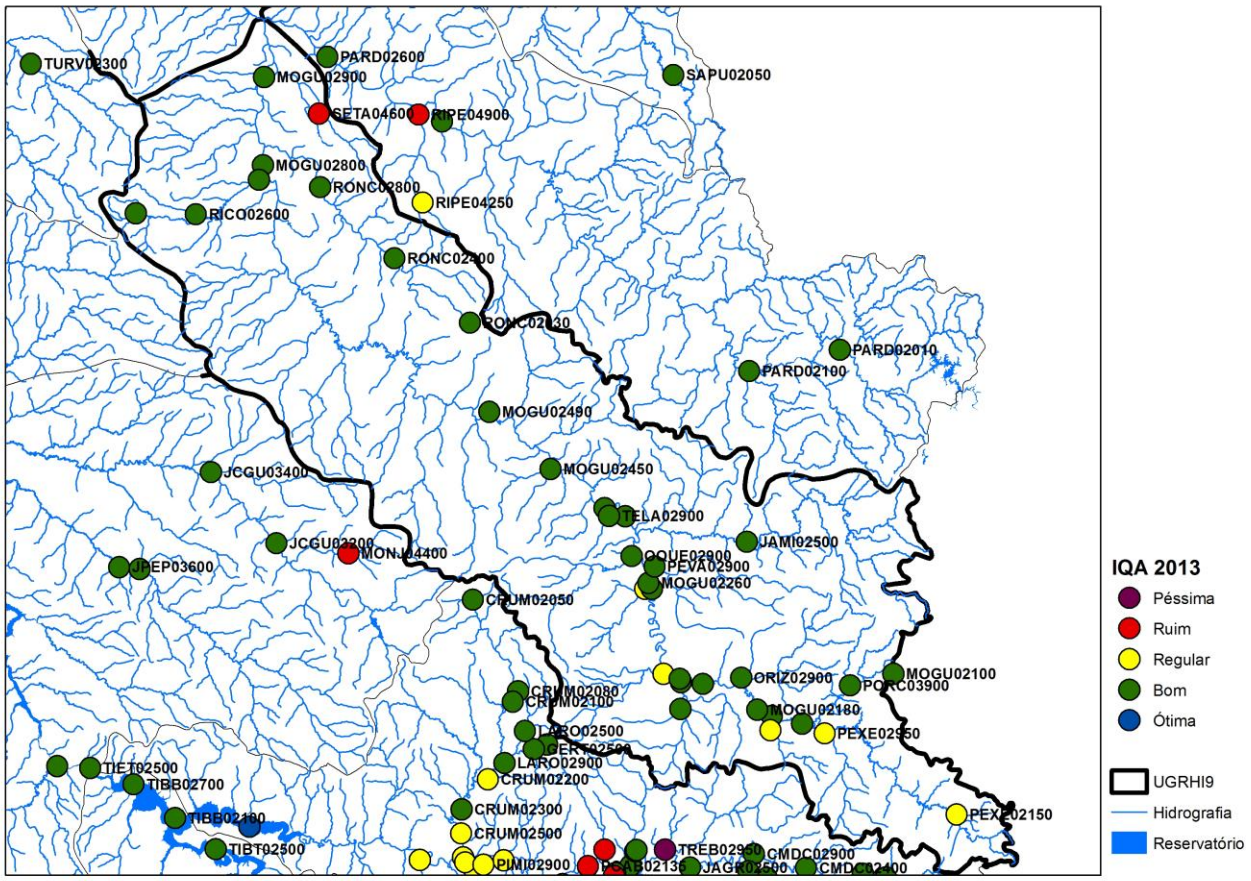


Ilustração 88 – Disposição e Classificação dos Pontos de IQA da UGRHI 09.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Quadro 100 apresenta o percentual das categorias de IQA dos corpos d'água, calculados a partir dos valores médios do IQA para o ano de 2013, de cada UGRHI do Estado de São Paulo.

Quadro 100 - Distribuição Porcentual das Categorias do IQA por UGRHI em 2013.

UGRHI	Descrição da UGRHI	Número de pontos de amostragem 2013	% de pontos em cada categoria do IQA				
			ÓTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PÉSSIMA
1	MANTIQUEIRA	2		50	50		
2	PARAIBA DO SUL	23	17	78	4		
3	LITORAL NORTE	31		90	6	3	
4	PARDO	6		67	17	17	
5	PIRACICABA / CAPIVARI / JUNDIAI	84	4	46	32	15	2
6	ALTO TIÊTE	62	10	23	13	21	34
7	BAIXADA SANTISTA	16	6	69	19	6	
8	SAPUCAI / GRANDE	13	8	77	15		
9	MOGI GUAÇU	34		82	15	3	
10	SOROCABA / MEDIO TIETE	24	8	46	25	21	
11	RIBEIRA DE IGUAPE / LITORAL SUL	11		91	9		
12	BAIXO PARDO / GRANDE	4		75	25		
13	TIETE / JACARÉ	10		80		20	
14	ALTO PARANAPANEMA	9	11	78	11		
15	TURVO / GRANDE	16	6	63	19	13	
16	TIETE / BATALHA	5	40	60			
17	MEDIO PARANAPANEMA	4	25	75			
18	SAO JOSE DOS DOURADOS	6	67	33			
19	BAIXO TIÊTE	9	44	56			
20	AGUAPEI	6		83	17		
21	PEIXE	4	25	75			
22	PONTAL DO PARANAPANEMA	5	60	20	20		
ESTADO DE SÃO PAULO		384	9	58	17	10	6

Fonte: CETESB, 2013.

Observa-se que para o ano de 2013, a UGRHI 09 apresentou 34 pontos de amostragem, sendo que, 82% obtiveram classificação "Boa", 15% "Regular" e 3% classificação "Ruim", conforme ilustra o quadro acima.

O Quadro 101 exibe o cálculo do IQA de todos os pontos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu durante o ano de 2013.

Quadro 101 - Resultados Mensais e Média Anual do IQA, 2013 para a UGRHI 09.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média IQA 2013
9	Córrego Batistela	TELA02900		71		52		74		73		69		53	65
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200		59		65		70		74		74		49	65
		RICO02600		68		74		70		75		70		44	67
		RICO03900		57		68		57		61		63			61
	Reserv. Cachoeira de Cima	MOCA02990		58		44		62		68		60		58	58
	Rib. do Sertãozinho	SETA04600	31		27		35		39		40		38		35
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030		57		71		75		76		70		62	69
		RONC02400		73		77		73		75		75		60	72
		RONC02800		75		76		72		76		75			75
	Ribeirão do Meio	MEIO02900		47		45		51		39		31		56	45
	Ribeirão do Roque	OQUE02900		67		67		61		73		64		70	67
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900		58		40		58		60		57		40	52
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700		68		71		71		74		69		65	70
		ERAZ02990		50		60		62		59		49		51	55
	Rio da Itupeva	PEVA02900		71		70		73		76		73		46	68
	Rio das Araras	ARAS02900				43		53		37		47		33	43
	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE02150		45		44		53		62		56		33	49
		PEXE02950		47		44		54		56		51		53	51
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500		45		59		65		72		68		56	61
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800				53		49		36		44		42	45
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100		52		43		62		71		60		59	58
		MOGU02160				48		55		58		56		50	53
		MOGU02180				49		61		63		60		56	58
		MOGU02200				52		66		68		61		64	62
		MOGU02210		52		58		63		58		61		55	58
		MOGU02250		61		53		64		72		61		55	61
		MOGU02260		61		61		65		64		64		62	63
		MOGU02300		54		69		68		73		74		64	67
		MOGU02350		55		68		66		71		74		62	66
		MOGU02450		53		61		51		58		52		46	53
		MOGU02490		48		64		64		68		58		60	60
		MOGU02800		67		71		69		70		71		66	69
		MOGU02900		60		63		66		69		64		62	64
	Rio Oriçanga	ORIZ02900				59		68		62		58		41	57

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O único ponto classificado com "Ruim" na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em 2013 foi o SETA04600 (Ribeirão do Sertãozinho).

O Quadro 102 apresenta as médias do IQA entre o período de 2008 a 2013 da UGRHI 09.

Quadro 102 – Médias do IQA entre o Período de 2008 a 2013.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	2008	2009	2010	2011	2012	2013
9	Córrego Batistela	TELA02900	54	60	59	65	58	65
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200			73	75	72	65
		RICO02600			72	73	70	67
		RICO03900			64	62	59	61
	Reservatório Cachoeira de Cima	MOCA02990	58	54	65	71	54	58
	Rib. do Sertãozinho	SETA04600				33	32	35
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030			71	74	68	69
		RONC02400			75	75	73	72
		RONC02800			74	71	72	75
	Ribeirão do Meio	MEIO02900	33	46	37	43	36	45
	Ribeirão do Roque	OQUE02900	63	62	63	58	60	67
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900	50	43	41	49	44	52
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700	59	61	61	68	68	70
		ERAZ02990	47	47	51	64	56	55
	Rio da Itupeva	PEVA02900	68	65	63	65	62	68
	Rio das Araras	ARAS02900	20	22	28	38	41	43
	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE02150		52	48	52	47	49
		PEXE02950						51
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500	60	58	63	60	65	61
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800	19	26	23	29	37	45
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100	62	57	61	69	60	58
		MOGU02160	51	48	51	60	51	53
		MOGU02180	50	55	54	60	53	58
		MOGU02200	57	55	58	63	54	62
		MOGU02210	48	47	53	60	55	58
		MOGU02250	56	53	58	63	61	61
		MOGU02260	57	52	55	54	57	63
		MOGU02300	61	60	61	64	60	67
		MOGU02350		56	61	65	61	66
		MOGU02450	51	51	53	60	55	53
		MOGU02490	56	53	60	58	56	60
		MOGU02800			70	66	69	69
		MOGU02900	63	61	63	66	64	64
	Rio Oriçanga	ORIZ02900	55	53	55	64	56	57

Fonte: CETESB, 2013, adaptado pela VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A CETESB avaliou a tendência de melhora ou de piora da qualidade da água dos corpos d'água monitorados, foi utilizado a Regressão Linear para as médias anuais do IQA, para todos os pontos da Rede Básica que possuem resultados no período de 2008 a 2013 (CETESB, 2013), conforme exibe o Quadro 103

Quadro 103 - Pontos de Amostragem com Tendência de Melhora ou Piora do IQA, para o Período de 2008 a 2013.

UGHRI	Corpo Hídrico	Ponto	IQA 2008	IQA 2013	Tendência	Motivo Provável 2013
9	Rio das Araras	ARAS02900	20	43	Melhora	Melhoria na eficiência da ETE de Araras
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700	59	70	Melhora	Início de operação da ETE de Mogi Guaçu
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02210	48	58	Melhora	Reflexo da melhora da qualidade de seu afluente, Ribeirão Ferraz
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800	19	45	Melhora	Início da operação da ETE de Mogi Mirim em Mai/2012.

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O IAP é definido como índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público, que reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É um índice composto pela ponderação dos resultados do Índice de Qualidade de Água (IQA) e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último tem a finalidade de indicar a presença de substâncias tóxicas que afetam a qualidade organoléptica da água, bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). É importante ressaltar que o IAP somente é calculado em quatro meses, dos seis em que os mananciais são monitorados, porque o Potencial de Formação de Trihalometanos, necessário para o cálculo, é realizado com esta frequência. A partir de 2008 o IAP foi calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público (SIGRH, 2013).

O Quadro 104 apresenta os parâmetros de referência utilizados para o IAP.

Quadro 104 – Parâmetros Pertinentes ao IAP.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$79 < IAP \leq 100$
BOA	$51 < IAP \leq 79$
REGULAR	$36 < IAP \leq 51$
RUIM	$19 < IAP \leq 36$
PÉSSIMA	$IAP \leq 19$

Fonte: CETESB, 2013.

A Ilustração 89 apresenta o número de pontos por categoria para o Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público.

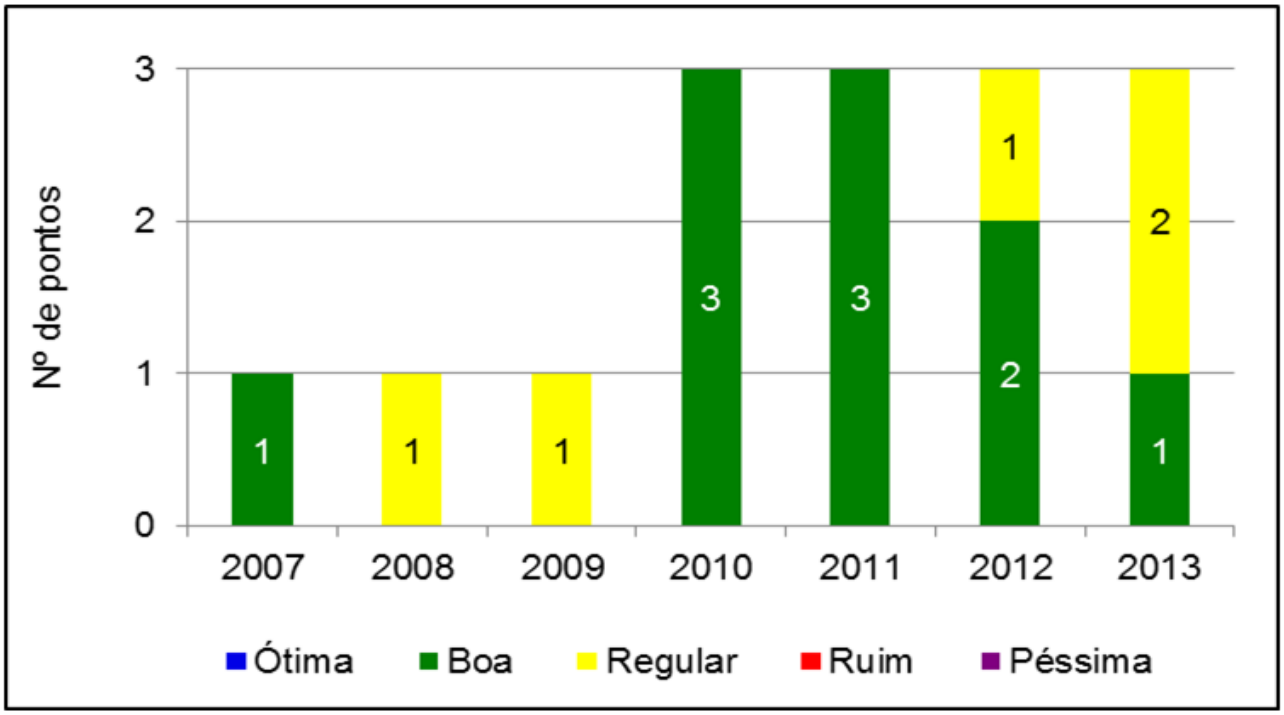


Ilustração 89 - Indicador (E.01-B) IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abasteciment o Público.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em geral houve uma evolução no IAP durante o período analisado na UGRHI 09. Em 2007 havia apenas um único ponto classificado como "Bom" e em 2013 já havia três pontos, sendo dois classificados como "Regular" e um classificado com "Bom". Entretanto, analisando o período de 2012 a 2013,

nota-se uma pequena queda na qualidade desse indicador, o ponto RICO02600 (Córrego Rico) rotulado como ”Bom” em 2012 passou a ser classificado como “Regular” em 2013.

A Ilustração 90 apresenta a disposição e classificação dos pontos relacionados ao IAP na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para o ano de 2013.

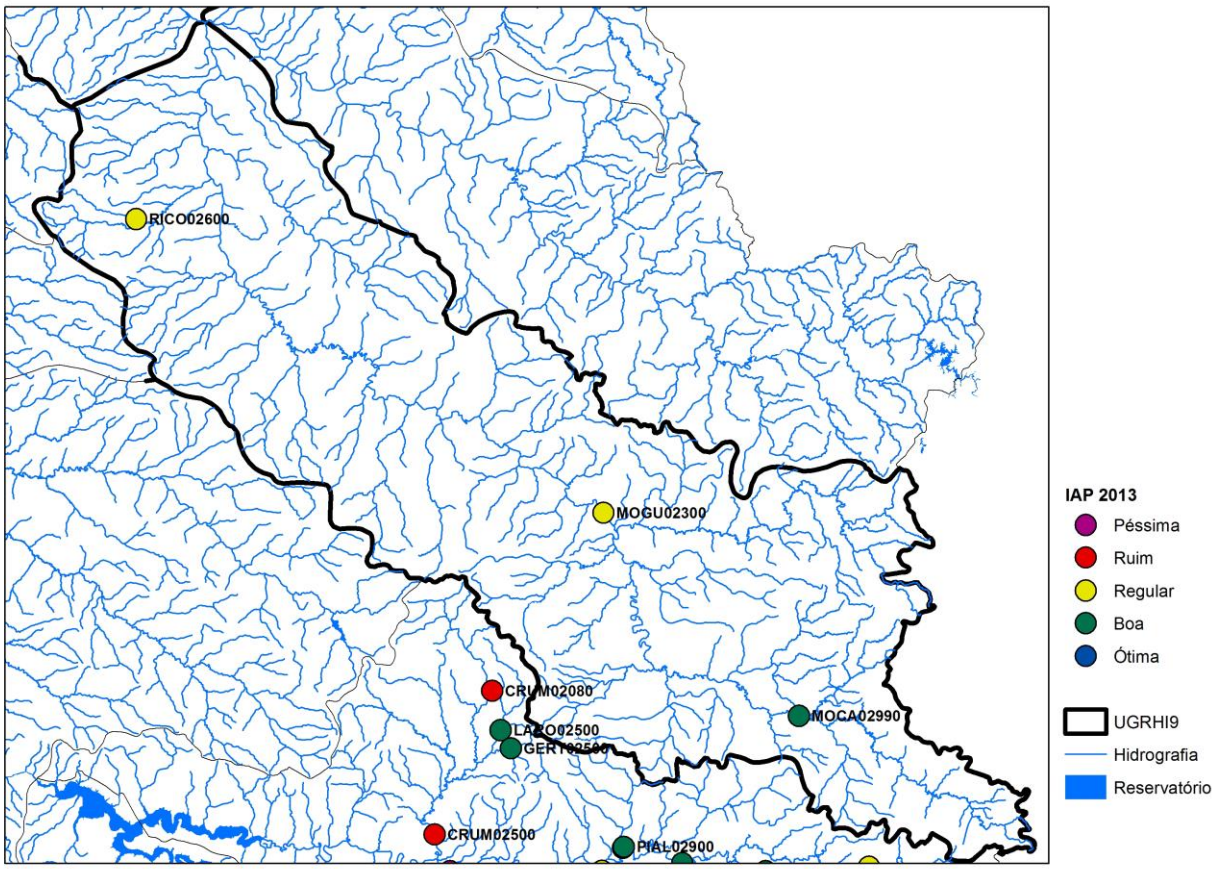


Ilustração 90 – Disposição e Classificação dos Pontos de IAP da UGRHI 09.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Quadro 105 apresenta as médias do IAP entre o período de 2009 a 2013 da UGRHI 09.

Quadro 105 - Médias do IAP entre o período de 2008 a 2013.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	2009	2010	2011	2012	2013
9	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02600		72	69	68	46
	Reservatório Cachoeira de Cima	MOCA02990		67	55	57	55
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02300		54	58	47	37

Fonte: CETESB, 2013, adaptado pela VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

De acordo com o Quadro 105, os pontos RICO02600 (Córrego Rico) e o MOGU02300 (Rio Mogi Guaçu) apresentaram uma queda entre o período analisado. Em 2010 ambos obtiveram classificação "Boa" para o IAP, porém, em 2013 os dois pontos caíram para a categoria "Regular" durante esse intervalo de tempo.

O Quadro 106 apresenta os valores mensais do IAP no ano de 2013 para a UGRHI 09.

Quadro 106 - Resultados Mensais e Média Anual do IAP, 2013 da UGRHI 09.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mai	Jun	Jul	Ago	Nov	Dez	Média IAP 2013
9	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02600		39		67		73		5	46
	Reservatório Cachoeira de Cima	MOCA02990		56		48		63		53	55
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02300		8				62		40	37

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 107 apresenta o ponto, o nome do manancial, a entidade responsável pela captação, à respectiva vazão média captada em 2013 e o IAP médio calculado da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 107 - Vazões Captadas e Médias Anuais do IAP em 2013.

UGRHI	Ponto	Manacial de Captação	Município	Entidade	Vazão ($L.s^{-1}$)	IAP 2013	Obs
9	RICO02600	Córrego Rico - UGHRI 9	JABOTICABAL	SAAEJ	217,00	46	
9	MOCA02990	Reservatório Cachoeira de Cima	MOGI-GUAÇU	SAMAE	575,16	55	
9	MOGU02300	Rio Mogi-Guaçu	PIRASSUNUNGA	SAEP-Serviço de Água e Esgoto de Pirassununga	495,00	37	**

Fonte: CETESB, 2013, adaptado pela VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O ponto com maior vazão média captada foi o MOCA02990 (Reservatório Cachoeira de Cima) com 575,16 $L.S^{-1}$, seguido pelo MOGU02300 (Rio Mogi Guaçu) com 495,00 $L.S^{-1}$ e o RICO02600 (Córrego Rico) com 217,00 $L.S^{-1}$.

Segundo o Relatório da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo de 2013 da CETESB, o IVA é um índice cuja finalidade é avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciadas, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário (ZAGATTO et al., 1999 apud CETESB, 2013). O IVA leva em consideração a presença e concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido), variáveis essas agrupadas no IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, bem como o IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Toledo (1990). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia (CETESB, 2013).

O Quadro 108 apresenta os parâmetros pertinentes à análise do índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática.

Quadro 108 – Parâmetros Pertinentes ao IVA.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	IVA ≤ 2,5
BOA	2,6 ≤ IVA ≤ 3,3
REGULAR	3,4 ≤ IVA ≤ 4,5
RUIM	4,6 ≤ IVA ≤ 6,7
PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA

Fonte: CETESB, 2013.

A Ilustração 91 apresenta o indicador E. 01-C que corresponde ao IVA (Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática) da UGRHI 09.

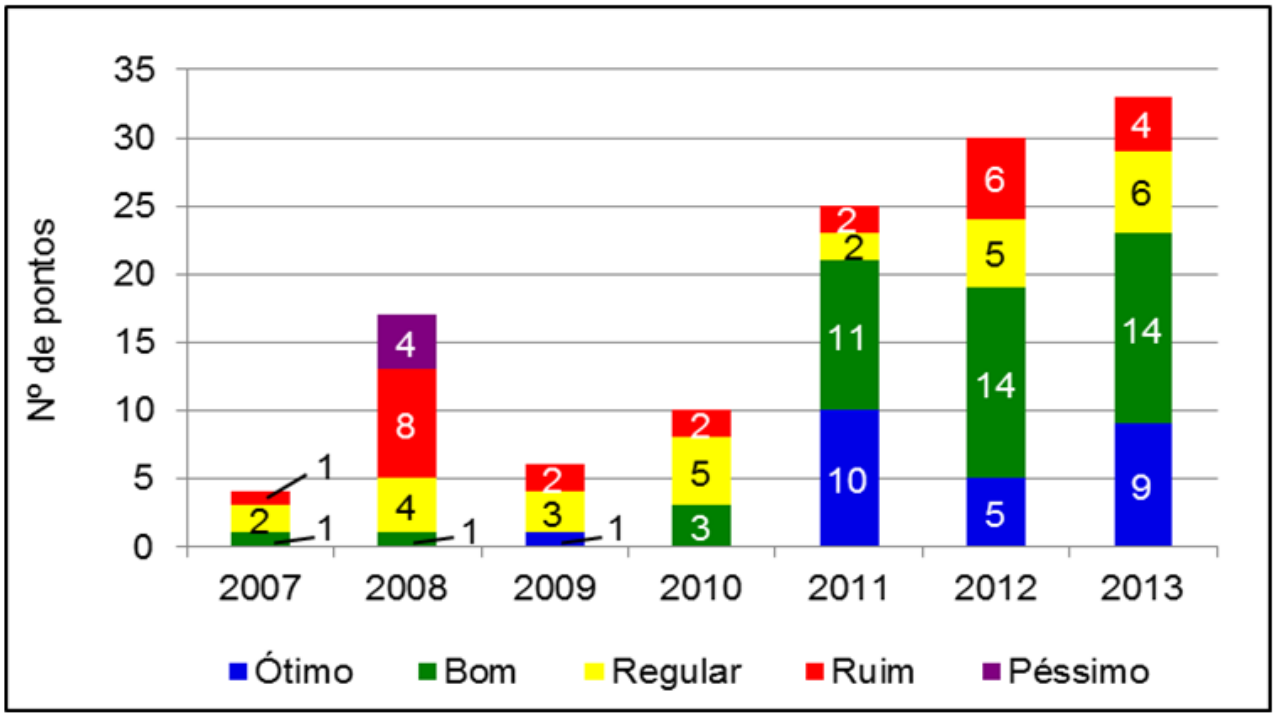


Ilustração 91 - Indicador (E.01-C) IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática apresentou significativa melhora entre os anos de 2007 a 2013, passando de 1 para 14 pontos classificados como "Bom" durante esse período. Em 2013 a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou 9 pontos ou 27,7% na categoria "Ótimo", 14 ou 42,42% na categoria "Bom", 6 ou 18,18% na "Regular" e 4 ou 12,12% na categoria "Ruim".

A Ilustração 92 exibe a disposição e classificação dos pontos relacionados ao IVA na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no ano de 2013.

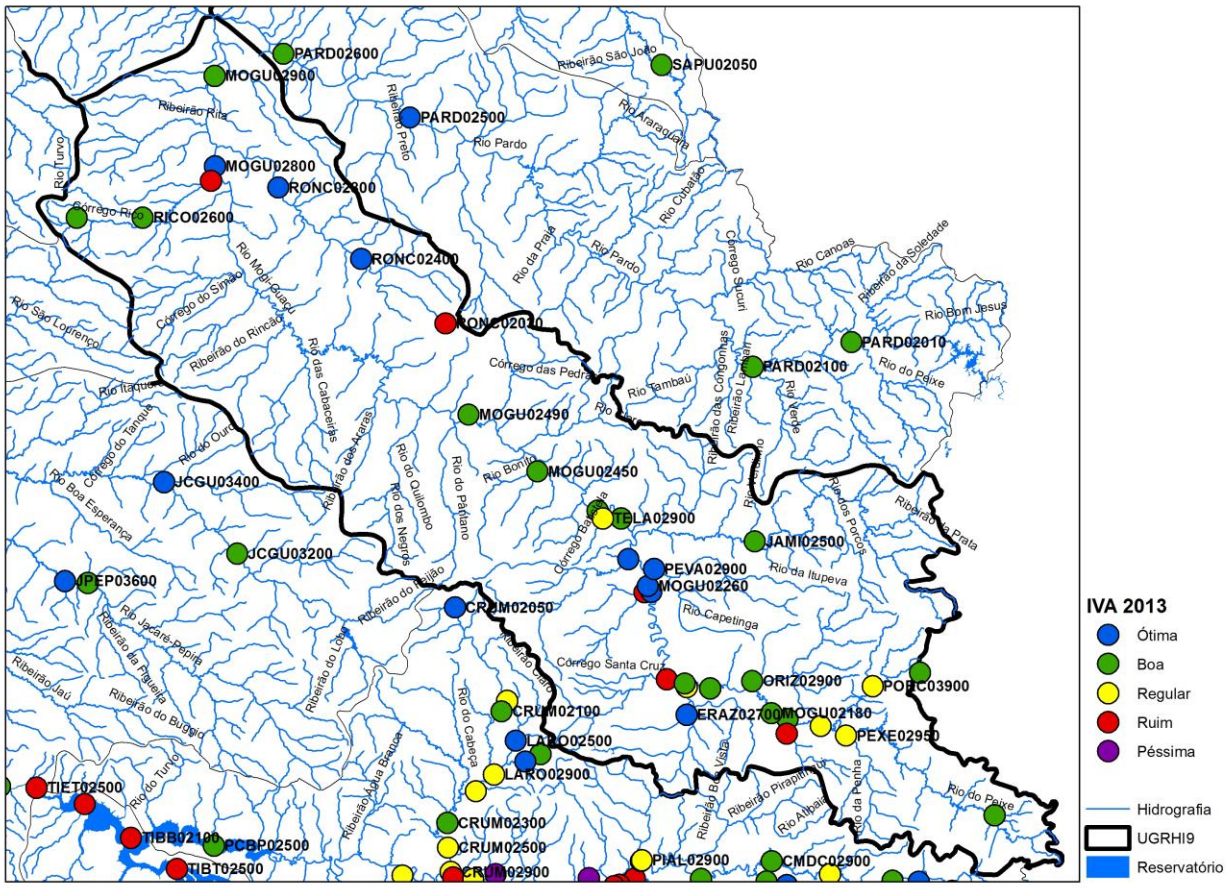


Ilustração 92 - Disposição e Classificação dos Pontos de IVA da UGRHI 09.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Quadro 109 apresenta os valores mensais do IVA no ano de 2013 para a UGRHI 09.

Quadro 109 - Resultados Mensais e Média Anual do IVA, 2013 da UGRHI 09.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	JAN	FEV	MAI	JUN	JUL	AGO	NOV	DEZ	Média IVA 2013
9	Córrego Batistela	TELA02900		3,4		*2,2		2,2		5,6	3,4
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200		4,1		1,7		1,7		4,1	2,9
		RICO02600		3,2		1,7		2,2		5,4	3,1
		RICO03900		4,2		4,2		5,2			4,5
	Reservatório Cachoeira de Cima	MOCA02990		1,7		3,2		4,4		4,4	3,4
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030		4,4		*5,6		*4,2		6,2	5,1
		RONC02400		1,7		1,7		1,7		1,7	1,7
		RONC02800		1,7		1,7		2,2			1,9
	Ribeirão do Meio	MEIO02900		4,1		3,4		5,6		7,4	5,1
	Ribeirão do Roque	OQUE02900		1,7		2,2		2,2		2,2	2,1
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900		4,2		4,2		5,4		3,2	4,3
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700		2,2		2,2		2,2			2,5
		ERAZ02990		3,4		2,2		3,4			3,4
	Rio da Itupeva	PEVA02900		1,7		2,2		2,2		3,2	2,3
	Rio das Araras	ARAS02900				4,4		5,6		5,6	5,2
9	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE02150		1,7		3,2		4,4		3,2	3,1
		PEXE02950				4,6		4,2			4,0
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500		2,9		2,2		2,2		3,2	2,6
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800				3,2		6,6		4,4	4,7
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100		3,2		2,2		3,4			3,0
		MOGU02160				2,2		3,2		3,2	2,9
		MOGU02180				2,2		3,2			2,9
		MOGU02200				2,2		2,2			2,5
		MOGU02210		3,2		2,2		3,2		4,4	3,3
		MOGU02250		1,7		2,2		2,2		3,2	2,3
		MOGU02260		2,2		2,2		2,2		3,2	2,5
		MOGU02300		1,7		2,2		2,2		4,4	2,6
		MOGU02350		3,2		2,2		3,2		3,2	3,0
		MOGU02450		3,2		4,6		3,2		2,2	3,3
		MOGU02490		4,4		2,2		2,2			3,0
		MOGU02800		3,2		1,7		2,2		2,2	2,3
		MOGU02900		4,4		2,2		2,2		3,2	3,0
	Rio Oriçanga	ORIZ02900				2,2		3,2		4,4	3,3

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

De acordo com o Quadro 109 os quatro pontos que obtiveram classificação "Ruim" foram: MOMI03800 (Rio Mogi- Mirim), ARAS02900 (Rio Araras), MEIO02900 (Ribeirão do Meio) e o ponto RONC02030 (Ribeirão das Onças).

O Quadro 110 abaixo apresenta as médias do IVA entre o período de 2008 a 2013 da UGRHI 09.

Quadro 110 – Médias do IVA entre o Período de 2008 a 2013.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	2008	2009	2010	2011	2012	2013
9	Rio da Itupeva	PEVA02900						2,3
	Rio das Araras	ARAS02900				6,0	6,4	5,2
	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE02150				3,1	2,6	3,1
		PEXE02950						4,0
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500				2,6	2,6	2,6
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800					5,5	4,7
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100				3,0	2,6	3,0
		MOGU02160				2,1	2,9	2,9
		MOGU02180				2,8	2,1	2,9
		MOGU02200				2,8	2,6	2,5
		MOGU02210				2,6	3,4	3,3
		MOGU02250				2,6	3,4	2,3
		MOGU02260				2,4	3,1	2,5
		MOGU02300	3,4			2,4	3,2	2,6
		MOGU02350				2,3	3,1	3,0
		MOGU02450				2,1	3,0	3,3
		MOGU02490				2,4	3,0	3,0
		MOGU02800				3,9	3,4	2,3
		MOGU02900				3,7	2,8	3,0
	Rio Oriçanga	ORIZ02900				3,1	3,3	3,3
9	Córrego Batistela	TELA02900					3,5	3,4
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200				2,3	2,3	2,9
		RICO02600				1,9	2,0	3,1
		RICO03900					5,7	4,5
	Reservatório Cachoeira de Cima	MOCA02990				3,1	2,6	3,4
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030				5,9	5,9	5,1
		RONC02400				1,7	2,3	1,7
		RONC02800				1,9	2,0	1,9
	Ribeirão do Meio	MEIO02900					5,1	5,1
	Ribeirão do Roque	OQUE02900						2,1
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900					5,5	4,3
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700				2,8	3,8	2,5
		ERAZ02990				2,6	2,6	3,4

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Os pontos que tenderam a melhorar entre o ano de 2009 a 2013 foram o ERAZ02700 (Ribeirão Ferraz), o Porc03900 (Ribeirão dos Porcos), RICO03900 (Córrego Rico), MOGU02900 (Rio Mogi Guaçu), MOGU02800 (Rio Mogi Guaçu),

MOGU02300 (Rio Mogi Guaçu), MOGU02250 (Rio Mogi Guaçu), MOGU02200 (Rio Mogi Guaçu).

O Índice de Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias. Esta considera as variáveis clorofila- a e fósforo total (CETESB, 2013).

O Quadro 111 apresenta os limites estabelecidos para as diferentes classes de trofia para rios e o Quadro 112 exibe os limites para reservatórios.

Quadro 111 – Classes do IET para Rios

Classificação do Estado Trófico - Rios				
Categoria (Estado Trófico)	Ponderação	Secchi - S (m)	P-total - P ($mg.m^{-3}$)	Clorofila *a* ($mg.m^{-3}$)
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47		P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52		13< P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59		35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63		137< P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67		296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET> 67		640 < P	7,46 < CL

Fonte: CETESB, 2013.

Quadro 112 – Classes do IET para Reservatórios.

Classificação do Estado Trófico - Reservatórios				
Categoria (Estado Trófico)	Ponderação	Secchi - S (m)	P-total - P ($mg.m^{-3}$)	Clorofila *a* ($mg.m^{-3}$)
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET> 67	0,6 > S	233 < P	69,05 < CL

Fonte: CETESB, 2013.

A Ilustração 93 apresenta o número de pontos por categoria de estado trófico durante o período de 2007 a 2013, na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

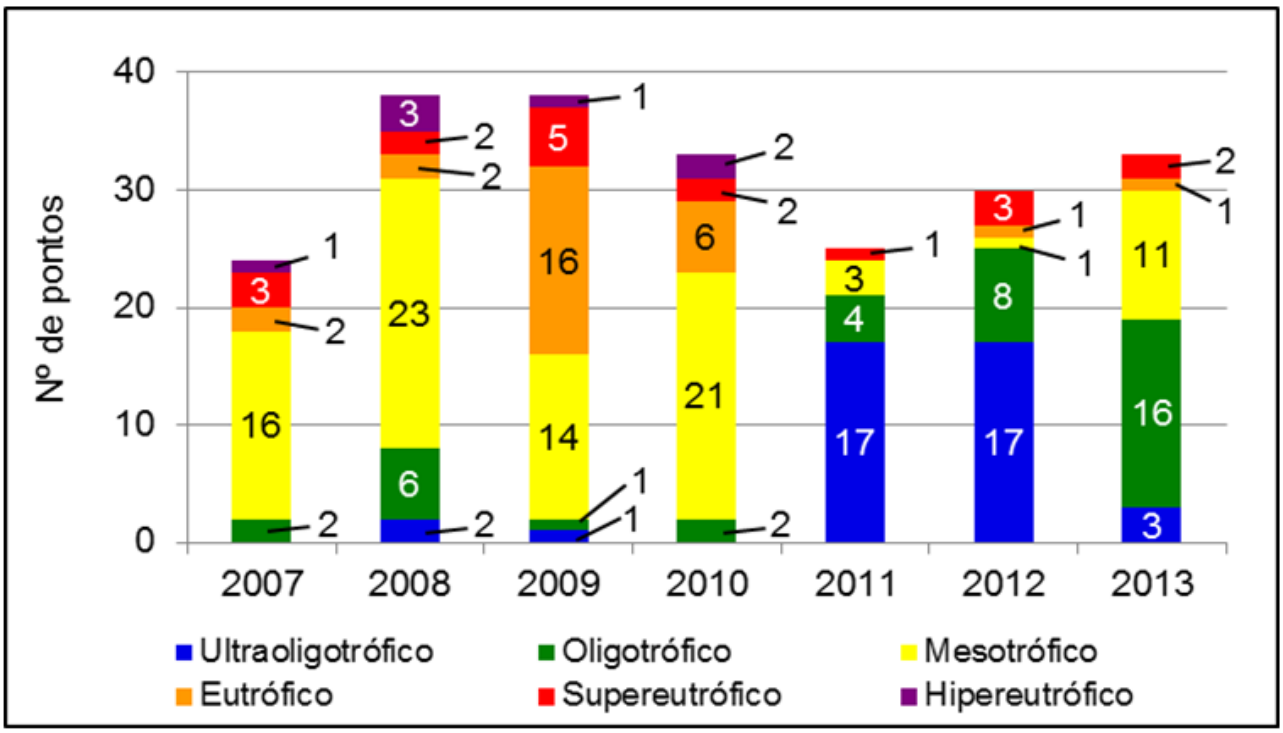


Ilustração 93 - Indicador (E.01-D) IET - Índice de Estado Trófico.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

As informações sobre o IET para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu indicam melhoria na qualidade durante o período analisado. Dos trinta e três pontos analisados em 2013, cerca de três pontos ou 9,09% foram classificados como "Ultraoligotróficos" (concentrações de nutrientes insignificativas, sem prejuízo ao uso da água), dezesseis ou 48,48% como "Oligotróficos" (concentrações que não oferecem interferências indesejáveis para o uso da água), onze ou 33,3% como "Mesótrofico" (possíveis interferências na qualidade da água, mas em níveis geralmente aceitáveis), um ponto ou 3,03% classificado como "Eutrófico" e dois ou 6,06% classificados como "Supereutrófico" (sujeitos a alterações indesejáveis, como ocorrência de episódios de eutrofização, interferências no nível de oxigênio dissolvido, perda de qualidade da água e eventualmente alteração profunda do ecossistema).

A Ilustração 94 exibe a disposição e classificação dos pontos relacionados ao IET na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para o ano de 2013.

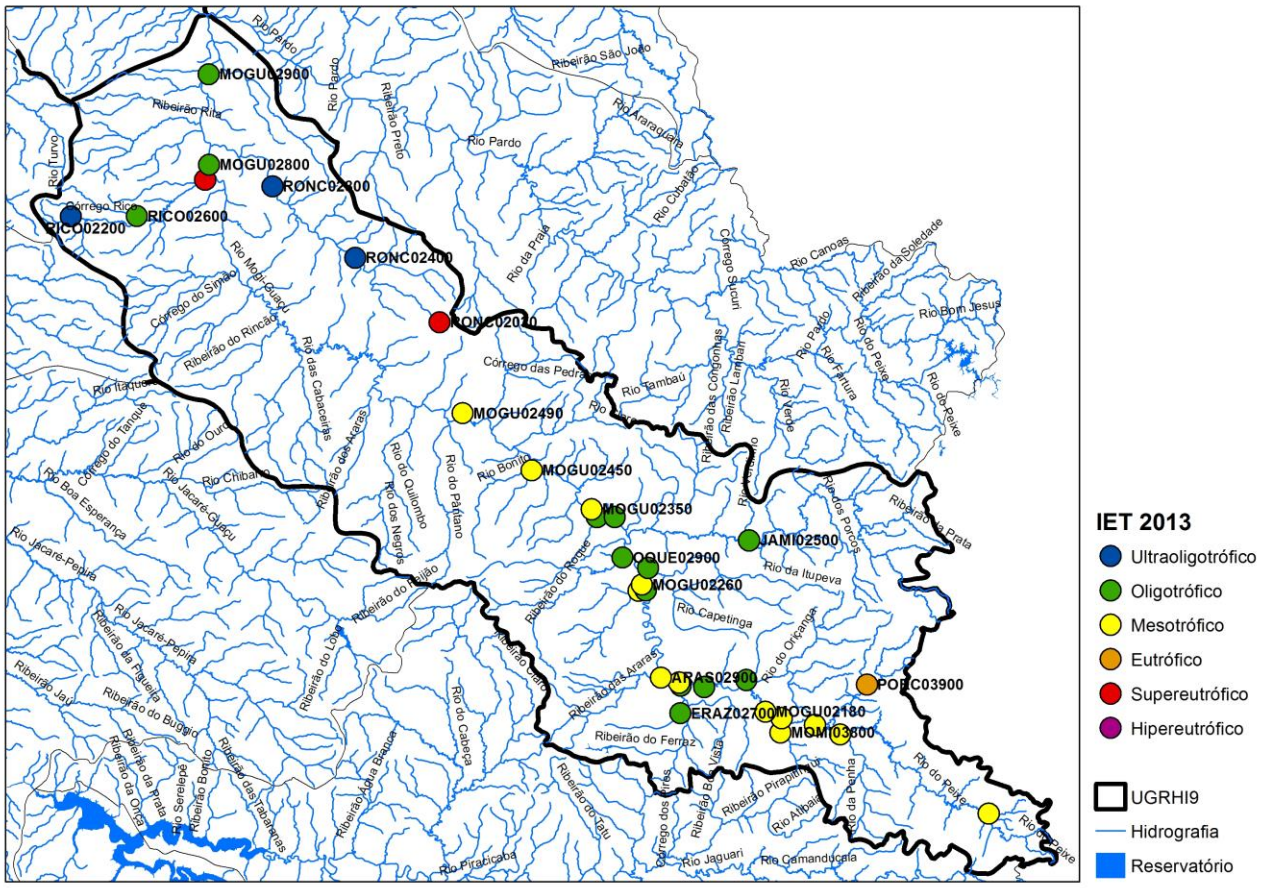


Ilustração 94 - Disposição e Classificação dos Pontos de IET da UGRHI 09.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Quadro 113 expõem os valores mensais do IET no ano de 2013 na UGRHI 09.

Quadro 113 - Resultados Mensais e Média Anual do IET, 2013.

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	JAN	FEV	MAI	JUN	JUL	AGO	NOV	DEZ	Média IET 2013
9	Ribeirão do Roque	OQUE02900		47		51		49		*52,18	50
	Ribeirão dos Porcos	PORC03900		63		61		60		*57	60
	Ribeirão Ferraz	ERAZ02700		48		49		50			49
		ERAZ02990		50		50		52			51
	Rio da Itupeva	PEVA02900		38		49		49		*56	48
	Rio das Araras	ARAS02900				54		57		*57	56
	Rio do Peixe - UGRHI 09	PEXE02150		40		54		55		*59	52
		PEXE02950				51		62			56
	Rio Jaguari-Mirim	JAMI02500		43		52		52		*56	51
	Rio Mogi Mirim	MOMI03800		59		54		62		56	57
	Rio Mogi-Guaçu	MOGU02100		57		51		50			53
		MOGU02160		54		51		56		*56	54
		MOGU02180		53		51		55			53
		MOGU02200		40		51		52			48
		MOGU02210		53		50		54		*56	53
		MOGU02250		40		51		52		*56	50
		MOGU02260		50		51		52		*56	52
		MOGU02300		41		52		52		*56	50
		MOGU02350		56		52		54		*56	54
		MOGU02450		56		52		54		*52,18	53
		MOGU02490		57		52		52			53
		MOGU02800		53		47		52		50	51
		MOGU02900		53		49		51		55	52
	Rio Oriçanga	ORIZ02900		41		52		54		*57	51
9	Córrego Batistela	TELA02900		48		*48		49		58	51
	Córrego Rico - UGHRI 9	RICO02200		41		37		47		47	43
		RICO02600		57		38		48		63	51
		RICO03900		63		63		64			64
9	Reservatório Cachoeira de Cima	MOCA02990		44		53		59		54	52
	Ribeirão das Onças - UGHRI 9	RONC02030		58		*66		*62		72	65
		RONC02400		39		37		37		42	39
		RONC02800		39		46		48			44
	Ribeirão do Meio	MEIO02900		41		52		55		71	55

Legenda: Ultraoligotrófico | Oligotrófico | Mesotrófico | Eutrófico | Supereutrófico | Hipereutrófico

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

De acordo com o Quadro 113, os pontos que apresentam os piores graus de trofia são: PORC03900 (Ribeirão dos Porcos), RICO03900(Córrego Rico) e o ponto RONC02030 (Ribeirão das Onças).

O indicador (E. 01-E) apresenta a relação dos pontos de amostras coletadas de concentrações de oxigênio dissolvido que atendem a Resolução CONAMA 357/2005, em relação à classe 2, ou seja, exibe os pontos com OD $\geqslant$ 5 mg/l e os pontos com OD < 5mg/).

Os valores de referência para o indicador acima são apresentados pela Ilustração 95.

Classe 1:	não inferior a 6,0 mg/L O_2
Classe 2:	não inferior a 5,0 mg/L O_2
Classe 3:	não inferior a 4,0 mg/L O_2
Classe 4:	não inferior a 2,0 mg/L O_2

Ilustração 95 – Valores de Referência para o Indicador (E. 01-E).

Fonte: Caderno de Indicadores, 2014.

A Ilustração 96 relata o número de pontos que atendem ou não a Resolução CONAMA nº357/05.

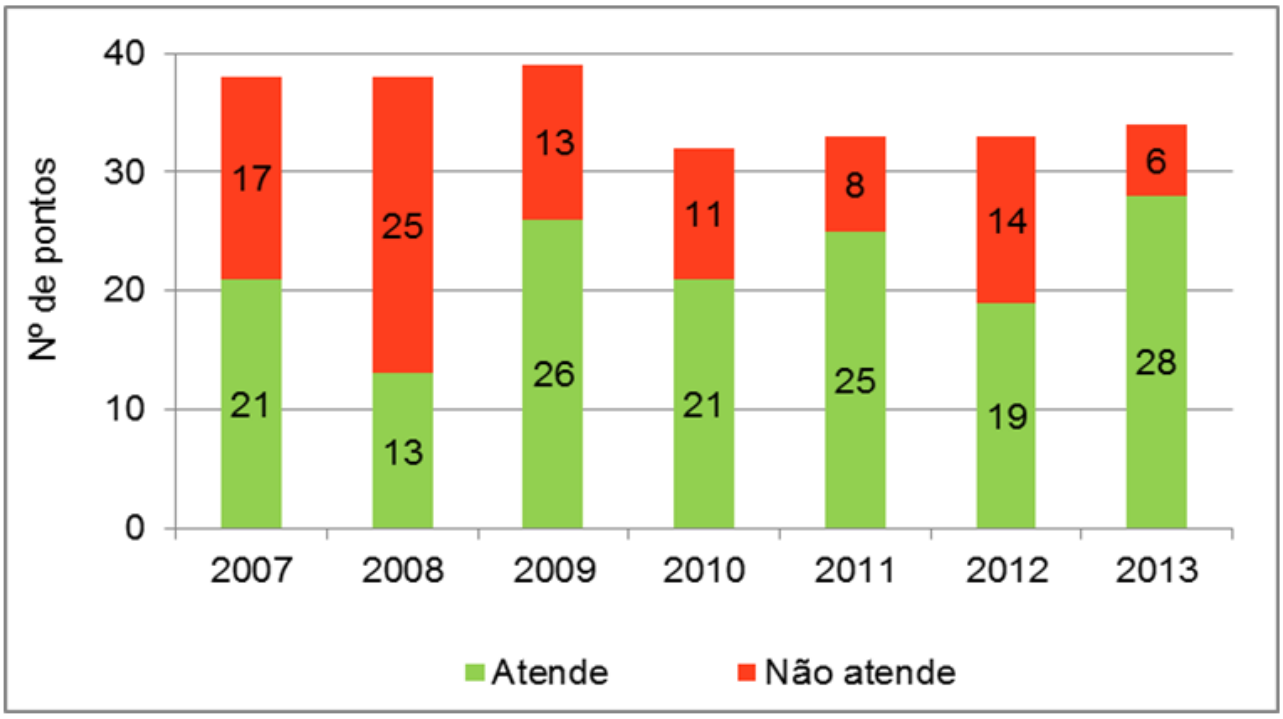


Ilustração 96 - Indicador (E. 01-E) Concentração de Oxigênio Dissolvido: Atendimento a Classes do Corpo Hídrico de Acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Dos 34 pontos analisados na UGRHI 09 em 2013, cerca de 82,35% (28 pontos) atendem a Resolução CONAMA nº 357/05 (OD $\geqslant$ 5 mg/l), enquanto

que 17,64% (6 pontos) não atendem a Resolução (OD < 5mg/l), conforme exibe a Ilustração 96.

O Quadro 114 relata os pontos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu que não atenderam a Resolução CONAMA nº357/05. Os pontos que apresentaram concentrações médias de oxigênio dissolvido inferior a 5 mg/l no ano de 2013 foram os pontos TELA02900, RICO02200, MOCA02990, MEIO02900, ERAZ02990, ARAS02900.

Quadro 114 - Indicador (E.01-E) Concentração Médias de Oxigênio Dissolvido (nº de amostras em relação ao valor de referência) para o ano de 2013.

Média 2013				
UGRHI	**Nome do Ponto**	**Classe**	**Oxigênio Dissolvido - OD**	**Atendimento à CONAMA 357/05**
UGRHI 09	TELA02900	2	4,9	NÃO ATENDE
	RICO02200	2	3,7	NÃO ATENDE
	RICO02600	2	7,7	ATENDE
	RICO03900	3	7,2	ATENDE
	MOCA02990	2	4,6	NÃO ATENDE
	SETA04600	4	4,1	ATENDE
	RONC02030	2	7	ATENDE
	RONC02400	2	7,3	ATENDE
	RONC02800	2	7,3	ATENDE
	MEIO02900	2	2,9	NÃO ATENDE
	OQUE02900	2	7,7	ATENDE
	PORC03900	3	7,6	ATENDE
	ERAZ02700	2	7,3	ATENDE
	ERAZ02990	2	4,9	NÃO ATENDE
	PEVA02900	2	7,6	ATENDE
	ARAS02900	2	2,5	NÃO ATENDE
	PEXE02150	2	8,4	ATENDE
	PEXE02950	2	6,6	ATENDE
	JAMI02500	2	7,2	ATENDE
	MOMI03800	3	5	ATENDE
	MOGU02100	2	8,3	ATENDE

Média 2013				
UGRHI	**Nome do Ponto**	**Classe**	**Oxigênio Dissolvido - OD**	**Atendimento à CONAMA 357/05**
	MOGU02160	2	6,5	ATENDE
	MOGU02180	2	6,9	ATENDE
	MOGU02200	2	6,6	ATENDE
	MOGU02210	2	5,7	ATENDE
	MOGU02250	2	5,8	ATENDE
	MOGU02260	2	6,3	ATENDE
	MOGU02300	2	6,6	ATENDE
	MOGU02350	2	8,1	ATENDE
	MOGU02450	2	7,4	ATENDE
	MOGU02490	2	6,9	ATENDE
	MOGU02800	2	6,8	ATENDE
	MOGU02900	2	6,2	ATENDE
	ORIZ02900	2	5,3	ATENDE

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em 2012, a CETESB introduziu o Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (MIDAGLIA, 2009) que consiste em uma análise multi- criterial, composta basicamente por dois grupos de variáveis, as antrópicas e ambientais. O IAEM tem a finalidade de avaliar a abrangência e vulnerabilidade espacial da rede de monitoramento, levando em consideração outros fatores além da extensão territorial, tais como: a pressão populacional, macro usos do solo agrupados no critério pressão antrópica, associados com as informações de qualidade da água já disponíveis para o gerenciamento dos recursos hídricos (CETESB, 2013).

O Quadro 115 descreve as classes para índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM).

Quadro 115 - Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM).

IAEM-Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento		Intervalos		Nível de Pressão Antrópica sobre o Monitoramento
Classes	Insuficiente	0	0,355	Vulnerável
	Pouco Abrangente	0,355	0,505	
	Suficiente	0,505	0,605	Não Vulnerável
	Abrangente	0,605	0,755	
	Muito Abrangente	0,755	1	

Fonte: CETESB, 2013.

A ilustração abaixo apresenta os valores para IAEM das 22 UGRHis do Estado de São Paulo para o ano de 2013.

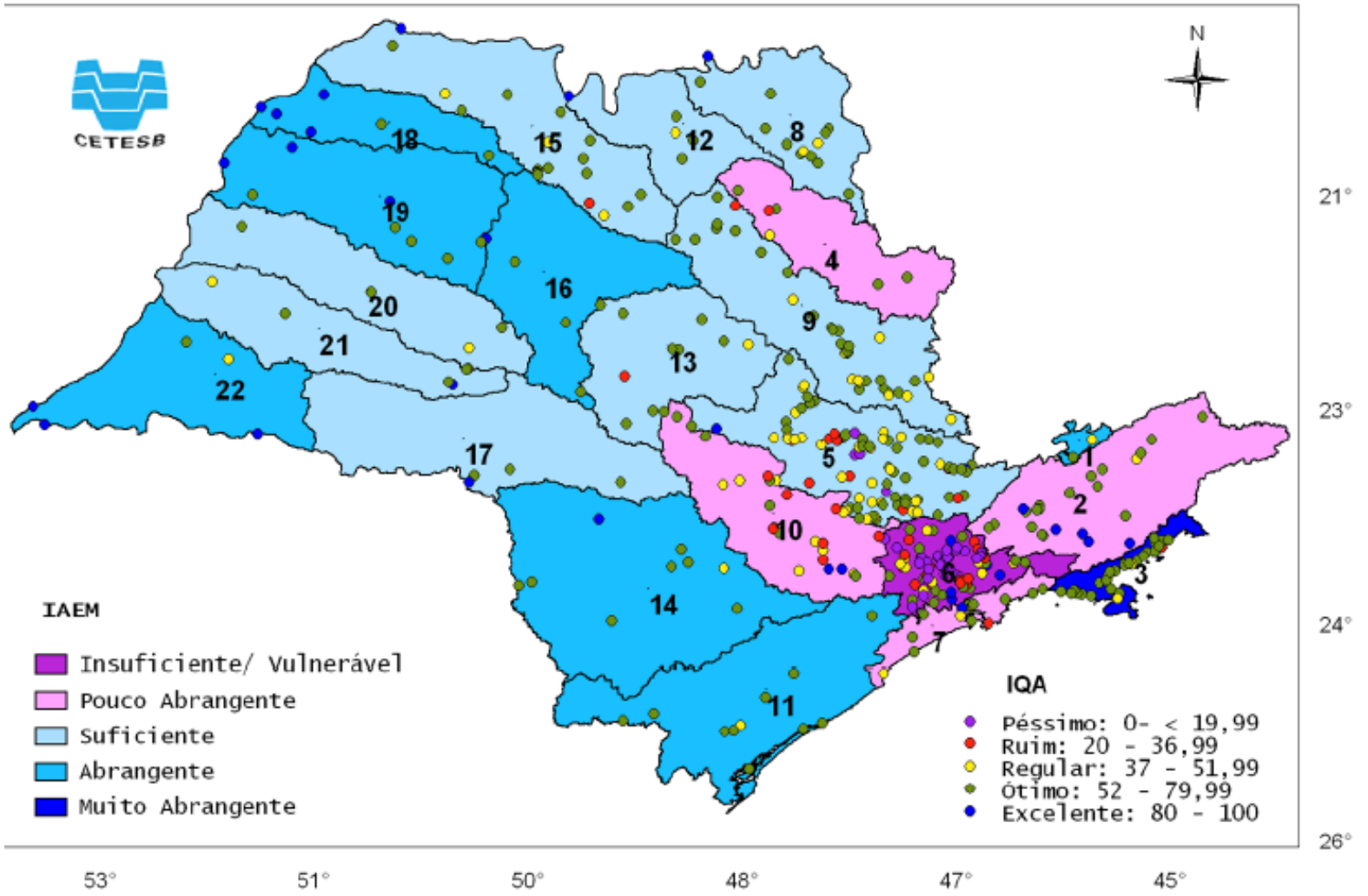


Ilustração 97 – Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento de Água das 22 UGRHIs em 2013.

Fonte: CETESB, 2013.

Conforme a Ilustração 97, observa-se que a UGRHI 09 obteve classificação suficiente no ano de 2013, com nível de pressão antrópica sobre o monitoramento na classe "Não Vulnerável".

2.6.2.2. ÍNDICES DE COMUNIDADES

A utilização de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos para o monitoramento da qualidade das águas, é considerada restrita para a avaliação da qualidade estética, recreativa e ecológica dos ecossistemas aquáticos, uma vez que, a avaliação é realizada apenas no momento da coleta, como uma fotografia do ambiente (BUSS et al. 2008 apud OLIVEIRA, 2012.). Para uma análise mais eficaz e adicionar um componente temporal à avaliação, é necessário levar em consideração a biota aquática e as respostas desses organismos aos distúrbios ambientais (ROSENBERG & RESH, 1996 apud OLIVEIRA, 2012).

O monitoramento biológico das águas baseia-se em mudanças na estrutura e composição de comunidades de organismos aquáticos em decorrência de mudanças ambientais, com a finalidade de analisar a qualidade ambiental de ecossistemas aquáticos.

Os Bioindicadores aquáticos são organismos cuja finalidade é apontar a integridade estrutural e funcional de ecossistemas aquáticos, ou seja, sua ausência ou abundância podem indicar alguma alteração nas condições ambientais dos recursos hídricos.

As comunidades Fitoplanctônicas são organismos que atuam como indicadores da qualidade das águas (ALMEIDA. 2011).

O Índice de Comunidades Fitoplanctônicas (ICF) utiliza a dominância dos grandes grupos que compõem o fitoplâncton, a densidade dos organismos e o Índice de Estado Trófico (IET), visando separar em categorias a qualidade da água. Com a alteração do IET, em 2005, foi estabelecida uma nova ponderação dessa variável, válida tanto para o índice para rios (ICFRIO) quanto para reservatórios (ICFRES).

A classificação do Índice da Comunidade Fitoplanctônica é exibida no Quadro 116.

Quadro 116 - Classificação do Índice da Comunidade Fitoplanctônica.

Categoria	Ponderação	Níveis
ÓTIMA	1	Não há dominância entre os grupos Densidade total < 1.000 org/mL IET ≤ 52
BOA	2	Dominância de Clorofíceas (Desmidiáceas) ou Diatomáceas Densidade total > 1.000 e < 5.000 org/mL 52 < IET ≤ 59
REGULAR	3	Dominância de Clorofíceas (Chlorococcales), Fitoflagelados ou Dinoflagelados Densidade total > 5.000 e < 10.000 org/mL 59 < IET ≤ 63
RUIM	4	Dominância de Cianobactérias ou Euglenofíceas Densidade total > 10.000 org/mL 63 < IET

Fonte: CETESB, 2013.

O Quadro 117 apresenta os valores do Índice da Comunidade Fitoplanctônica da UGRHI 09.

Quadro 117 - Resultados mensais e média anual do ICF em 2013.

UGHRI	Ponto	Corpo Hídrico	Jan	Fev	Mai	Jun	Jul	Ago	Nov	Dez	Média
9	RICO 02600	Corrego Rico		2		2		2		2	2
	MOCA 02990	Res. Cachoeira de cima		1		2		2		2	2

Legenda: 1 Ótimo 2 Bom 3 Regular 4 Ruim

Fonte: CETESB, 2013.

Em relação ao ICF, a UGRHI 09 possui dois pontos de monitoramento, um no Córrego Rico (RICO 02600) e o outro no Reservatório da Cachoeira de Cima (MOCA 02990), ambos classificados como bom em 2013.

Segundo CETESB (2013), o córrego Rico (RICO 02600) manteve a média do ICF considerada BOA, mas, constatou-se uma piora na qualidade da água devido ao aumento nos valores do IET em fevereiro e dezembro e a presença de dominância de fitoflagelados em todos os meses amostrados. Já o Reservatório Cachoeira de Cima obteve média do ICF ÓTIMA em 2012 e

passou a ter média BOA em 2013, devido ao aumento dos valores do IET e a ocorrência de dominância de fitoflagelados na maioria das amostragens.

A Ilustração 98 apresenta a estrutura das comunidades fitoplanctônicas da UGRHI 09.

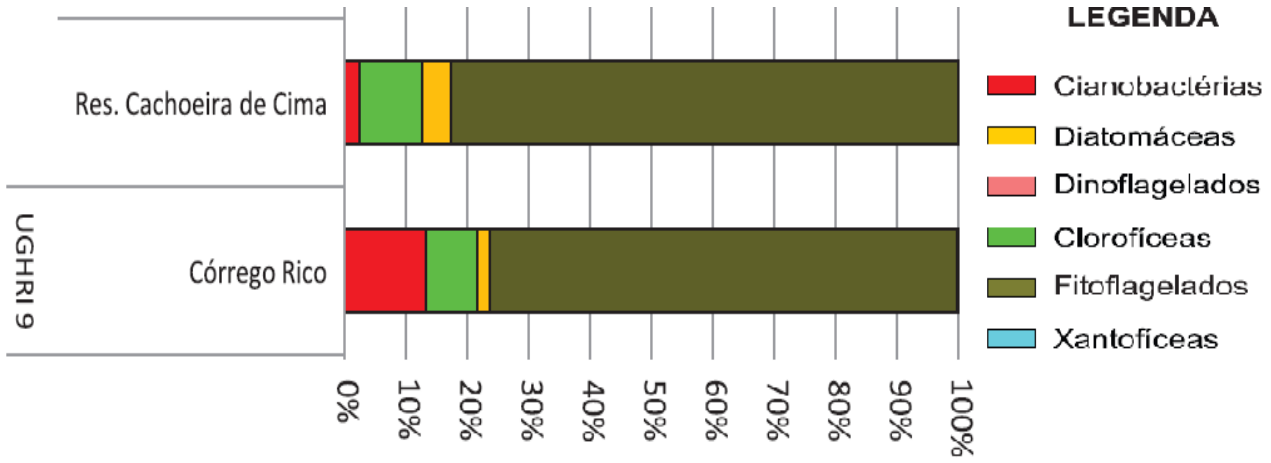


Ilustração 98 – Estrutura da Comunidade Fitoplanctônica da UGRHI 09.

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Conforme a ilustração acima, cerca de 80% da estrutura da comunidade fitoplanctônica da UGRHI 09 é composta por Fitoflagelados, para ambos os pontos (Reservatório Cachoeira de Cima e Córrego Rico).

As comunidades bentônicas são organismos que vivem todo ou parte de seu ciclo de vida no substrato de fundo de ambientes aquáticos. Esses organismos têm sido utilizados em redes de biomonitoramento em diversos países do mundo, pois ocorrem vários tipos de ecossistemas aquáticos, possuem ampla variedade de tolerâncias a diversos graus e tipos de poluição e estão sujeitos às alterações de qualidade do ambiente aquático, possibilitando a avaliação em longo prazo das possíveis alterações dos ecossistemas aquáticos (CETESB, 2006).

O Índice de Comunidade Bentônica (ICB) é utilizado para avaliar a qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos e com isso apontar as áreas críticas e as prioritárias para conservação. É obtido a partir da fusão de diversos índices, como, Riqueza (S), Índice de Comparação Sequencial (ICS), Índice de Diversidade de Shannon- Wiener (H'), Dominância de grupos

tolerantes (T/DT) e Riqueza de taxa sensível (Ssens). A classificação final da qualidade do habitat será simplesmente a média aritmética do ranking dos índices parciais. Para o Cálculo do ICB, apenas um dos índices de diversidade (H' ou ICS) é considerado, dando-se preferência ao ICS (MARTINS, 2006).

Os valores de referência para o ICB são descritos pelos quadros abaixo:

Quadro 118 - Índice da Comunidade Bentônica para Zona Sublitoral de Reservatórios (ICB_{RES-SL})

Categoria	Ponderação	Níveis				
		S	ICS	H'	T/DT	Ssens
ÓTIMA	1	≥ 25	≥ 25,00	> 3,50	< 0,10	≥ 3
BOA	2	17 - 24	15,00 - < 25,00	> 2,25 - ≤ 3,50	0,10 - < 0,40	2
REGULAR	3	9 - 16	5,00 - < 15,00	> 1,50 - ≤ 2,25	0,40 - < 0,70	1
RUIM	4	1 - 8	< 5,00	≤ 1,50	≥ 0,70	0
PÉSSIMA	5	AZÓICO				

Fonte: CETESB, 2013.

Quadro 119 - Índice da Comunidade Bentônica para Zona Profundal de Reservatórios (ICB_{RES-P})

Categoria	Ponderação	S	Níveis			
			ICS	H'	T/DT	Tt/Chi
ÓTIMA	1	≥ 10	> 7,00	> 2,00	< 0,20	≥ 0,10
BOA	2	7 - 9	> 3,50 - ≤ 7,00	> 1,50 - ≤ 2,00	≥ 0,20 - < 0,50	> 0,06 - < 0,10
REGULAR	3	4 - 6	> 1,00 - ≤ 3,50	> 0,50 - ≤ 1,50	≥ 0,50 - < 0,80	> 0,03 - ≤ 0,06
RUIM	4	1 - 3	≤ 1,00	≤ 0,50	≥ 0,80	≥ 0,03
PÉSSIMA	5	AZÓICO				

Fonte: CETESB, 2013.

Quadro 120 - Índice da Comunidade Bentônica para Rios (ICB_{RIO})

Categoria	Ponderação	S	Níveis			
			ICS	H'	T/DT	Tt/Chi
ÓTIMA	1	≥ 21	> 20,00	> 2,50	≤ 0,25	≥ 3
BOA	2	14 - 20	> 9,50 - ≤ 20,00	> 1,50 - ≤ 2,50	> 0,25 - < 0,50	2
REGULAR	3	6 - 13	> 3,00 - ≤ 9,50	> 1,00 - ≤ 1,50	≥ 0,50 - ≤ 0,75	1
RUIM	4	≤ 5	≤ 3,00	≤ 1,00	> 0,75	0
PÉSSIMA	5	AZÓICO				

Fonte: CETESB, 2013.

O Quadro 121 apresenta o cálculo do ICB realizado em 2013 para as UGRHis do Estado de São Paulo.

Quadro 121 - Resultados Mensais e Média Anual do ICB – 2013.

UGRHI	2	3	5	6			9		11	14	15	18	22
	Reservatório do Jaguari - UGRHI 02	Rio Claro - UGRHI 03	Rio Claro - UGRHI 05	Reservatório Billings	Reservatório do Guarapiranga	Reservatório do Cabuçu	Rio do Peixe - UGRHI 09	Rio Mogi-Guaçu	Rio Juquiá	Reservatório de Chavantes	Córrego Tomazinho	Reservatório de Ilha Solteira	Rio Santo Anastácio
LOCAL	JAGJ 00250	CARO 02900	LARO 02530	BILL 02100	GUAR 00900	RCAB 00500	PEXE 02950	MOGU 02180	JUQI 00805	PAXA 02900	TOMZ 02990	ISOL 02900	STAN 02930
ICB_{RES-SL}	1			3	3	3				1	3	2	
ICB_{RES-P}	2			5	2	4				2	2	2	
ICB_{RIO}		2	2				4	3	2				3

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Fonte: CETESB, 2013.

Conforme a ilustração acima, observa-se que a UGRHI 09 apresentou em 2013 dois pontos de amostragem, PEIXE 0295 e MOGU 02180, classificados como Ruim e Regular respectivamente. Segundo a CETESB (2013) as comunidades bentônicas nos dois locais foram bastante semelhantes, apresentando alta densidade de organismos e dominância por formas tolerantes. No Rio Mogi Guaçu a subfamília Naidinae foi dominante e no Rio do Peixe os tubificídeos sem queda capilar.

A Ilustração 99 apresenta a estrutura das comunidades bentônicas da bacia do Rio Mogi Guaçu no ano de 2013.

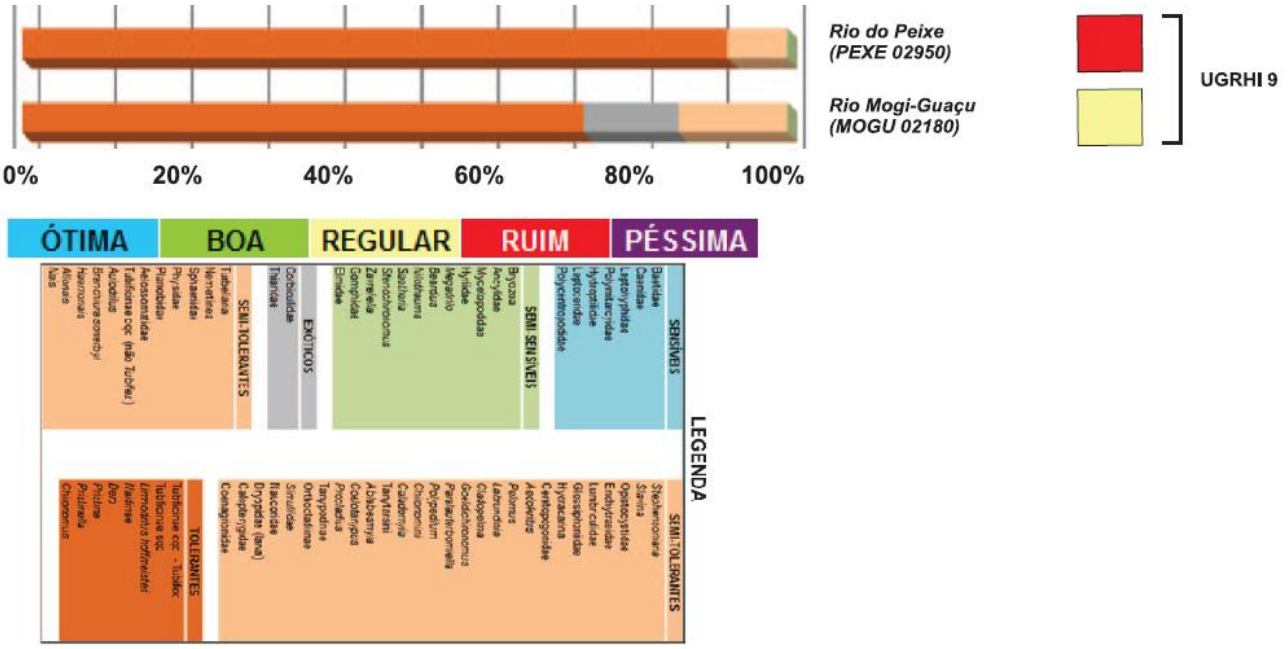


Ilustração 99 – Estrutura das Comunidades Bentônicas da UGRHI 09.

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.6.2.3. MORTANDADE DE PEIXE

Segundo a CETESB (2013), um evento de mortandade de peixes indica um ponto extremo de pressão no corpo d'água, podendo incluir a morte de diversas espécies, além de outros organismos. Os casos de mortandade dos organismos aquáticos estão normalmente relacionados às alterações da qualidade da água e, embora nem sempre seja possível identificar suas causas, o seu registro consiste em um bom indicador da suscetibilidade do corpo hídrico em relação às fontes de poluição, nas respectivas UGRHis. A CETESB realiza atendimento a ocorrências de mortandades de peixes por meio da ação das Agências Ambientais e do Setor de Comunidades Aquáticas.

O número de registros de mortandade de peixes na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu podem ser visualizados na Ilustração 100.

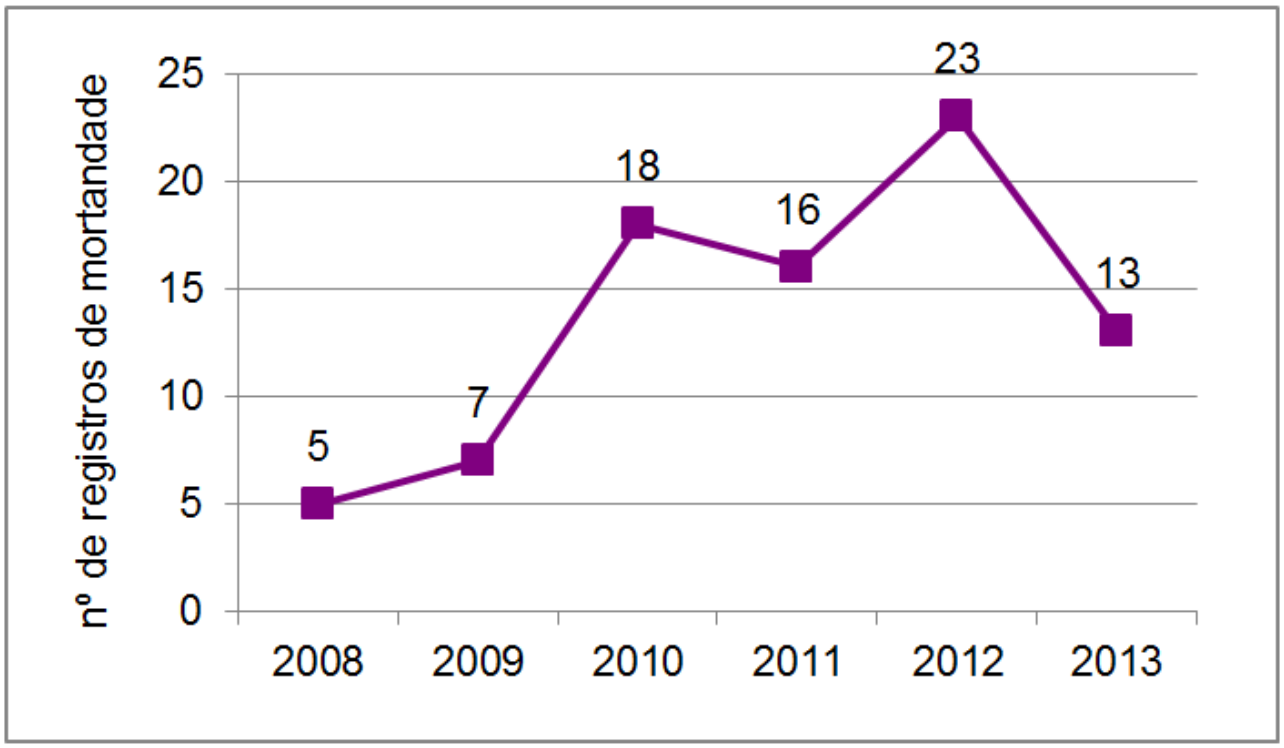


Ilustração 100: Indicador (I.02-A) Registro de Reclamação de Mortandade de Peixes (n° de registros/ano)

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O número de registros de mortandade de peixe (I. 02-A) por ano veio aumentou na UGRHI 09 no período 2008/2012. Contudo em 2013 houve uma queda de 23 para 13 registros de mortandade em relação ao ano anterior. Em 2013 foram registrados 174 casos de mortandade de peixes no estado contra 13 da UGRHI 09, que representa 7,47% da mortandade total, conforme exibe a Ilustração 100 (CBH – MOGI, 2014).

Contudo, o número fechado indica apenas a quantidade absoluta de ocorrências por ano, sem maiores informações, sobretudo quanto ao número de espécies mortas, relevante para fazer distinção entre mortalidade (número reduzido de espécies) e mortandade (número expressivo de espécies) (CBH – MOGI, 2014).

Nesse caso, o número de ocorrências por ano deste indicador não revela se ocorreu mortandade ou mortalidade, eventuais causas, e se ocorreu em área pontual, fechada (um açude, por exemplo), ou mais abrangente e aberta (como trecho de um curso d'água), ou se em águas paradas ou correntes como já exemplificado (CBH – MOGI, 2014).

O Quadro 122 foi retirado do Relatório da Qualidade das Águas Superficiais (2013) da CETESB e exibe os registros de reclamações por mês e por UGRHI durante o ano de 2013 no Estado de São Paulo. Observa-se que, das 22 UGRHi's do Estado de São Paulo, a UGRHI 09 foi a que apresentou o segundo maior número de ocorrências, com 13 registros de reclamações de mortandade de peixes nesse ano, sendo agosto e outubro os meses que exibiram as maiores ocorrências em 2013.

Quadro 122 - Número de Registros de Reclamações de Mortandade de Peixes por UGRHI e por Mês durante o ano de 2013 no Estado de São Paulo.

UGRHI	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	3	1	1	0	0	3	0	0	0	1	10
3	2	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	9
4	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6
5	1	2	1	1	2	3	0	1	6	5	3	22	47
6	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	7
7	2	2	0	0	0	2	0	0	1	3	0	0	11
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	1	0	0	0	0	1	4	0	5	2	0	13
10	0	2	1	0	0	1	0	0	1	3	0	0	8
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
12	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
13	1	1	1	1	2	0	1	0	0	2	1	3	12
14	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	1	7
15	1	2	1	0	1	0	1	1	3	1	0	0	11
16	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	7
17	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	6
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	7
20	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	6
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TOTAL	13	17	15	8	11	7	6	13	15	21	14	34	174

Fonte: CETESB, 20133.

[3] Observa-se que os números apresentados não correspondem exatamente ao de ocorrências de mortandades de peixes atendidas pela CETESB, uma vez que algumas ocorrências geram mais de um registro de reclamações.

O Quadro 123 foi retirado do apêndice N do Relatório da Qualidade das Águas Superficiais da CETESB (2013) e apresenta de forma mais detalhada os dados sobre as ocorrências de mortandade de peixes na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em 2013.

Quadro 123 - Atendimentos de Ocorrências de Mortandade de Peixes Realizados em 2013 pela CETESB.

Data	UGRHI	Local	Organismo	Motivo	Município/ Atendimento
1/8	9	Córrego Cerradinho	Não Especificado	Indeterminado	Jaboticabal. Atendimento realizado pela Agência Ambiental de Jaboticabal (CGJ).
5/10	9	Rio Mogi Guaçu	Mais de 20 espécies, entre eles: Bagre, piaparas, peixes sapos, pintados.	Vazamento do tanque de água residuária do tanque de armazenamento da Usina Santa Rita.	Luiz Antônio. Atendimento realizado pela Agência Ambiental de Jaboticabal (CGJ).
6/10	9	Represa do Parque de Lazer "Prefeito Ernesto Salvagini"	Não Especificado	Indeterminado	Taquaritinga. Atendimento realizado pela Agência Ambiental de Jaboticabal (CGJ).
9/11	9	Ribeirão do Chá	Carás, tilápias, traíras, piaus e bagres.	Indeterminado	Itapetininga. Atendimento realizado pela Agência Ambiental de Capão Bonito (CMG), com suporte técnico do ELH

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.6.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As principais restrições ao uso da água subterrânea relacionam-se às atividades antrópicas. Há indícios generalizados e difundidos de contaminação bacteriológica em poços cacimbas e em poços tubulares, resultado de má construção, falta de cimentação, falta de laje de boca e falta de perímetros de proteção sanitária.

Em relação às águas subterrâneas existem diversos instrumentos legais que auxiliam o processo de avaliação e controle de sua qualidade, como os apresentados nos tópicos abaixo (CETESB 2012):

Portaria do Ministério da Saúde nº 2914 de 12/12/2011 (BRASIL, 2011), que substituiu a Portaria MS nº 518/04, estabelece os padrões de qualidade da água para o consumo humano, que são fixados com base em risco a saúde humana e, em alguns casos, em características organolépticas da água, conforme orientação da Organização Mundial da Saúde;

A Lista de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas (CETESB, 2014), que objetiva estabelecer critérios para proteção da qualidade dos solos e águas subterrâneas.

Resolução CONAMA nº 420 de 28/12/2009 publicou uma lista de valores orientadores para proteção da qualidade dos solos e águas subterrâneas visando o gerenciamento de áreas contaminadas em todo o Território Nacional;

Resolução CONAMA nº 396 de 03/04/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes para enquadramento das águas subterrâneas, definiu seis classes para enquadramento das águas subterrâneas segundo os usos preponderantes.

Os valores de referência de qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo são apresentados pelo Quadro 124.

Quadro 124 - Valores de Referência de Qualidade – VRQ das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo.

Parâmetro	Unidade	Valor de Referência de Qualidade por Aquífero							VMP [a]
		Guarani	Bauru	Tubarão	Taubaté	São Paulo	Serra Geral	Pré-Cambriano	
pH	--	7,5	7,5	9,0	7,0	7,5	8,0	7,5	6,0-9,5 [b]
Temperatura	°C	28	26	26	26	26	26	24	--
Condutividade Elétrica	µS cm^{-1}	160	240	410	145	160	170	240	--
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L^{-1}	120	200	375	155	150	145	190	1000
Sólidos Totais	mg L^{-1}	135	215	360	165	130	170	200	--
Dureza Total	mg $CaCO_3$ L^{-1}	60	100	60	40	30	55	90	500
Alcalinidade Bicarbonato	mg $CaCO_3$ L^{-1}	80	110	150	70	75	75	105	--
Alcalinidade Carbonato	mg $CaCO_3$ L^{-1}	0	0	<2	0	0	0	<2	--
Alcalinidade Hidróxido	mg $CaCO_3$ L^{-1}	0	0	<2	0	0	0	<2	--
Alumínio Total	mg Al L^{-1}	0,03	0,05	0,04	<0,15	0,04	0,04	0,07	0,2
Antimônio Total	mg Sb L^{-1}	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	--
Arsênio Total	mg As L^{-1}	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,01
Bário Total	mg Ba L^{-1}	0,08	0,25	0,08	0,10	0,15	0,08	0,08	0,7
Boro Total	mg B L^{-1}	<0,03	<0,03	0,05	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	--
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L^{-1}	5,5	8,5	6,5	5,0	3,5	6,0	4,5	--
Cálcio Total	mg Ca L^{-1}	18,5	25	18,5	8,0	10	15,5	28,5	--
Cádmio Total	mg Cd L^{-1}	<0,0001	<0,0001	<0,0001	--	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,005
Cianeto	mg CN L^{-1}	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	
Cloreto Total	mg Cl L^{-1}	1,5	5	10	1,5	1,5	1,5	5	250
Chumbo Total	mg Pb L^{-1}	<0,002	<0,002	<0,002	--	<0,002	<0,002	<0,002	0,01
Cobre Total	mg Cu L^{-1}	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Cobalto Total	mg Co L^{-1}	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	--
Cromo Total	mg Cr L^{-1}	0,003	0,04	<0,001	<0,005	0,002	0,002	0,002	0,05
Ferro Total	mg Fe L^{-1}	0,09	0,04	0,12	0,12	0,20	0,04	0,12	0,3
Fluoreto Total	mg F L^{-1}	0,2	0,3	0,6	0,3	0,5	0,2	0,6	1,5
Magnésio Total	mg Mg L^{-1}	3,5	8,0	4,0	1,0	2,5	4,0	5,5	--
Manganês Total	mg Mn L^{-1}	0,01	<0,005	0,02	0,03	0,10	<0,005	0,03	0,1
Mercúrio Total	mg Hg L^{-1}	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Nitrogênio Nitrato	mg N L^{-1}	0,3	1,5	0,2	0,02	0,2	0,5	0,4	10
Nitrogênio Nitrito	mg N L^{-1}	0,005	<0,002	0,005	<0,001	<0,004	<0,002	0,005	0,1
Nitrogênio amoniacal	mg N L^{-1}	0,005	0,04	0,07	0,05	0,06	0,05	0,06	1,25 [c]
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg N L^{-1}	0,2	0,1	0,4	0,2	0,4	0,1	0,4	--
Níquel Total	mg Ni L^{-1}	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	--
Potássio Total	mg K L^{-1}	4,0	4,5	2,0	5,0	4,5	2,0	2,5	--
Selênio Total	mg Se L^{-1}	<0,002	<0,002	<0,002	--	<0,002	<0,002	<0,002	0,01
Sódio Total	mg Na L^{-1}	7,0	15	25	20	20	14,5	14,5	200
Sulfato	mg SO_4 L^{-1}	<10	<10	20	<10	<10	<10	10	
Vanádio Total	mg V L^{-1}	<0,02	<0,02	<0,02	--	<0,02	<0,02	<0,02	0,05 [d]
Zinco Total	mg Zn L^{-1}	<0,01	0,03	<0,01	0,02	0,02	0,02	<0,01	1,05 [e]

(a) VMP – valor máximo permitido, maioria definida pelo Padrão de Potabilidade da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde;
(b) quanto ao pH, não se trata de um padrão, mas de recomendação de uma faixa de pH a ser mantida no sistema de distribuição de água para abastecimento;
(c) Valor do Padrão Organoléptico de Potabilidade para Amônia (1,5 mg NH_3 L^{-1}) expresso em mg N L^{-1};
(d) VMP para consumo humano da Resolução CONAMA 396/08; (e) VMP da Resolução CONAMA 420/09.

Fonte: CETESB, 2012.

Segundo a CETESB (2012), Devido à baixa concentração de algumas substâncias na água subterrânea, foi possível propor um único VRQ para todos os aquíferos (Quadro 125).

Quadro 125 - Proposta de Valores de Referência de Qualidade das Águas Subterrâneas.

Substância	Valor de Referência de Qualidade para Água Subterrânea mg L^{-1}
Antimônio	< 0,002
Arsênio	<0,002
Boro	<0,03
Cádmio	< 0,0001
Chumbo	< 0,002
Cobalto	<0,01
Cobre	<0,02
Mercúrio	<0,0001
Níquel	<0,02
Selênio	<0,002

Fonte: CETESB, 2012.

Desde julho de 1990 a CETESB opera a Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas para atender aos dispositivos da Lei Estadual nº 6.134, de 2 de junho de 1988, regulamentada pelo Decreto nº 32.955, de 7 de fevereiro de 1991. A finalidade é caracterizar e avaliar o uso e a qualidade das águas subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo e fornecer subsídios para a prevenção e o controle do ponto de vista qualitativo.

O primeiro relatório sobre a avaliação da qualidade de águas subterrâneas no Estado de São Paulo ocorreu em 1996, com resultados das campanhas realizadas de 1990 a 1994 e desde então, são publicados relatórios trienais que divulgam a qualidade das águas subterrâneas.

O último relatório publicado pela CETESB corresponde ao triênio 2010-2012 e apresenta os resultados do monitoramento da Rede de Qualidade das Águas Subterrâneas das UGRHis do Estado de São Paulo.

A Ilustração 101 foi retirada do Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. 2010 - 2012, da CETESB e exibe a quantidade de pontos monitorados pela CETESB durante o período de 2010 a 2012, para as 22 UGRHis do Estado.

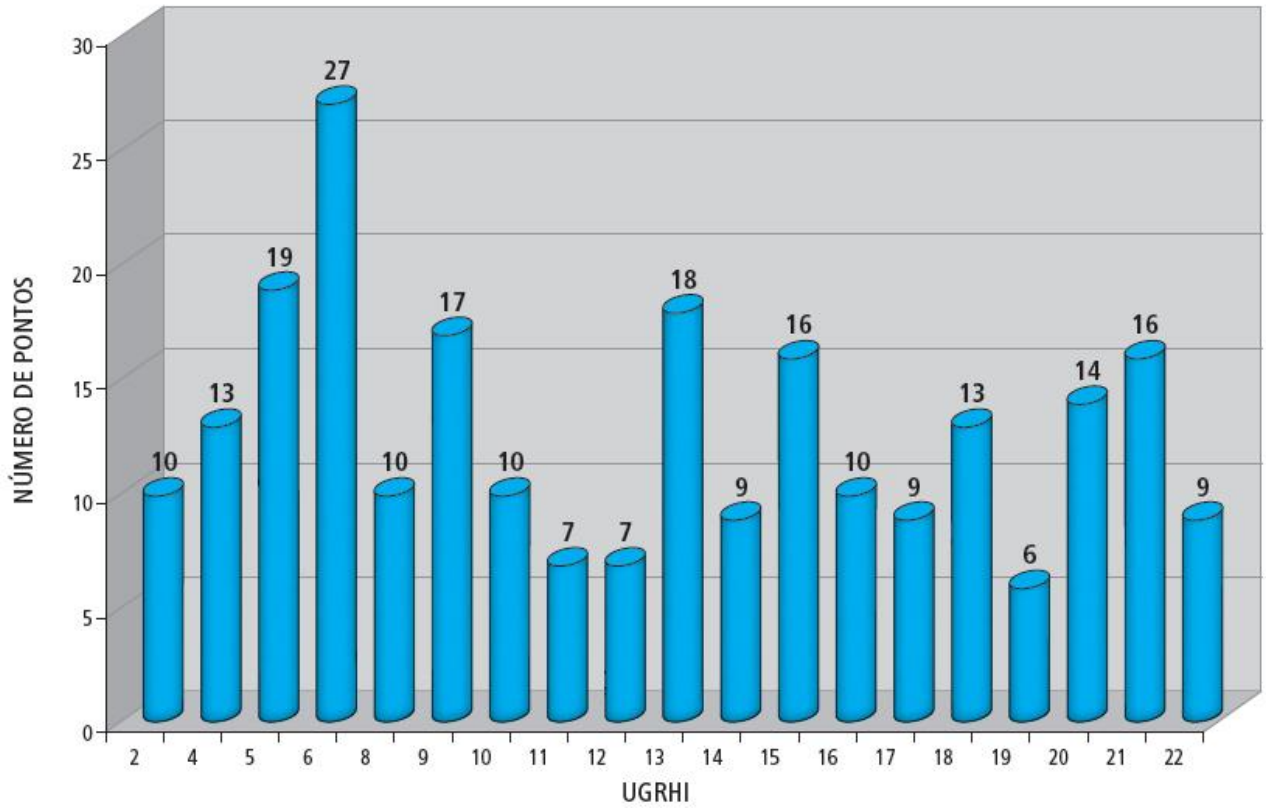


Ilustração 101 - Número de Pontos Monitorados por UGRHI – 2010-2012.

Fonte: CETESB, 2012.

Segundo a CETESB (2012) os pontos que fazem parte da Rede de Monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu são compostos por 17 poços tubulares utilizados para abastecimento público, que captam água dos Aquíferos, Bauru, Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral, Tubarão e do Aquiclude Passa Dois. As características e localização desses poços estão no Quadro 126.

Quadro 126 - Pontos de Monitoramento da UGRHI 9.

Município	Ponto	Descrição	Aquífero	Profundidade de captação (m)	Nível Estático (m)	Latitude (S)	Longitude (O)
Águas da Prata	PC0224P	Águas da Prata Ltda (Pq. das Águas da Prata)	Pré-Cambriano	*	*	21° 52' 19"	46° 41' 22"
Américo Brasiliense	SG0005P	P4 – DAEE	Serra Geral	23 a 120	0	21° 43' 43"	48° 06' 56"
Descalvado	GU0240P	Bosque do Tamanduá	Guarani	*	*	21° 55' 42"	47° 37' 21"
Descalvado	GU0296P	Prefeitura Poço Bosque do Tamanduá	Guarani	82 a 158	48	21°55'45"	47°37'23"
Dumont	GU0035P	P181 – DAEE	Guarani	240 a 341	104	21° 14' 32"	47° 58' 40"
Guariba	GU0045P	P1 – DAEE/Sabesp	Guarani	220 a 591	96	21° 21' 17"	48° 13' 23"
Itapira	PC0056P	Prefeitura – Barão Ataliba Nogueira	Pré-Cambriano	6 a 113	1	22° 23' 22"	46° 44' 26"
Lindóia	PC0181P	Prefeitura Poço da Laje	Pré-Cambriano	36 a 220	190	22° 32' 29"	46° 39' 33"
Luís Antônio	GU0063P	P5 – DAEE/ Prefeitura	Guarani	74 a 167	68	21° 32' 19"	47° 42' 49"
Mogi Guaçu	TU0070P	Samambaia, Prefeitura	Tubarão	15 a 150	39	22° 16' 11"	46° 58' 28"
Monte Alto	BA0072P	P1 – SABESP	Bauru	52 a 116	89	21° 12' 43"	48° 26' 41"
Pirassununga	TU0267P	Cia Muller	Tubarão	*	*	22° 00' 23"	47° 26' 41"
Pitangueiras	SG0101P	P7 – Prefeitura J. Bela Vista	Serra Geral	20 a 250	40	21°1'40"	48°13'44"
Porto Ferreira	PD 0269 P	Prefeitura	Passa Dois	*	*	21° 51' 31"	47° 29' 32"
Rincão	GU0115P	P3 – DAEE/ Prefeitura	Guarani	121 a 205	61	21° 35' 20"	48° 04' 57"
Santa Lúcia	GU0122P	P2 – DAEE/ Prefeitura	Guarani	149 a 237	100	21° 42' 07"	48°04' 25"
Sertãozinho	GU0139P	P24 – Prefeitura	Guarani	118 a 293	75	21° 06' 44"	47° 58' 29"

* s. d. – sem dados
Obs.: As amostras dos pontos da UGRHI 9 são coletadas nos meses de março (1ª) e setembro (2ª) de cada ano.

Fonte: CETESB, 2012.

A Ilustração 102 apresenta a disposição dos pontos de monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

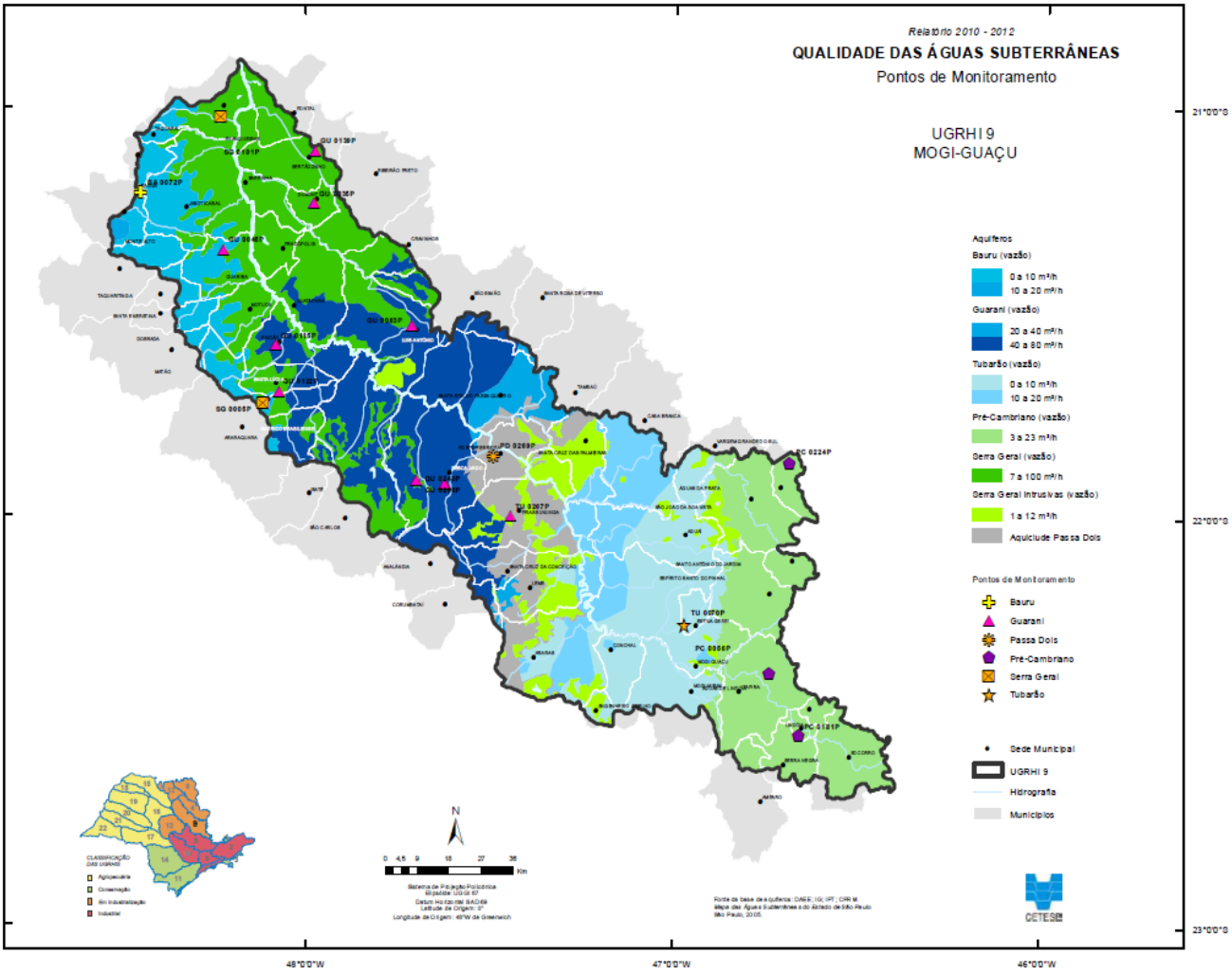


Ilustração 102: Localização dos Pontos de Monitoramento da UGRHI 9.

Fonte: CETESB, 2012.

Pela ilustração acima, observa-se que o Guarani é o aquífero que possui maior concentração de pontos de monitoramento (9 pontos), seguido pelo Pré-Cambriano (3 pontos), Serra Geral (2 pontos) e Bauru, Tubarão e Passa Dois (1 ponto cada).

As desconformidades para o aquífero Guarani, na UGRHI 09 são apresentadas pelo Quadro 127.

Quadro 127 - Desconformidades de Qualidade das Águas do Aquífero Guarani na UGRHI 9.

Município	Ponto	Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Amostra	Resultado desconforme 2010-2012	Número de desconformidades 2007-2009
Dumont	GU0035P	Chumbo	0,01 mg Pb L^{-1}	2ª-2012	0,0102	0
		Ferro	0,3 mg Fe L^{-1}	2ª-2012	0,3080	0
Santa Lúcia	GU0122P	Ferro	0,3 mg Fe L^{-1}	1ª-2010	1,2500	0
		Coliformes totais	Ausente	1ª-2010	Presente	0

Fonte: CETESB, 2012.

Os pontos desconformes da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em relação aos parâmetros (chumbo, ferro e coliformes totais) estão localizados nos municípios de Dummont e Santa Lúcia, nos pontos GU0035P e GU0122P respectivamente.

A Ilustração 103 relata a série histórica das concentrações de ferro no ponto GU0122P no município de Santa Lúcia, no Aquífero Guarani.

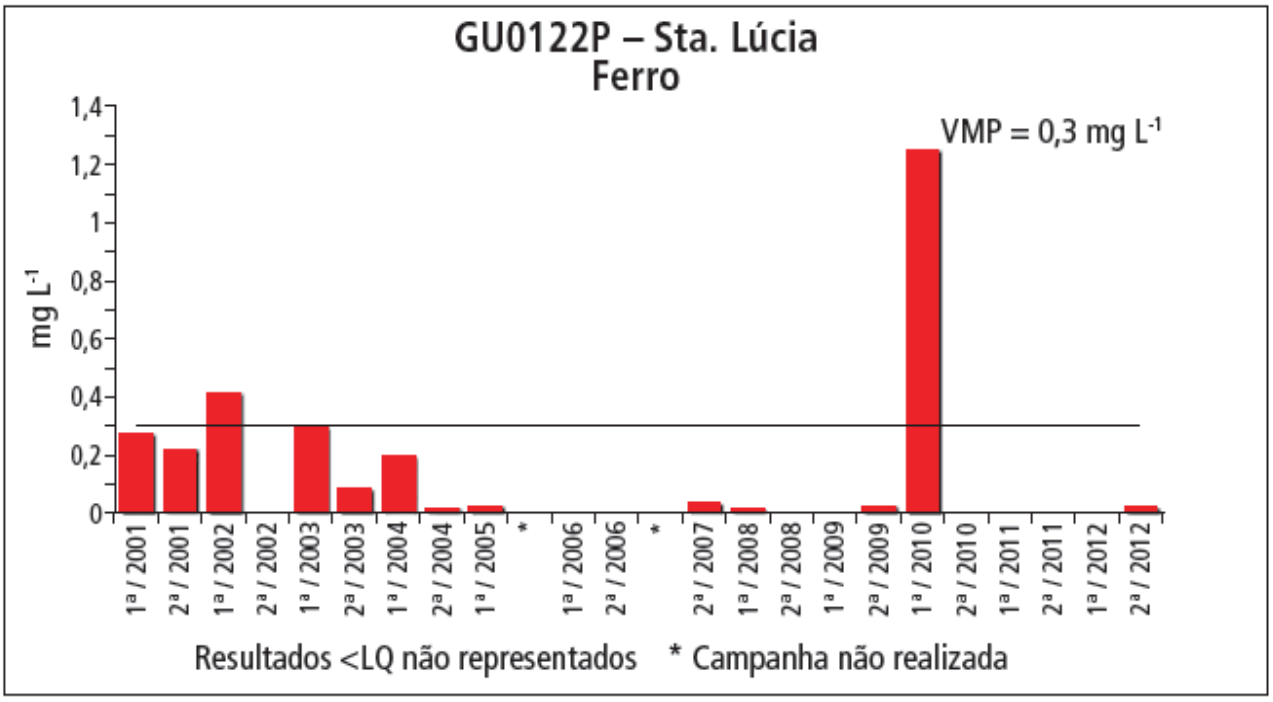


Ilustração 103 - Série Histórica das Concentrações de Ferro no Ponto GU0122P – Santa Lúcia, Aquífero Guarani.

Fonte: CETESB, 2013.

O Quadro 128 exibe as desconformidades de qualidade das águas do Aquífero Pré-Cambriano na bacia do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 128 - Desconformidades de Qualidade das Águas do Aquífero Pré-Cambriano na UGRHI 9.

Município	Ponto	Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Amostra	Resultado Desconforme 2010-2012	Número de desconformidades 2007-2009
Itapira	PC0056P	Ferro	0,3 mg Fe L^{-1}	2ª-2010	0,3640	4
				2ª-2012	1,3600	
		Manganês	0,1 mg Mn L^{-1}	2ª-2012	0,1100	0
		Coliformes totais	Ausente	1ª-2010	Presente	2
Lindóia	PC0181P	Chumbo	0,01 mg Pb L^{-1}	1ª-2011	0,0280	0
		Ferro	0,3 mg Fe L^{-1}	1ª-2011	0,8140	2
				1ª-2012	1,8300	
		Coliformes totais	Ausente	2ª-2010	Presente	3
				1ª-2011		

Fonte: CETESB, 2012.

No aquífero Pré- Cambriano os pontos desconformes estão localizados nos municípios Itapira, no ponto PC0056P, cujos parâmetros em não conformidade são o ferro, manganês e coliformes totais, e no município de Lindóia, no ponto PC0181P, com desconformidade nos parâmetros chumbo, ferro e coliformes totais.

As Ilustração 104, Ilustração 105, Ilustração 106 e Ilustração 107 apresentam as séries históricas das concentrações de ferro, manganês e chumbo dos municípios de Itapira e Lindóia no aquífero Pré- Cambriano.

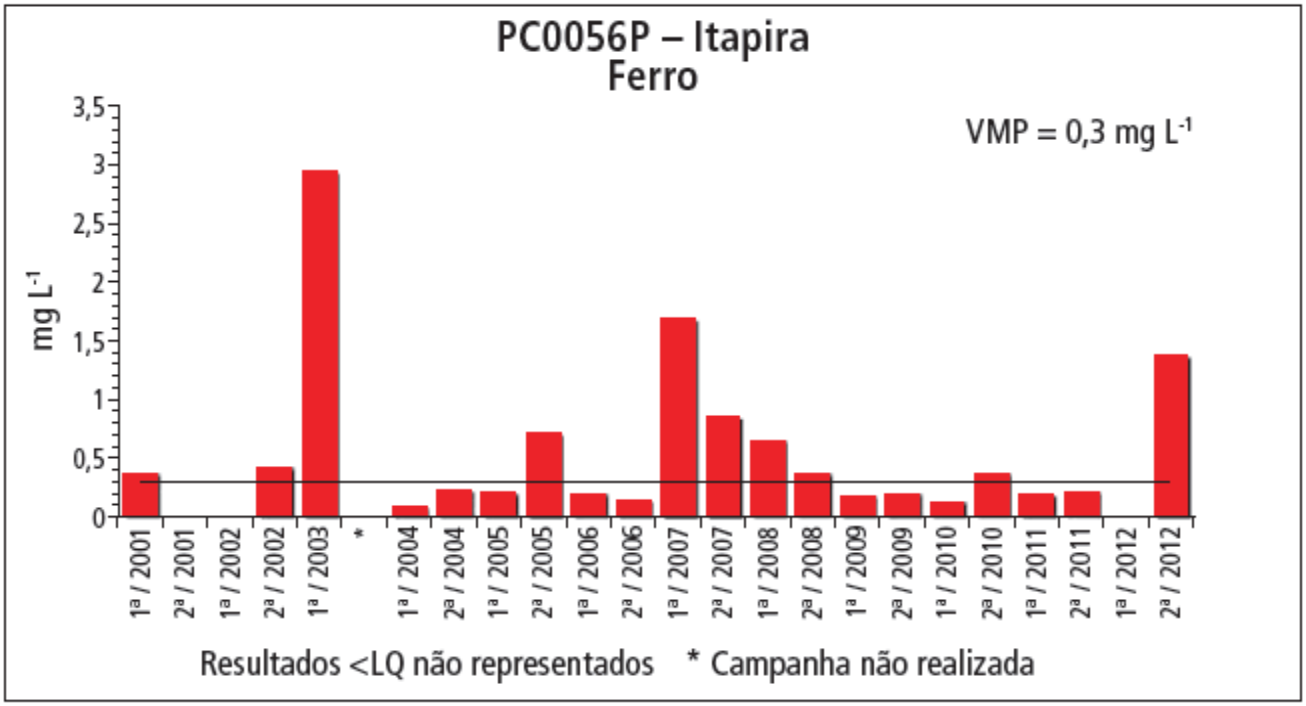


Ilustração 104 - Série Histórica das Concentrações de Ferro no Ponto PC0056P – Itapira, Aquífero Pré-Cambriano.

Fonte: CETESB, 2012.

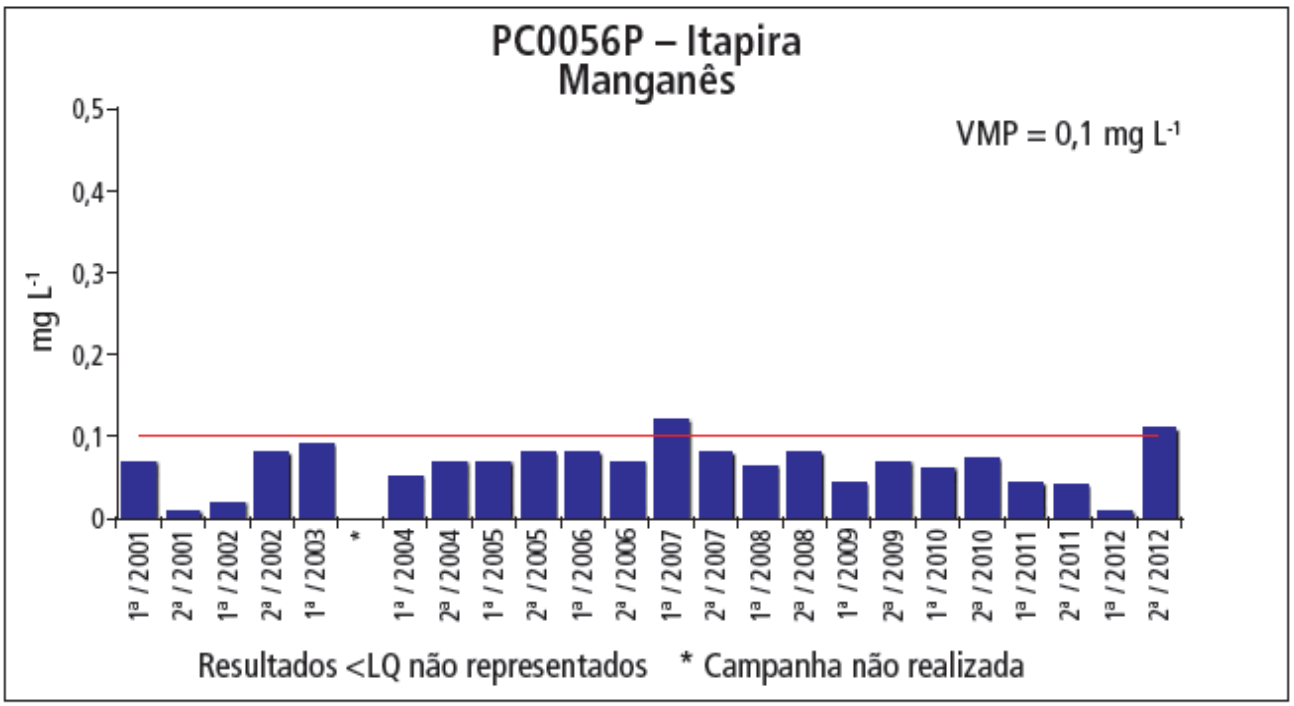


Ilustração 105 - Série Histórica das Concentrações de Manganês no Ponto PC0056P – Itapira, Aquífero Pré-Cambriano.

Fonte: CETESB, 2013.

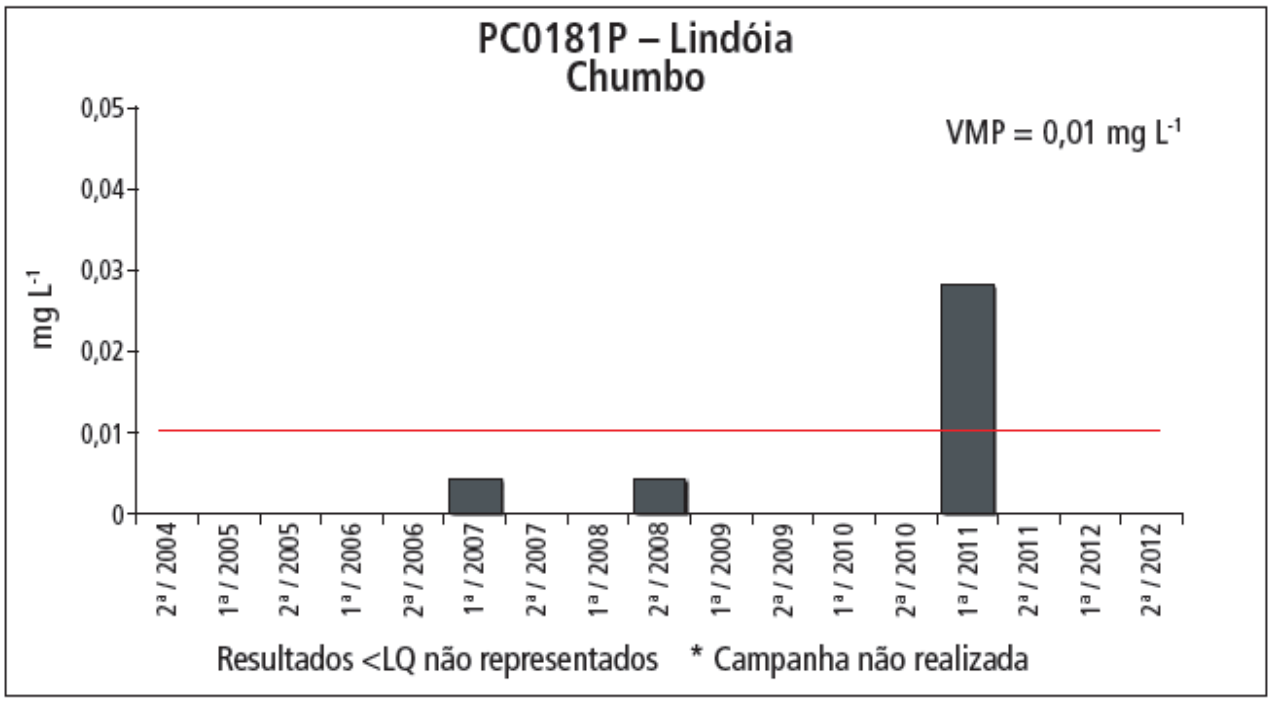


Ilustração 106 - Série Histórica das Concentrações de Chumbo no Ponto PC0181P – Lindóia, Aquífero Pré-Cambriano.

Fonte: CETESB, 2013.

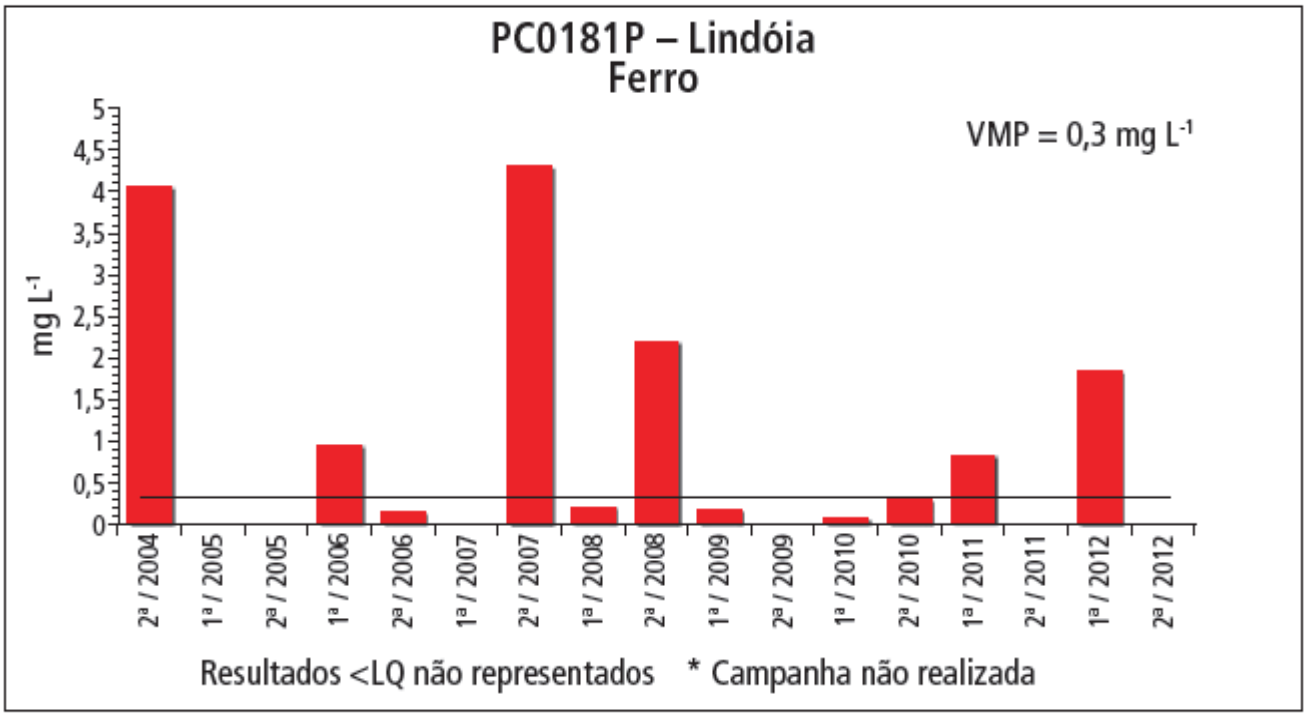


Ilustração 107 - Série Histórica das Concentrações de Ferro no Ponto PC0181P – Lindóia, Aquífero Pré-Cambriano.

Fonte: CETESB, 2012.

As desconformidades da qualidade das águas do Aquífero Tubarão na UGRHI 9, estão expostas no Quadro 129.

Quadro 129 - Desconformidades de Qualidade das Águas do Aquífero Tubarão na UGRHI 9.

Município	Ponto	Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Amostra	Resultado Desconforme 2010-2012	Número de desconformidades 2007-2009
Mogi Guaçu	TU0070P	Coliformes totais	Ausente	2ª-2012	Presente	0
Pirassununga	TU0267P	Boro	0,5 mg B L^{-1}	2ª-2012	1,36	*
				1ª-2010	0,865	
				2ª-2010	0,769	
				1ª-2011	0,759	
				2ª-2011	0,683	
				1ª-2012	0,713	
				2ª-2012	0,730	
		Fluoreto	1,5 mg F L^{-1}	1ª-2010	1,94	*
				2ª-2010	1,82	
				1ª-2011	1,76	
				2ª-2011	1,79	
				1ª-2012	1,60	
				2ª-2012	1,87	

*O monitoramento teve início no período de 2010-2012

Fonte: CETESB, 2012.

No aquífero Tubarão os parâmetros em não conformidade são os Coliformes totais, localizado no ponto TU0070P, no município de Mogi Guaçu, o Boro e o Fluoreto, situado no ponto TU0267P, no município de Pirassununga.

As séries históricas das concentrações de Boro e Fluoreto estão relatadas na Ilustração 108 e Ilustração 109 respectivamente.

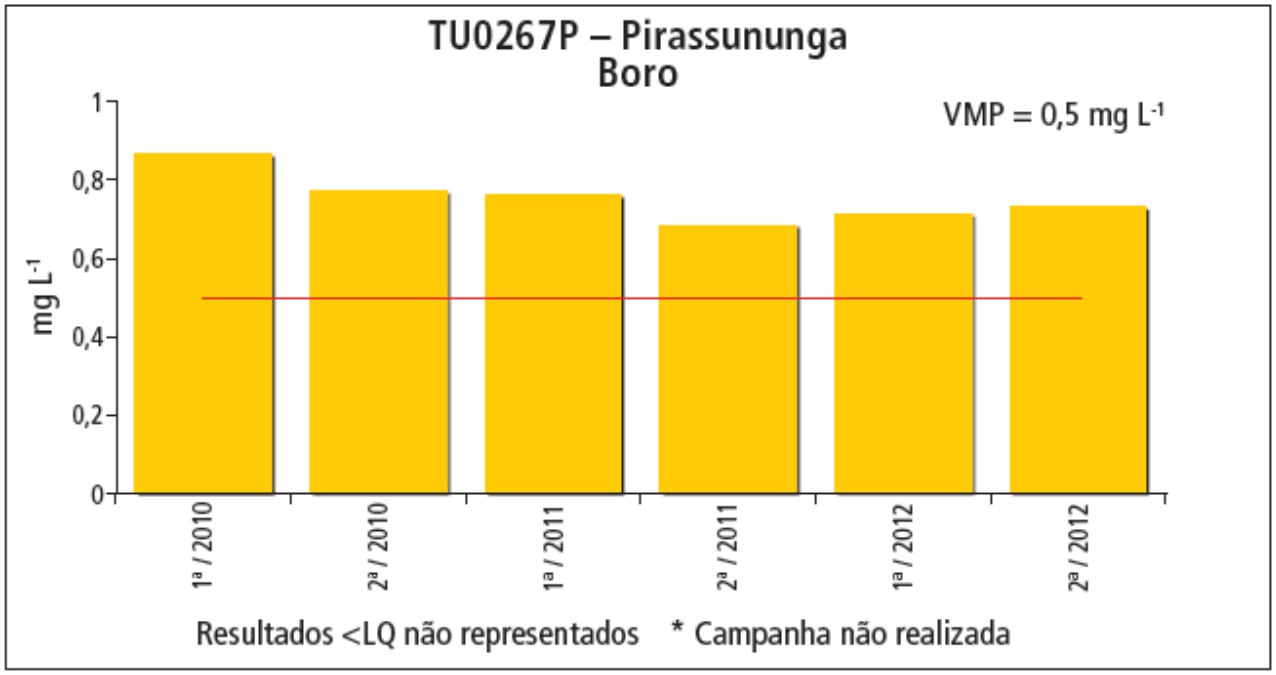


Ilustração 108 - Série Histórica das Concentrações de Boro no Ponto TU0267P – Pirassununga, Aquífero Tubarão.

Fonte: CETESB, 2012.

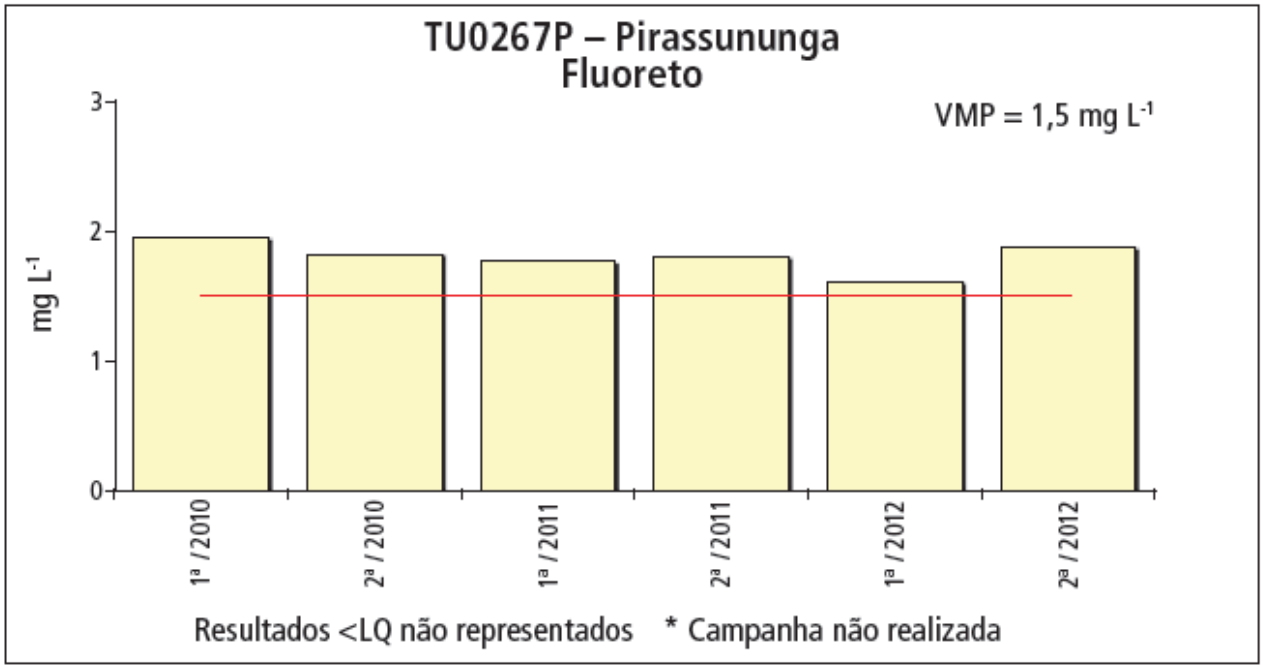


Ilustração 109 - Série Histórica das Concentrações de Fluoreto no Ponto TU0267P – Pirassununga, Aquífero Tubarão.

Fonte: CETESB, 2012.

Segundo a CETESB (2012) a UGRHI 09 apresentou resultado positivo para bacteriófagos F-específicos em apenas uma campanha, para um poço dos Aquíferos, Bauru, Tubarão e Passa Dois, respectivamente, BA0072P, localizado em Monte Alto (3 UFP 100 mL-1), TU0267P em Pirassununga (3 UFP 100 mL-1) e PD0269P em Porto Ferreira (1 UFP 100 mL-1). Esse parâmetro é sugerido como indicador da presença de vírus entéricos e pode atingir os mananciais subterrâneos por meio de contaminação por esgotos domésticos.

O Indicador de IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) reflete a porcentagem de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade e de aceitação para o consumo humano, estabelecidos pelo Ministério da Saúde por intermédio da Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, refletindo o padrão da água bruta subterrânea usada para abastecimento público e que recebem apenas cloração (CBH-MOGI, 2013).

A CETESB adota as seguintes categorias para a classificação dos pontos (SIGRH, 2013):

Quadro 130 - Valor de Referência para o IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas

Categoria	IPAS
BOA	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade > 67%
REGULAR	33% < % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 67%
RUIM	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 33%

Fonte: Caderno de indicadores, 2013.

O Quadro 131 apresenta a porcentagem de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade das águas, estabelecidos pela a Portaria MS 2.914/2011.

Quadro 131 – Indicador (E.02-B) IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas:

		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
UGRHI 09 MOGI	2007	82,6	Ferro, manganês, coliformes totais
	2008	83,3	Ferro, bactérias heterotróficas, coliformes totais
	2009	87,5	Bactérias heterotróficas, coliformes totais, *E. coli*
	2010	81,3	Fluoreto, ferro, coliformes totais
	2012	80,6	Fluoreto, chumbo, ferro, coliformes totais
	2013	92,9	Ferro, manganês, crômio, coliformes totais, *E. coli*

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

De modo geral, a UGRHI 09 apresentou classificação "Boa" em relação ao IPAS durante o período de 2007 a 2013, com média de 84,7% nesse período, bem acima do mínimo de 67%.

A Ilustração 110 apresenta a classificação da água subterrânea na UGRHI 09, quanto ao número de amostras por categoria (potável ou não potável), conforme os padrões de potabilidade da Portaria MS 2.914/2011.

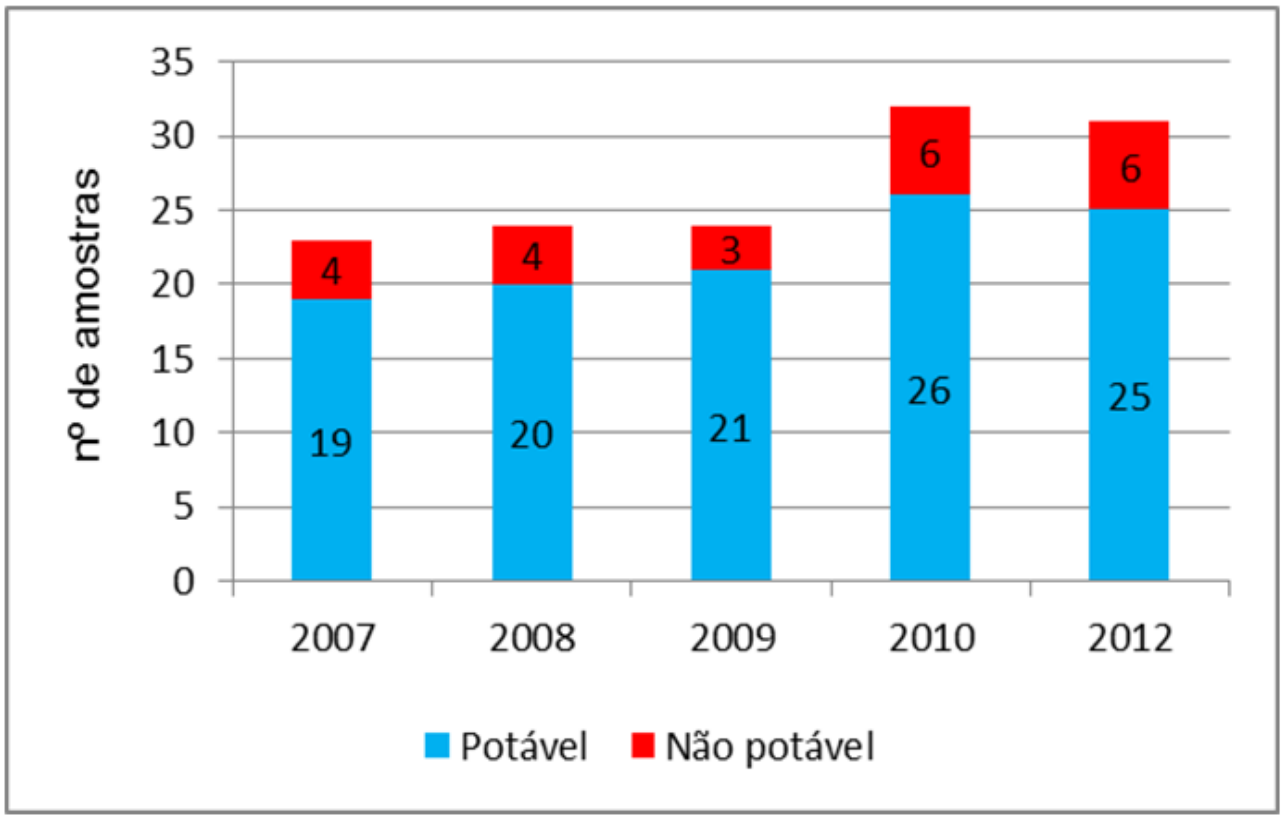


Ilustração 110 – Indicador (I.05-C) Classificação da Água Subterrânea (nº de amostras por categoria)

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A UGRHI 09 apresentou em média 22,2 amostras classificadas como "Potável" e 4,6 amostras como "Não potável" durante o período analisado. Em 2012, a bacia do Rio Mogi Guaçu obteve um número total de 31 amostras, sendo que 25 amostras ou 80,5% foram classificadas como "Potável" e 6 amostras ou 19,35% como "Não potável".

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, 2010 - 2012 é comum à ocorrência de baixos teores de íons nitrato nas águas subterrâneas. Essa substância é consequente do processo final da degradação da matéria orgânica.

A contaminação por nitrato ocorre principalmente por compostos nitrogenados de fontes antrópicas difusas, como por exemplo, aplicação de fertilizantes orgânicos e sintéticos nitrogenados, utilização de fossas sépticas ou negras, vazamentos das redes coletoras de esgoto e influência de rios contaminados na zona de captação de poços (CETESB, 2012).

A CETESB estabelece valores de referência para gerenciar as concentrações de nitrato nas águas subterrâneas. Concentrações superiores a 5 mg N L-1 indicam indícios de contaminação antrópica e devem ser investigadas, pois estes valores de referência são utilizados pela CETESB como valor de prevenção para definir ações que contribuam para a prevenção e a gestão das concentrações de nitrato nas águas subterrâneas. Já a concentração de 10 mg N L-1, valor estabelecido como padrão de potabilidade pela Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, é definida como valor orientador de intervenção para gerenciamento de áreas contaminadas. Concentrações acima de 10 mg N L-1 podem causar risco à saúde humana, com o surgimento de doenças como metahemoglobinemia (cianose) e o câncer gástrico

A Ilustração 111 e o Quadro 132 apresentam o indicador (E. 02-A), que se refere à proporção de amostras de água subterrâneas com nitrato acima de 5 mg/L.

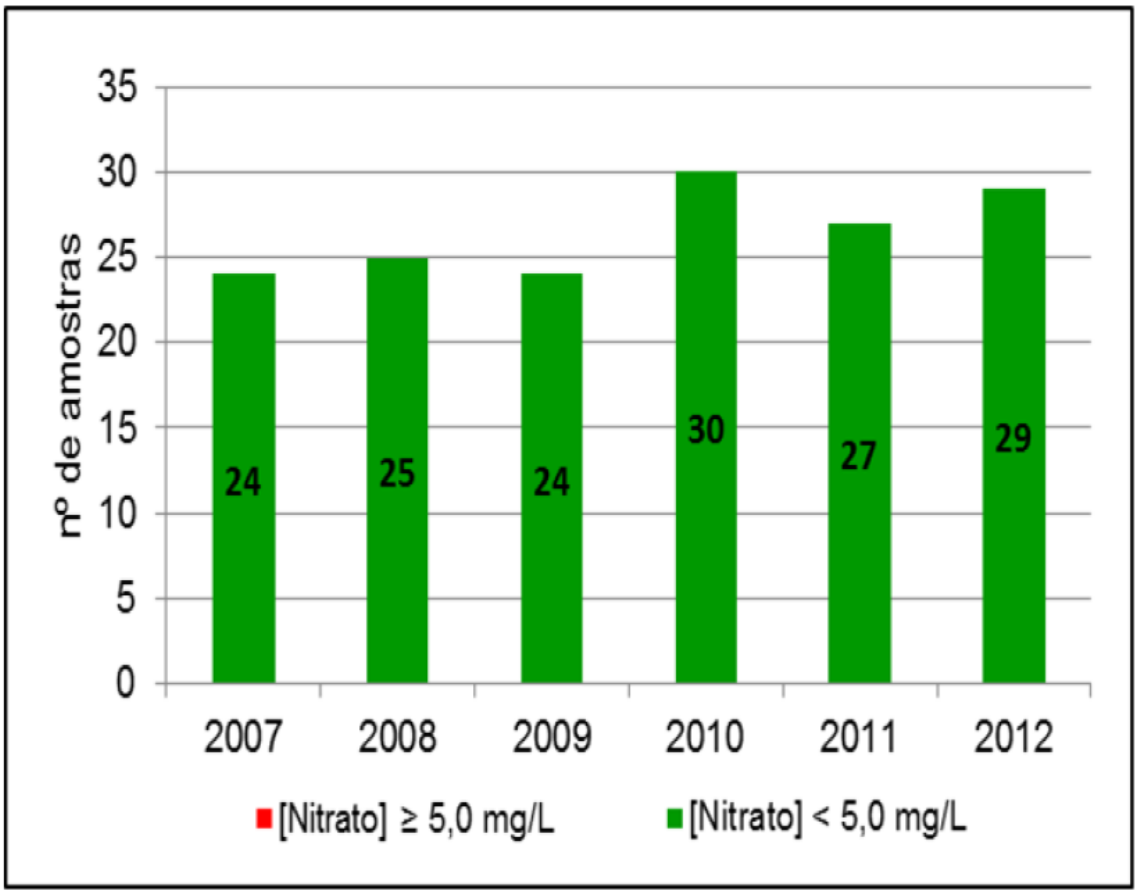


Ilustração 111 – Indicador E.02-A Concentração de Nitrato (nº de amostras em relação ao valor de referência)

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 132 - Indicador E.02-A Concentração de Nitrato (nº de amostras em relação ao valor de referência)

Ano	Aquíferos	Data (coleta)	Nitrogênio Nitrato mg L-1
2012	BAURU	mar-12	0,2
2012	BAURU	set-12	2,4
2012	GUARANI	mar-12	0,2
2012	GUARANI	set-12	0,1
2012	GUARANI	mar-12	0,2
2012	GUARANI	set-12	0,1
2012	GUARANI	mar-12	1,0
2012	GUARANI	set-12	1,0
2012	GUARANI	mar-12	0,4
2012	GUARANI	set-12	0,3
2012	GUARANI	mar-12	0,2

Ano	Aquíferos	Data (coleta)	Nitrogênio Nitrato mg L-1
2012	GUARANI	set-12	0,1
2012	GUARANI	mar-12	0,2
2012	GUARANI	set-12	0,2
2012	GUARANI	set-12	0,9
2012	PRÉ-CAMBRIANO	mar-12	0,2
2012	PRÉ-CAMBRIANO	set-12	0,1
2012	PRÉ-CAMBRIANO	mar-12	0,2
2012	PRÉ-CAMBRIANO	set-12	0,1
2012	PRÉ-CAMBRIANO	mar-12	0,4
2012	PRÉ-CAMBRIANO	set-12	0,4
2012	SERRA-GERAL	mar-12	2,4
2012	SERRA-GERAL	set-12	2,4
2012	SERRA-GERAL	mar-12	1,0
2012	SERRA-GERAL	set-12	1,0
2012	TUBARÃO	mar-12	0,3
2012	TUBARÃO	set-12	0,4
2012	TUBARÃO	mar-12	0,2
2012	TUBARÃO	set-12	0,1

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Durante o período analisado, a UGRHI 09 apresentou bons resultados quanto à contaminação de nitrato, 100% das amostras analisadas na bacia do Rio Mogi Guaçu apresentaram quantidade de nitrato inferior a 5,0 mg/L.

Segundo a CETESB (2012) concentrações de fluoreto que ultrapassam o valor máximo permitido, representa risco à saúde humana, podendo provocar fluorose e fluorosteoporose.

O Quadro 133 exibe os pontos onde as concentrações de fluoreto na água ultrapassam o valor máximo permitido, segundo a CETESB, 2012.

Quadro 133 - Pontos de Monitoramento que Apresentaram concentrações de Fluoreto acima do Valor Máximo Permitido (1,5 mg L-1), entre o ano de 2001 a 2012.

Aquífero	UGRHI	Município	Ponto CETESB	Concentrações máximas e mínimas no Triênio (mg L^{-1})			
				2001-2003	2004-2006	2007-2009	2010-2012
Tubarão	9	Pirassununga	TU0267P	-	-	-	1,6 – 1,94
	10	Cesário Lange	TU0027P	1,49 – 1,75	1,25 – 1,79	0,79 – 1,75	1,11 – 1,73
Pré-Cambriano	5	Amparo	PC0152P	9,1 – 16,1	8 – 12	11 – 14	11 – 16
		Santo Antônio da Posse	PC0278P	-	-	-	0,8 – 13
	6	São Paulo	PC0162P	1,94 – 1,96	1,5 – 3,2	2,03 – 2,27	2,01 – 2,46

Fonte: CETESB, 2012.

Na UGRHI 09, o único ponto que apresentou concentrações de fluoreto acima do valor máximo permitido é o TU0267P, localizado no aquífero Tubarão, como mostra o quadro acima.

2.7. SANEAMENTO BÁSICO

Item 4.1.7 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Saneamento Básico".

2.7.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Item 4.1.7.1 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Abastecimento de Água Potável".

O abastecimento de água tratada para a população está diretamente relacionado com o desenvolvimento de qualquer comunidade, e contribui de forma significativa para melhoria das condições de vida e saúde da população, principalmente através do controle de doenças de veiculação hídrica.

Segundo a Lei Federal 11.445 de 5 de janeiro de 2007, o abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Um sistema de abastecimento de água pode ser caracterizado como um conjunto de procedimentos destinados ao abastecimento de água potável para uma determinada população, que vão desde a captação de água da natureza até a distribuição final para a comunidade.

O Índice de Atendimento de Água tem o objetivo de apresentar a porcentagem da população que é devidamente atendida pelo sistema de abastecimento de água.

O valor de referência para o Índice de Atendimento de Água pode ser visualizado pela Ilustração 112.

Índice de atendimento de água	*Classificação*
dados não fornecidos	*Sem dados*
< 50%	*Ruim*
≥ 50% e < 90%	*Regular*
≥ 90%	*Bom*

Ilustração 112 - Valores de Referência para o Índice de Atendimento de Água.

Fonte: Caderno de Indicadores 2013.

A Ilustração 113 e o Quadro 134 apresentam o indicador (E. 06-A) que representa o Índice de Atendimento de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

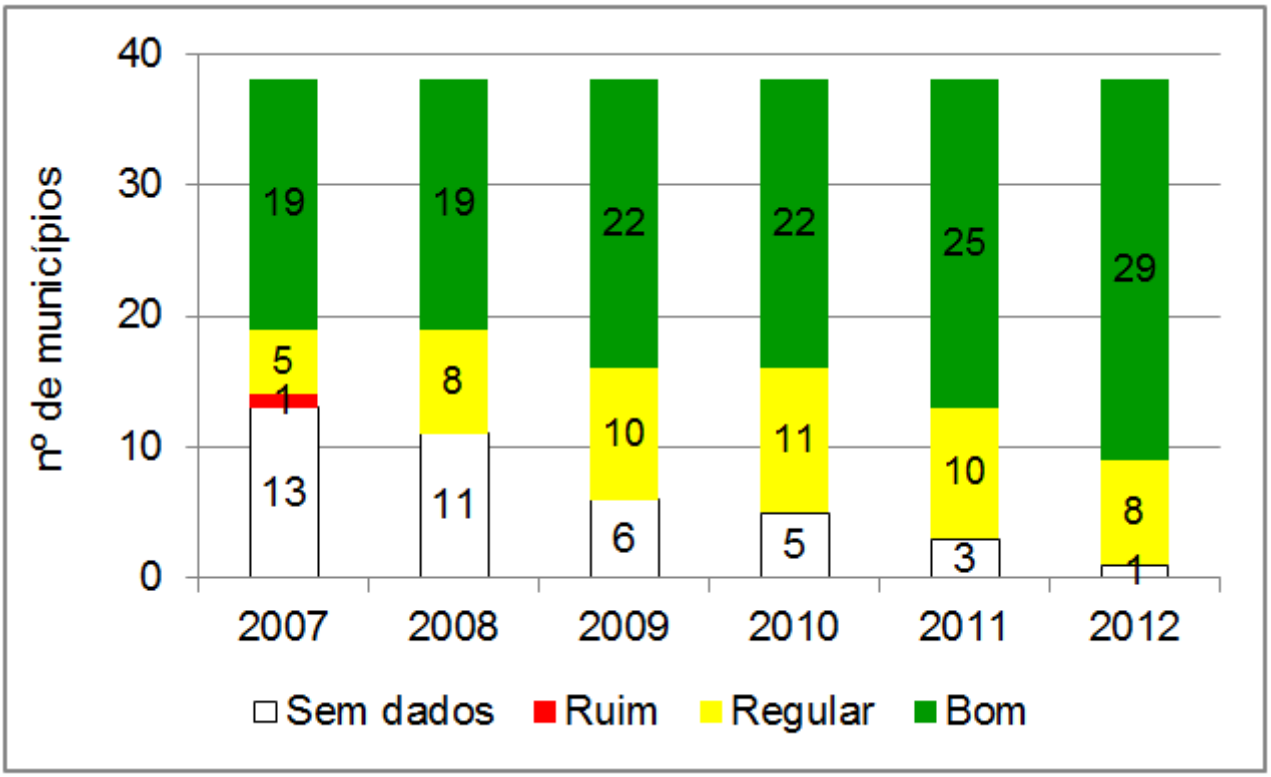


Ilustração 113 – Indicador (E.06-A) Índice de Atendimento de Água na UGRHI 09-MOGI.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 134 - Indicador (E.06-A) Índice de Atendimento de Água na UGRHI 09-MOGI (%).

Indicador (E. 06-A) Índice de Atendimento de Água (%)						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Aguaí	100	90,7	91,0	90,2	90,2	90,2
Águas da Prata	92,91	89,2	88,7	100,0	100,0	100,0
Águas de Lindóia	SD	SD	99,8	99,1	99,5	99,0
Américo Brasiliense	100	98,6	100,0	99,2	99,2	99,2
Araras	97,21	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Barrinha	100	100,0	SD	SD	SD	98,9
Conchal	99,51	95,8	96,6	SD	98,2	98,5
Descalvado	80,77	87,9	91,3	89,2	96,1	95,6
Dumont	SD	SD	SD	96,5	96,0	96,5
Engenheiro Coelho	72,87	92,0	72,5	73,1	73,0	73,1
Espírito Santo do Pinhal	93,01	90,0	89,9	93,4	94,7	94,7
Estiva Gerbi	SD	SD	SD	79,8	79,0	78,4

Indicador (E. 06-A) Índice de Atendimento de Água (%)						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Guariba	92,78	91,2	92,1	96,4	98,4	98,9
Guatapará	SD	SD	100,0	100,0	99,3	98,7
Itapira	96,68	100,0	100,0	99,8	99,2	98,9
Jaboticabal	100	95,9	95,3	97,0	96,6	97,0
Leme	100	97,1	98,7	97,9	97,9	100,0
Lindóia	SD	SD	90,0	90,0	90,0	90,1
Luís Antônio	SD	SD	SD	SD	96,6	94,2
Mogi Guaçu	100	98,8	93,7	94,9	94,9	94,9
Mogi Mirim	100	100,0	100,0	100,0	99,9	99,5
Motuca	SD	SD	71,1	72,5	72,2	100,0
Pirassununga	0	89,7	90,7	91,6	91,6	91,1
Pitangueiras	100	95,5	95,6	100,0	99,1	98,3
Pontal	SD	98,1	95,9	93,6	98,1	98,1
Porto Ferreira	96,84	97,9	97,9	99,3	98,2	98,2
Pradópolis	SD	SD	SD	SD	SD	100,0
Rincão	SD	84,2	84,2	81,3	81,3	81,2
Santa Cruz da Conceição	SD	SD	74,9	77,8	79,2	78,8
Santa Cruz das Palmeiras	100	96,4	96,4	96,9	96,9	96,9
Santa Lúcia	SD	SD	93,2	94,0	100,0	99,7
Santa Rita do Passa Quatro	100	89,3	95,0	89,9	89,8	89,7
Santo Antônio do Jardim	58,42	58,6	58,6	58,4	58,8	58,8
São João da Boa Vista	100	97,9	98,6	99,1	99,7	99,7
Serra Negra	83,7	80,5	81,4	80,7	80,8	81,5
Sertãozinho	98,03	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6
Socorro	63,73	61,3	61,9	60,0	61,6	62,5
Taquaral	SD	SD	SD	SD	SD	SD
UGRHI 09						**95,6**
Estado de São Paulo						**95,9**

Fonte: SNIS, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

O índice de atendimento de água da UGRHI 09 é de 95,6% praticamente idêntico à média do Estado de São Paulo, que apresenta 95,9% de atendimento, segundo o SNIS, 2012, o que permite classificar o atendimento de água da UGRHI 09 como "BOM". Em 2012 a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu obteve 29 municípios com índice "BOM" (que indica porcentagem de atendimento > ou = a 90%), 8 municípios apresentaram índice regular (com porcentagens de atendimento entre > ou = 50% e < 90%) e 1 município (Taquaral) não informou dados sobre o índice percentual de atendimento de água. A bacia não apresentou nenhum município com atendimento "RUIM". Apresentaram atendimento de água regular os municípios Engenheiro Coelho (73,1%), Estiva Gerbi (78,4%), Rincão (81,2%), Santa Cruz da Conceição (78,8%), Santa Rita do Passa Quatro (89,7%), Santo Antônio do Jardim (58,8%), Serra Negra (81,5%) e Socorro (62,5%).

O percentual da população urbana efetivamente atendida por abastecimento público de água é apresentado pelo indicador (E. 06-H).

Os valores de referência para o Índice de Atendimento Urbano de Água podem ser visualizados pela Ilustração 114.

dados não fornecidos/sem informação	Sem dados
< 80%	Ruim
≥ 80% e < 95%	Regular
≥ 95%	Bom

Ilustração 114 – Valores de Referência para o Indicador (E.06-H). Índice de Atendimento Urbano de Água.

Fonte: Caderno de Indicadores, 2014.

A Ilustração 115 e o Quadro 135 exibem os valores relacionados ao Índice de Atendimento Urbano de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

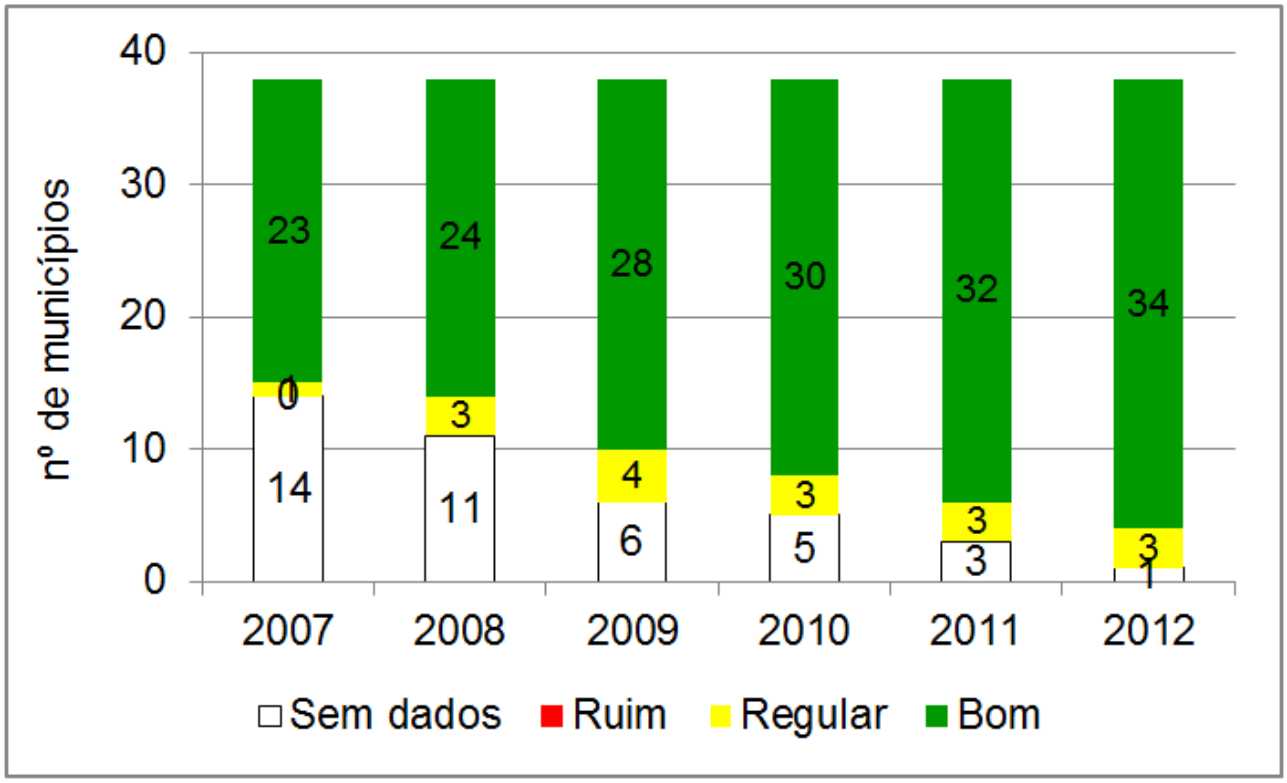


Ilustração 115 – Indicador (E. 06-H). Índice de Atendimento Urbano de Água.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 135 - Indicador (E. 06-H). Índice de Atendimento Urbano de Água.

Indicador (E. 06-H). Índice de Atendimento Urbano de Água (%)						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Aguaí	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Águas da Prata	100	99,4	98,8	100,0	100,0	100,0
Águas de Lindóia	SD	SD	96,1	100,0	99,5	99,1
Américo Brasiliense	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Araras	100	97,8	100,0	100,0	100,0	100,0
Barrinha	100	100,0	SD	SD	SD	100,0
Conchal	100	100,0	100,0	SD	100,0	100,0
Descalvado	100	100,0	100,0	100,0	99,5	99,0
Dumont	SD	SD	SD	100,0	99,5	100,0
Engenheiro Coelho	100	100,0	100,0	100,0	99,8	100,0
Espírito Santo do Pinhal	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Estiva Gerbi	SD	SD	SD	100,0	99,1	98,2
Guariba	94,71	93,1	94,0	98,4	100,0	100,0
Guatapará	SD	SD	100,0	100,0	99,3	98,7
Itapira	96,84	100,0	100,0	99,7	99,2	98,9
Jaboticabal	100	99,8	99,1	100,0	99,5	100,0
Leme	100	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0
Lindóia	SD	SD	89,9	89,9	90,0	90,1

Indicador (E. 06-H). Índice de Atendimento Urbano de Água (%)						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Luís Antônio	SD	SD	SD	SD	100,0	97,5
Mogi Guaçu	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mogi Mirim	97,87	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5
Motuca	SD	SD	99,4	100,0	99,7	100,0
Pirassununga	SD	99,0	100,0	100,0	100,0	99,5
Pitangueiras	100	99,9	100,0	100,0	99,1	98,3
Pontal	SD	100,0	97,8	95,3	100,0	100,0
Porto Ferreira	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Pradópolis	SD	SD	SD	SD	SD	100,0
Rincão	SD	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9
Santa Cruz da Conceição	SD	SD	100,0	98,3	98,8	98,3
Santa Cruz das Palmeiras	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Santa Lúcia	SD	SD	100,0	100,0	100,0	99,7
Santa Rita do Passa Quatro	100	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8
Santo Antônio do Jardim	98,27	98,6	98,6	98,2	98,9	98,9
São João da Boa Vista	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Serra Negra	96,75	93,0	94,0	93,0	93,1	93,9
Sertãozinho	100	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9
Socorro	96,71	93,1	93,9	88,2	90,5	91,9
Taquaral	SD	SD	SD	SD	SD	SD

Fonte: SNIS, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Índice de Atendimento Urbano de água obteve classificação "Boa" em grande parte dos municípios da UGRHI 09, obtendo em média 28,5 municípios classificados como "Bom" durante o período analisado. Em 2012, a bacia apresentou 34 ou 89,4% com classificação "Boa", 3 ou 7,89% com classificação "Regular" e 1 ou 2,63% não forneceram dados em relação a esse parâmetro. Os municípios que obtiveram classificação "Regular" em 2012 foram Lindóia com 90,1%, Serra Negra com 93,9% e Socorro com 91,9%. Apenas o município de Taquaral não forneceu dados sobre o índice de atendimento urbano de água.

A perda de água tratada no processo de distribuição é uma questão grave que deve ser levada em consideração para o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil.

A média brasileira em relação a perdas de águas é de aproximadamente 40% segundo dados da ABES (2013).

O Índice de perdas de distribuição de água representa a porcentagem de perdas do sistema público de abastecimento de água.

Os valores de referência pertinentes ao indicador E. 06-D podem ser visualizados na Ilustração 116.

Índice de perdas do sistema de distribuição de água	Classificação
dados não fornecidos/obtidos	Sem dados
≥ 40%	Ruim
> 25% e < 40%	Regular
≤ 5% e ≤ 25%	Bom

Ilustração 116 – Valores de Referência para o Índice de Perdas do Sistema de Distribuição de Água.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O índice de perdas do sistema de distribuição de água na Bacia do Rio Mogi Guaçu é apresentado pela Ilustração 117 e pelo Quadro 136.

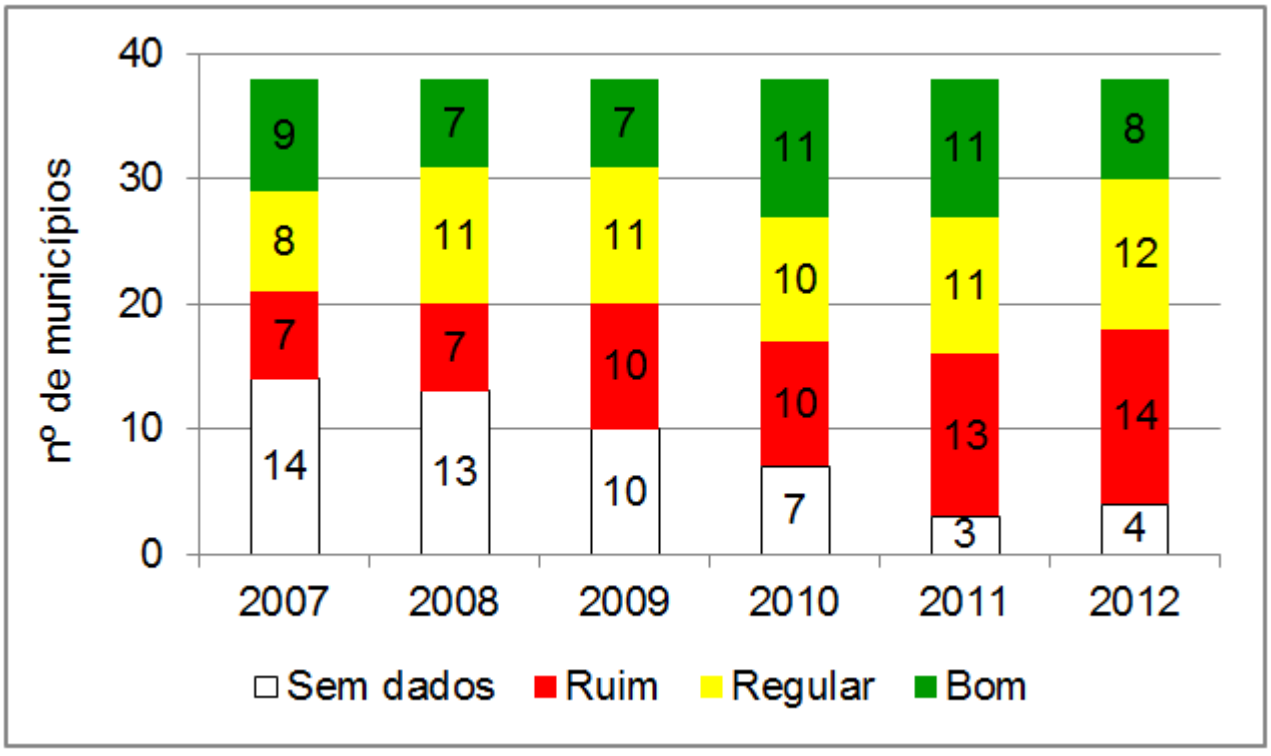


Ilustração 117 – Indicador (E.06-D) Índice de Perdas do Sistema de Distribuição de Água.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 136 - Indicador (E.06-D) Índice de Perdas do Sistema de Distribuição de Água.

Indicador (E.06-D) Índice de Perdas do Sistema de Distribuição de Água (%).						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Aguaí	26,89	4,5	4,5	6,6	6,3	6,2
Águas da Prata	22,94	25,6	16,4	17,9	22,5	29,3
Águas de Lindóia	SD	SD	37,5	53,3	43,8	43,9
Américo Brasiliense	15,61	42,2	SD	35,8	43,2	11,3
Araras	35,64	38,3	37,6	38,7	40,5	40,2
Barrinha	SD	SD	SD	SD	SD	25,7
Conchal	10,16	9,8	11,5	SD	12,7	0,0
Descalvado	45,77	35,5	42,0	64,1	63,8	1,1
Dumont	SD	SD	SD	35,0	34,0	34,0
Engenheiro Coelho	49,08	44,0	40,0	40,0	40,0	48,2
Espírito Santo do Pinhal	23,54	24,2	25,9	22,8	22,9	30,9
Estiva Gerbi	SD	SD	SD	49,5	51,8	47,7
Guariba	40,65	39,2	40,2	40,1	30,6	28,5
Guatapará	SD	SD	SD	19,6	59,8	23,9
Itapira	40,59	31,6	32,5	36,3	34,4	33,6
Jaboticabal	35,37	45,8	45,1	44,9	47,1	47,6
Leme	28,65	61,3	63,1	64,3	62,0	59,4
Lindóia	SD	SD	16,8	16,8	16,9	15,3
Luís Antônio	SD	SD	SD	SD	36,7	45,5
Mogi Guaçu	47,9	52,1	47,3	46,0	43,5	42,7
Mogi Mirim	45,59	45,3	46,1	45,5	45,5	44,8
Motuca	SD	SD	SD	SD	24,5	11,7
Pirassununga	39,21	36,7	37,4	28,1	38,1	42,6
Pitangueiras	18	29,0	29,0	28,8	29,1	29,1
Pontal	SD	19,2	42,5	SD	10,5	0,0
Porto Ferreira	35,85	29,6	26,1	23,7	38,1	50,8
Pradópolis	SD	SD	SD	SD	SD	11,1
Rincão	SD	39,6	36,8	36,8	46,5	45,4
Santa Cruz da Conceição	SD	SD	45,5	28,9	35,5	35,5
Santa Cruz das Palmeiras	32,98	29,7	29,1	29,0	31,0	31,3
Santa Lúcia	SD	SD	35,6	28,1	28,9	28,8
Santa Rita do Passa Quatro	8,24	7,1	6,9	8,0	29,3	45,9
Santo Antônio do Jardim	22,8	22,4	22,8	19,5	19,2	38,1
São João da Boa Vista	23,71	24,6	22,2	21,6	23,9	23,4
Serra Negra	21,2	12,1	13,0	10,1	23,1	27,0
Sertãozinho	49,05	51,5	53,9	64,8	60,0	44,6
Socorro	35,74	31,6	28,2	22,0	22,3	20,5
Taquaral	SD	SD	SD	SD	SD	SD

Fonte: SNIS, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A UGRHI 09 em 2012 apresentou 14 municípios inseridos na categoria "Ruim", 12 na categoria "Regular", 8 classificados como "Bom" e 4 municípios não informaram dados sobre perdas no sistema de distribuição de água.

Em 2012 os municípios com maiores índices de perdas na distribuição de água (≥ 40%) foram: Águas de Lindóia (43,9%), Araras (40,2%), Engenheiro Coelho (48,2%), Estiva Gerbi (47,7%), Jaboticabal (47,6%), Leme (59,4%), Luís Antônio (45,5%), Mogi Guaçu (42,7%), Mogi Mirim (44,8%), Pirassununga (42,6%), Porto Ferreira (50,8%), Rincão (45,4%), Santa Rita do Passa Quatro (45,9%), Sertãozinho (44,6%). Dentre esses municípios, destacam-se Leme e Porto Ferreira, com índices de perda superior a 50%. Já os municípios que apresentaram menores índices de perda na distribuição de água (⩽ 5% e ⩽ 25%) foram, Aguaí com 6,2%, Pradópolis 11,1%, Américo Brasiliense 11,3%, Motuca 11,7%, Lindóia 15,3%, Socorro 20,5%, São João da Boa Vista 23,4% e Guatapará 23,9%. Os municípios de Conchal, Descalvado, Pontal e Taquaral não forneceram dados sobre esse indicador.

O Quadro 137 apresenta a relação dos municípios vinculados ao CBH-MOGI, que possuem Planos de Controle de Perda de Água financiados pelo FEHIDRO entre os anos de 2008 a 2011. Foram contratados 18 planos de controle de perdas e destes apenas três foram cancelados (Aguaí, Dumont e Luiz Antônio), restando 15 concluídos ou em fase final de execução.

Quadro 137 - Planos de Controle de Perdas de Água Financiados pelo FEHIDRO entre 2008-2011

Município	Código	Situação
Aguaí	2011-MOGI-333	Cancelado
Águas de Lindóia	2011-MOGI-332	Em execução 2/4
Américo Brasiliense	2009-MOGI-277	Em execução - 3/3
Araras	2001- MOGI-85	Concluído
Descalvado	2009-MOGI-261	Concluído
Dumont	2010-MOGI-280	Cancelado
Engenheiro Coelho	2009-MOGI-242	Concluído
Guatapará	2011-MOGI-345	Concluído
Itapira	2006-MOGI-145	Concluído
Jaboticabal	2008-MOGI-226	Concluído
Luiz Antônio	2009-MOGI-256	Cancelado
Pirassununga	MOGI-136	Concluído
Porto Ferreira	2009-MOGI-251	Em execução - 1/3

Município	Código	Situação
Pradópolis	2011-MOGI-346	Concluído
Rincão	2011-MOGI-343	Concluído
Santa Cruz das Palmeiras	2011-MOGI-359	Concluído
Santa Rita do Passa Quatro	2009-MOGI-243	Concluído
Sertãozinho	2008-MOGI-205	Concluído

Fonte: CBH-MOGI, 2013 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 138 foi retirado do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico[4] da UGRHI 09 de 2014, e apresenta uma síntese sobre o sistema de abastecimento de água da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, com base nos dados coletados em diversos órgãos e entidades, como sistemas autônomos, SABESP, órgãos estaduais e federais etc., durante o ano de 2013 (SSRH, 2014).

[4] O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09 foi elaborado utilizando, além dos 38 municípios vinculados ao CBH – MOGI, os municípios de Casa Branca, Cravinhos e Monte Alto, que possuem sede parcialmente contida na UGRHI 09.

Quadro 138 – Sistema de Abastecimento de Água, 2013.

Municípios	Distrito/ Aglomerado	Pop. Total (hab.) Projetada (2013)	Pop. Urbana (hab.) Projetada (2013)	Nº Domicílios Total (un.) Projetado (2013)	Nº Domicílios Urbanos (un.) Projetados (2013)	Manancial	Vazão Nominal de Captação (L/s)	Vazão Nominal da ETA (L/s)	Reservação Total (m³)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)	Índice de Atendimento Urbano da Água (%)	Índice de Perdas (%)
Aguaí	Sede	33.179	30.148	10.383	9.505	Represa Itupeva	200	200	11 reservatórios - 5.010	9.266	130	100	40
						Subterrâneo Aquidauana e Serra Geral	2,22; 2,22; 2,22; 2,27; 2,27; 3,33; 3,33; 3,33; 3,33; 3,33; 8,33; 11,1	-					
Águas da Prata	Sede	7.652	5.258	2.540	1.756	Ribeirão da Prata	33	30	4 reservatórios - 1.280	3.809	40,7	100	17,9
	São Roque da Fartura		1.631		540	Rio da Fartura	8	10	3 reservatórios - 125				
	Bairro Vila Nossa Sra. Aparecida		-		-	Ribeirão do Quartel	8	10	2 reservatórios - 150				
	Bairro Cascata		-		-	Mina do Serrote	1	5	1 reservatório - 50				
Águas de Lindóia	Sede	17.610	17.452	5.744	5.691	Córrego das Águas Quentes	72	96	14 reservatórios - 5.120	8.194	242	100	53,3
						Córrego Sem Nome	72	24					
						Subterrâneo	-	-	4 reservatórios - 195				
Américo Brasiliense	Sede	36.235	35.961	11.030	10.946	Subterrâneo - Guarani	9,72; 9,44; 5,56; 36,11; 11,11; 13,89; 58,33; 9,72; 36,11; 58,33	-	14 reservatórios - 4.500	10.330	90,2	100	40
						Subterrâneo - Serra Geral							
Araras	Sede	122.554	116.156	38.049	36.193	Represa Hermínio Ometto	600	750	33 reservatórios - 23.238	39.731	604,25	100	41
						Represa Usina Santa. Lúcia	130						
						Rio Mogi Guaçu	180						
						Subterrâneo	26	-					
Barrinha	Sede	29.644	29.315	8.987	8.881	Subterrâneo - Guarani	13,9; 19,4; 11,1; 33,3; 7,8; 16,7; 23,3; ND; ND; 41,7; 13,9; 13,9; 16,7; ND; ND	-	9 reservatórios - 5.500	7.200	69	100	40
Conchal	Sede	25.850	23.725	7.561	6.957	Ribeirão Conchal	28; 42	28; 42	16 reservatórios - 3.590	8.046	118	100	28
						Ribeirão Ferraz _ Minas Coletta e Alemanha	17; 17; 17	14					
	Tujuguaba		747		223	Córrego Barreiro - Mina	5,6	5,6	1 reservatório - 120				
Cravinhos	Sede	32.525	31.715	9.704	9.454	Drenos	8	-	15 reservatórios - 8.335	10.269	139,5	99	50
						Subterrâneo - Guarani	47,2; 2,5; 6,9; 63,9; 6,9; 27,9						
Descalvado	Sede	31.491	28.339	9.837	8.956	Córrego da Prata	98; 28	120	27 reservatórios - 7.160	10.998	180	100	58
						Subterrâneo - Guarani	95	-					
Dumont	Sede	8.617	8.311	2.558	2.465	Subterrâneo - Guarani	10,0; 11,0; 41,67; 1,67; 5,56; 13,89; 9,17	-	9 reservatórios - 830	2.454	70	100	35
Engenheiro Coelho	Sede	17.220	12.719	5.167	3.783	Ribeirão Ferraz	48	50	4 reservatórios - 2900	3.115	39	100	40
Espírito Santo do Pinhal	Sede	42.134	37.781	13.286	12.079	Ribeirão Cachoeirinha	126	115,0	14 reservatórios - 4.952	14.013	164	100	22,8

Continuação

Quadro 138 - Sistema de Abastecimento de Água, 2013.

Municípios	Distrito/ Aglomerado	Pop. Total (hab.) Projetada (2013)	Pop. Urbana (hab.) Projetada (2013)	Nº Domicílios Total (un.) Projetado (2013)	Nº Domicílios Urbanos (un.) Projetados (2013)	Manancial	Vazão Nominal de Captação (L/s)	Vazão Nominal da ETA (L/s)	Reservação Total (m³)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)	Índice de Atendimento Urbano da Água (%)	Índice de Perdas (%)
Estiva Gerbi	Sede	10.358	8.261	3.075	2.491	Ribeirão Anhumas	42	22	7 reservatórios - 1.335	2.975	40	100	49
						Subterrâneo	8,33; 1,67; 6,55; ND	-					
Guariba	Sede	36.578	35.817	11.174	10.946	Subterrâneo - Guarani	55,6; 68,9	-	3 reservatórios - 2.925	10.386	89,5	98,4	40
Guatapará	Sede	7.106	5.351	2.140	1.636	Subterrâneo - Guarani	27,8; 16,7; 20,8	-	4 reservatórios - 500	2.330	30	100	40
Itapira	Sede	69.596	62.711	21.743	19.689	Ribeirão da Penha	300	360	14 reservatórios - 9.950	22.194	295,6	100	32
	Barão Ataliba Nogueira		1.595		518	Subterrâneo	3,33; 2,17; 2,03; 0,67	-	3 reservatórios - 340				
	Eleutério		514		153	Subterrâneo	2,08	-	1 reservatório - 150				
	Bairro Ponte Nova		-		-	Subterrâneo	2	-	1 reservatório - 50				
Jaboticabal	Sede	72.501	68.997	23.203	21.130	Córrego Rico	250	125	24 reservatórios - 18.298	25.008	350,2	100	46
						Drenos	47						
						Subterrâneo - Guarani	8						
	Córrego Rico		1.070		343	Drenos	4	-	2 reservatórios - 105				
						Subterrâneo - Guarani	7						
	Lusitânia		273		93	Subterrâneo - Guarani	3	-	1 reservatório - 30				
Leme	Sede	94.550	92.598	29.326	28.735	Ribeirão São Roque	480	600	18 reservatórios – 21.535	34.000	408	100	60
	Bairro Taquari Ponte		-			Subterrâneo	2,78	-	2 reservatórios - 185				
	Bairro Taquari Bairro		-			Nascente do bairro	2,22	-	1 reservatório - 50				
	Bairro Cajú		-			Subterrâneo	2,22	-	2 reservatórios - 50				
	Bairro Ibicatu		-		-	Nascente do bairro	ND	-	ND				
Lindóia	Sede	7.045	7.045	2.322	2.322	Rio do Peixe e Barragem do Mosquito	36,0; ND	25	13 reservatórios - 1.985	2.033	40,17	100	38
						Subterrâneo	0,5; 0,5; 0,28; 0,28	-					
Luiz Antônio	Sede	12.222	11.805	3.549	3.433	Subterrâneo - Guarani	25; 24; 31; 22	-	4 reservatórios - 2.205	3.092	69,84	100	40
Mogi Guaçu	Sede	140.664	130.513	43.519	40.522	Rio Mogi Guaçu	507	490	19 reservatórios - 18370	46.092	542	100	46
	Martinho Prado Jr.		3.206		1.003	Rio Mogi Guaçu	13,9	13,9	-				
	Bairro Chácara Alvorada		-		-	Subterrâneo	3,10; 7	-	1 reservatório - 50				
	Bairro Itaqui		-		-	Subterrâneo	6,39	-	1 reservatório - 50				
	Bairro Samambaia		-		-	Subterrâneo	3,33; 72	-	1 reservatório - 20				
	Bairro Estância Ouro Preto		-		-	Subterrâneo	1,81	-	1 reservatório - 50				

Continuação

Quadro 138- Sistema de Abastecimento de Água, 2013.

Municípios	Distrito/ Aglomerado	Pop. Total (hab.) Projetada (2013)	Pop. Urbana (hab.) Projetada (2013)	Nº Domicílios Total (un.) Projetado (2013)	Nº Domicílios Urbanos (un.) Projetados (2013)	Manancial	Vazão Nominal de Captação (L/s)	Vazão Nominal da ETA (L/s)	Reservação Total (m³)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)	Índice de Atendimento Urbano da Água (%)	Índice de Perdas (%)
Mogi Mirim	Sede	87.796	80.089	27.772	25.487	Rio Mogi Guaçu	420	400	18 reservatórios - 16.990	30.945	401	100	45,5
	Martim Francisco		2.313		744	Córrego Lambedouro	3,33	3,33	3 reservatórios - 575				
	Bairro Paraíso da Cachoeira		-		-	Subterrâneo	0,22	80	1 reservatório - 80				
Monte Alto	Sede	47.242	44.345	15.242	14.353	Subterrâneo - Guarani	4,16; 5; 5; 19,45; 51,4; 59,4; 41,7; 4,9	-	7 reservatórios - 5.495	16.932	186	100	18
	Aparecida de Monte Alto		800		251	Subterrâneo - Guarani	2; 3	-	2 reservatórios - 100				
	Bairro Povoado Ibitirama		-		-	Subterrâneo - Guarani	0,36	-	1 reservatório - 50				
Motuca	Sede	4.395	3.273	1.407	1.054	Subterrâneo - Guarani	6,7; 5,5; 11,1	-	4 reservatórios - 500	1.115	15,7	100	40
Pirassununga	Sede	71.221	59.772	23.129	18.951	Ribeirão Descaroçador	135; 210	135; 160; 50	15 reservatórios - 12.000	27.500	343	100	37
	Cachoeira de Emas		5.846		1.894	Córrego da Barra	34	35	6 reservatórios - 740				
Pitangueiras	Sede	36.286	31.594	11.157	9.757	Córrego Pitangueiras	55,6	22,2	9 reservatórios - 3.950	11.631	60	100	53
						Subterrâneo - Guarani	11,1; 5; 55,6; 11,1; 5; 25; 6,9	-					
	Ibitiúva		3.295		1.005	Subterrâneo - Guarani	1,94; 15,83	-	3 reservatórios - 320				
Pontal	Sede	43.177	39.631	12.758	11.726	Subterrâneo - Guarani	5,3; 4,1; 9,35; 2,5; 9,1; 4,2; 1,0; 3,5; 13,9; 11,9; 4,0; 13,2; 9,5; 2,7; 17,9; 6,8; 18,3; 15,1; 8,1	-	9 reservatórios - 4.300	11.152	70	100	40
	Cândia		2.739		798	Subterrâneo - Guarani	5,4; 1,1; 4,6	-	1 reservatório - 200				
	Bairro Vila Walter Becker		-		-	Subterrâneo - Guarani	3,7	-	1 reservatório - 150				
Porto Ferreira	Sede	52.265	51.327	16.368	16.070	Rio Mogi Guaçu	216	170	14 reservatórios - 5.620	18.399	252	100	47
						Lago Correa Porto	25	25					
						Várzea Ribeirão Areia Branca	11	1,7					
						Subterrâneo - Passa Dois	8,3; 1,77; 1,94	-					
Pradópolis	Sede	18.486	17.199	5.520	5.157	Subterrâneo - Guarani	83,33; 55,56; 11,11; 5,56; 41,67	-	5 reservatórios - 1.350	5.182	-	100	40
Rincão	Sede	10.433	7.871	3.195	2.431	Subterrâneo - Guarani	12,4; 6,9; 6,4; 24,2	-	3 reservatórios - 1.100	3.750	49,7	100	53
	Taquaral		638		197	Subterrâneo - Guarani	5,8	-	1 reservatório - 45				

Continuação

Quadro 138 - Sistema de Abastecimento de Água, 2013.

Municípios	Distrito/ Aglomerado	Pop. Total (hab.) Projetada (2013)	Pop. Urbana (hab.) Projetada (2013)	Nº Domicílios Total (un.) Projetado (2013)	Nº Domicílios Urbanos (un.) Projetados (2013)	Manancial	Vazão Nominal de Captação (L/s)	Vazão Nominal da ETA (L/s)	Reservação Total (m³)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)	Índice de Atendimento Urbano da Água (%)	Índice de Perdas (%)
Santa Cruz da Conceição	Sede	4.106	2.837	1.341	960	Nascente Severino	4	20	5 reservatórios - 630	1.445	35	98,3	30
						Represa Euclides Morelli	22						
	Bairro Paraíso		-		-	Subterrâneo - Passa Dois	5	-	1 reservatório - 100				
Santa Cruz das Palmeiras	Sede	31.085	30.117	9.624	9.343	Córrego Pessegueiro	170	70	18 reservatórios - 6.118	10.315	200	100	51
						Ribeirão Feio		45					
						Ribeirão Tabaranas		70					
						Subterrâneo	6; 6; 6	-					
Santa Lúcia	Sede	8.347	7.867	2.507	2.380	Subterrâneo - Guarani	19,72; 13,89; 19,44	-	3 reservatórios - 1360	2.156	35	100	39
Santa Rita do Passa Quatro	Sede	26.455	23.314	8.822	7.931	Córrego Passa Quatro	101; 107	100; 107	8 reservatórios - 3.380	10.228	158	100	45
	Santa Cruz da Estrela		559		198	Subterrâneo	3	-	3 reservatórios - 130				
Santo Antônio do Jardim	Sede	5.898	3.571	1.843	1.154	Ribeirão Jardim	17,5	12	3 reservatórios - 300	1.320	16,7	98,2	19
São João da Boa Vista	Sede	84.844	81.459	28.077	27.044	Rio Jaguari Mirim	287,5	420	8 reservatórios - 10.230	32.764	366,4	100	22
Serra Negra	Sede	26.733	23.462	8.825	7.906	Córrego da Prata	110	120	22 reservatórios -3.695	7.336	103	93	33,6
						Ribeirão Serra Negra	13	20	4 reservatórios - 869				
	Bairro São Roque		-		-	Subterrâneo	ND	-	1 reservatório - 20				
	Bairro Jd. Do Salto		-		-	Afluente do Rio do Peixe	2	-	-				
	Bairro da Serra		-		-	Rio do Salto	50	-	5 reservatórios - 585				
Sertãozinho	Sede	114.023	105.155	34.763	32.062	Subterrâneo - Guarani	65,3; 16,7; 34,4; 76,7; 40; 52,5; 42,2; 58,9; 55; 19,4; 47,5; 52,2; 24,4; 65,6; 51,4; 55,6; 43,6; 75; 41,7	-	29 reservatórios - 17.953	40.252	417,2	100	57
	Cruz das Posses		7.519		2.314	Subterrâneo - Guarani	48,9; 50	-	3 reservatórios - 2.750				
Socorro	Sede	37.366	25.700	12.370	8.644	Rio do Peixe	100	60	4 reservatórios - 2.510	8.120	98,7	88,2	22
Taquaral	Sede	2.729	2.616	865	828	Subterrâneo - Guarani	5; 2; 5,6; 5,6; ND	-	4 reservatórios - 410	806	11	100	36
Vargem Grande do Sul	Sede	39.957	37.981	12.761	12.165	Rio Verde	200	200	8 reservatórios - 3.250	12.855	255	100	36,3

Fonte: SSRH, 2014.

(Ajustar)

A ilustração a seguir (Ilustração 118) apresenta um resumo do sistema de abastecimento de água dos 41 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, utilizados na elaboração do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09.

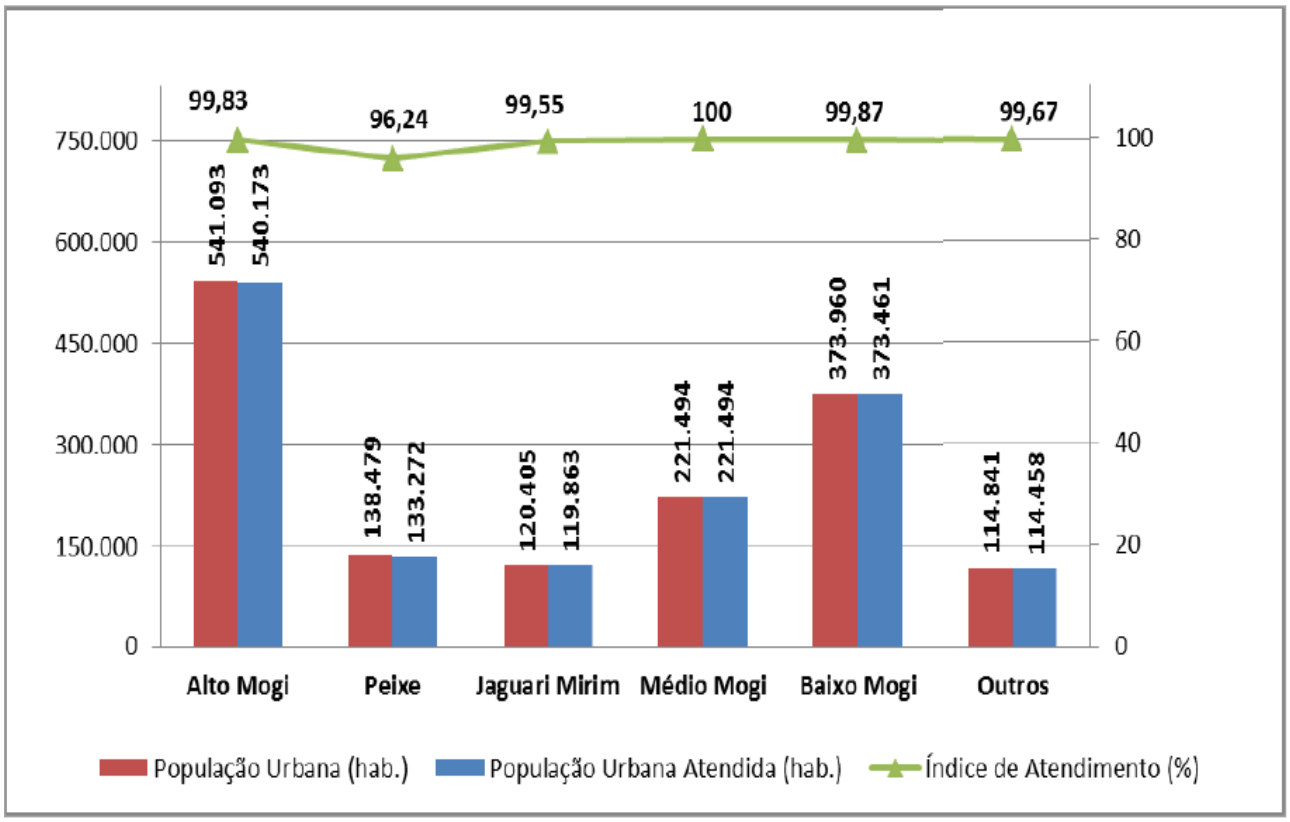


Ilustração 118 - População Atendida com Abastecimento de Água, por Sub-Bacia.

Fonte: SABESP, SAAEs, DAEs e Prefeituras apud SSRH, 2014.

(Ajustar)

Conforme a ilustração acima nota-se que o percentual de atendimento de água é elevado para todos os compartimentos da UGRHI 09, com percentual médio de 99,185%. O compartimento com maior percentual foi o Médio Mogi (100%), seguido pelo Baixo Mogi (99,87%), Alto Mogi (99,83%), Outros (99,67%), Jaguari Mirim (99,55) e Peixe (96,24%).

Comparando os dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 com os do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, percebe-se que, apesar de serem dados de anos diferentes (2012 e 2013), há uma discrepância significante entre os valores de atendimento

urbano de água e perdas na distribuição da água. O RS (2014) utiliza como fonte os dados do SNIS (2012), enquanto que o Plano Regional Integrado de Saneamento da UGRHI 09 utilizou dados de diversos órgãos e entidades, como, sistemas autônomos, SABESP, órgãos estaduais e federais, no ano de 2013.

Portanto, a equipe técnica responsável por elaborar o 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, acredita que os dados apresentados no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09 possuem maior confiabilidade do que os dados apresentados no RS (2014), justamente pelo fato de exibirem dados direto dos órgãos estaduais e federais, como já citado anteriormente, visto que o SNIS é um sistema nacional que compila as informações de saneamento básico de todo território brasileiro, podendo existir possíveis erros na compilação e manipulação dos dados municipais apresentados.

2.7.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

> Item 4.1.7.2 do Anexo da Deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012: "Esgotamento Sanitário".

Um dos maiores problemas ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu é a grande carga de esgoto lançada aos corpos hídricos sem um prévio tratamento adequado.

O aporte adicional de matéria orgânica propiciada pelos esgotos modifica o funcionamento básico dos sistemas aquáticos, interferindo na flora e na fauna local, alterando a distribuição das espécies animais e vegetais e, consequentemente, interferindo na biodiversidade local.

A seguir serão apresentados os dados pertinentes aos sistemas de esgotamento sanitário da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

2.7.2.1. PONTOS DE LANÇAMENTO DOS EFLUENTES, LOCAL E NOME.

A crescente urbanização e industrialização de algumas regiões do Estado de São Paulo, dentre elas a região da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, têm como consequência maior comprometimento da qualidade das águas dos

rios e reservatórios. Isso ocorre devido, principalmente, à maior complexidade de poluentes que estão sendo lançados no meio ambiente e à deficiência do sistema de coleta e tratamento dos esgotos gerados pela população.

Existem diversas fontes que colaboram com a poluição da água, como os efluentes industriais e domésticos, e o escoamento superficial urbano e agrícola que "lavam" o solo e carregam inúmeros poluentes para os corpos d' água.

Cada uma dessas fontes possui características próprias quanto aos poluentes que carreiam. Os esgotos domésticos apresentam contaminantes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias. Já a grande diversidade de indústrias contribui com variabilidade mais intensa nos contaminantes lançados aos corpos d'água, além dos já citados, e muitos outros que dependem das matérias-primas e dos processos industriais utilizados.

A Ilustração 119 apresenta os pontos de lançamentos em cursos d' água superficiais classificados em função dos usos da água (Industrial, Outros, Rural e Urbano) outorgados pelo DAEE.

São 184 outorgas de lançamentos para uso Industrial, 507 lançamentos rurais, 110 urbanos e 101 lançamentos para outros usos, segundo dados do banco de outorga do DAAE.

O Quadro 139 representa o lançamento de efluentes por segmento em dados de vazão (m³/s). O compartimento com maior volume de lançamentos em cursos d'água é o compartimento Jaguari – Mirim com 9,185 m³/s, seguido do compartimento Alto Mogi com 8,657 m³/s.

Quadro 139 - Lançamentos em Cursos D'Água Outorgados Pelo DAEE Para Diferentes Usuários de Água (acesso aos dados em julho de 2014).

Lançamentos (m³/s)					
Usuário	**Alto Mogi**	**Baixo Mogi**	**Jaguari-Mirim**	**Médio Mogi**	**Peixe**
Urbano	1,885	1,845	0,196	1,237	0,458
Industrial	3,070	5,665	0,293	1,550	0,323
Rural	2,301	0,217	0,271	0,505	0,144
Outros	0,098	0,002	8,399	0,026	0,027
Efluentes Públicos	1,299	0,108	0,026	0,824	0,208
Total	**8,654**	**7,837**	**9,185**	**4,143**	**1,161**

Fonte: DAEE, 2014.

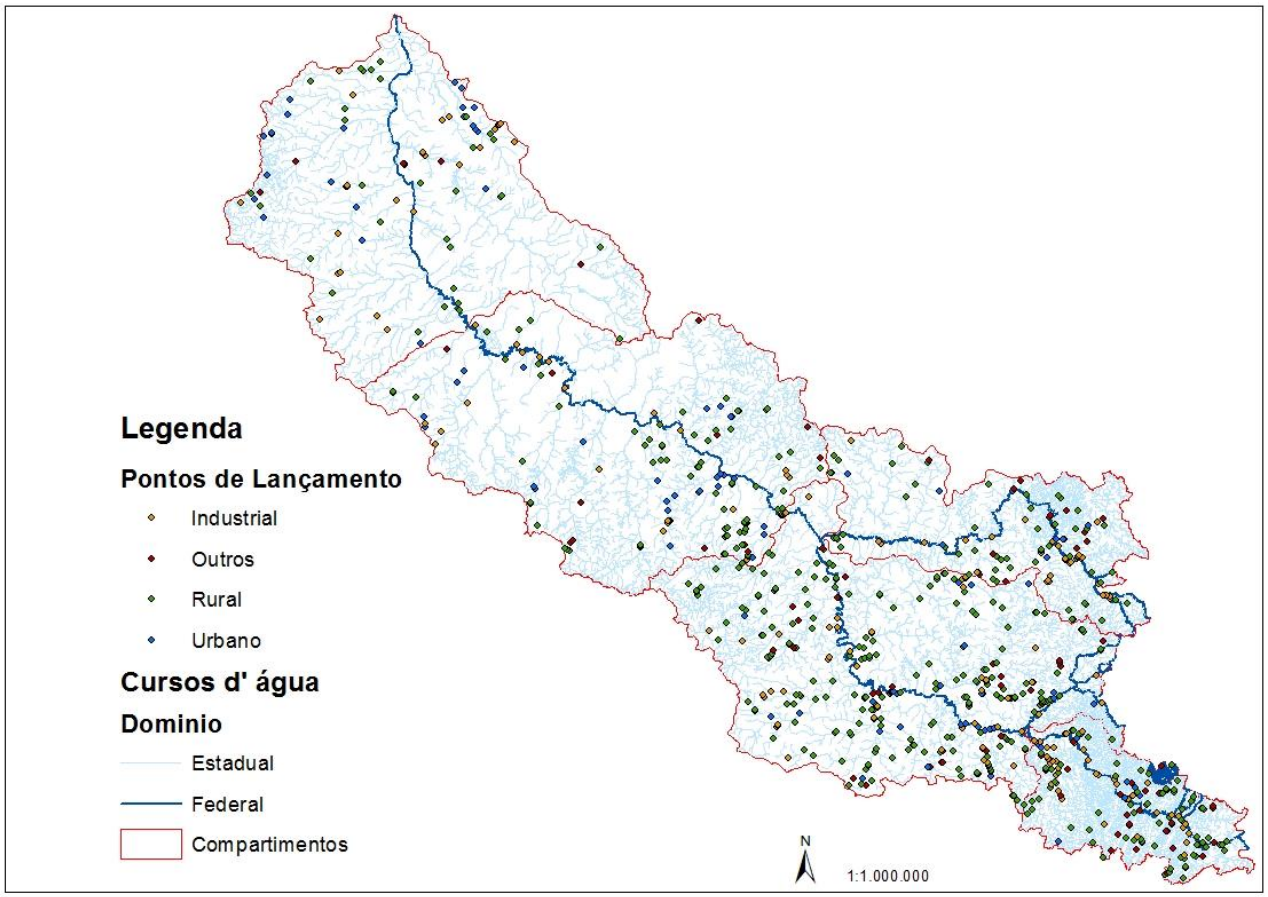


Ilustração 119 - Representação dos lançamentos em cursos d'água superficiais classificados de acordo com os tipos de uso outorgadas pelo DAEE para a UGRHI 09 (acesso aos dados em julho de 2014).

Fonte: DAEE, 2014.

2.7.2.2. CARGAS POTENCIAIS E REMANESCENTES

O despejo de esgotos domésticos in natura é um dos principais problemas relacionados com a alteração da qualidade das águas no Brasil, uma vez que, contribui de forma expressiva para o surgimento de bactérias que causam diversos tipos de doenças para a população.

Segundo o Relatório da Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo de 2013 da CETESB, o lançamento de esgotos domésticos in natura, ou coletado e não tratado, consiste em uma das principais causas da poluição das águas no Estado de São Paulo. A redução da qualidade das águas dos rios, reservatórios, estuários e regiões costeiras restringem seus múltiplos usos e

contribui para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica, causadas pelo contato primário ou pela ingestão de água contaminada.

Um dos principais indicadores do lançamento de esgotos domésticos sem tratamento é o aumento da presença de Coliformes Termotolerantes na água. O consequente aumento da concentração da matéria orgânica e a sua decomposição pelos microrganismos determinam a redução nos níveis de Oxigênio Dissolvido no meio aquático, que pode chegar a anoxia, dependendo das características do lançamento e do rio (CETESB, 2013). As concentrações altas de matéria orgânica nos corpos hídricos podem causar a extinção de oxigênio na água, provocando a morte de diversas formas de vida no ecossistema aquático.

A carga orgânica poluidora potencial compreende a soma das cargas orgânicas poluidoras remanescentes e das cargas reduzidas. A carga orgânica remanescente é composta essencialmente de esgoto doméstico e considera a carga que não é coletada, a que não é tratada e a carga que o tratamento reduziu.

A Ilustração 120 e Quadro 140 apresentam o indicador P.05 - C (Carga orgânica poluidora doméstica) que representa a quantidade de carga orgânica poluidora remanescente que é lançadas em um corpo hídrico receptor durante os anos de 2007 a 2013.

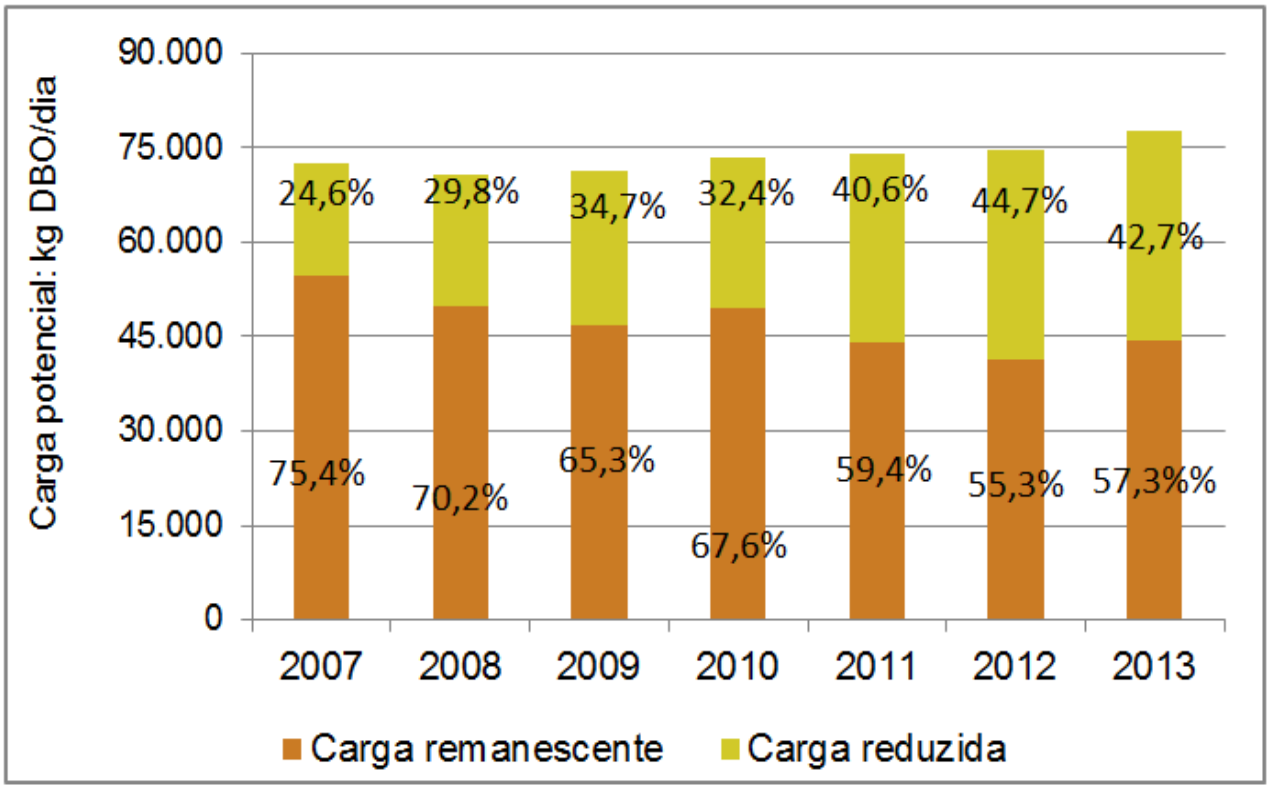


Ilustração 120 – Indicador (P.05 – C) Carga Orgânica Poluidora Doméstica (kg DBO/dia) na UGRHI09-MOGI.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 140 - Indicador (P.05–C) Carga Orgânica Poluidora Doméstica (kg DBO/dia) na UGRHI 09-MOGI.

Indicador (P.05–C) Carga Orgânica Poluidora Doméstica (kg DBO/dia)			
	Carga potencial	**Carga remanescente**	**Carga reduzida**
2007	72.346	54.573	17.773
2008	70.757	49.705	21.052
2009	71.426	46.642	24.784
2010	73.304	49.519	23.785
2011	73.917	43.909	30.008
2012	74.510	41.224	33.286
2013	77.691	44.492	33.199

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou em média carga orgânica potencial em torno de 73.422 kg DBO/dia durante o período de 2007 a 2013, com percentual médio de 35,6% ou 26.270 kg DBO/dia para a carga orgânica reduzida e 64,3% ou 47.152 kg DBO/dia para a carga remanescente.

Em 2013, a UGRHI 09 obteve 42,7% ou 33,199 m³/s de carga orgânica reduzida e 57,3% ou 44.492 m³/s de carga orgânica remanescente.

O Quadro 141 apresenta a quantidade de carga orgânica reduzida e remanescente dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para o ano de 2012.

Quadro 141 - Carga Orgânica Poluidora Doméstica do Municípios da UGRHI 09.

	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia			P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia	
	CETESB (2012)			CETESB (2012)	
Municípios	Reduzida	Remanescente	Municípios	Reduzida	Remanescente
Aguaí	18	1.647	Mogi Guaçu	3.477	3.955
Águas da Prata	232	151	Mogi Mirim	2.798	1.778
Águas de Lindóia	84	885	Motuca	147	30
Américo Brasiliense	0	1.992	Pirassununga	852	2.793
Araras	2.532	3.926	Pitangueiras	184	1.763
Barrinha	0	1.629	Pontal	0	2.344
Conchal	138	1.224	Porto Ferreira	109	2.758
Descalvado	0	1.571	Pradópolis	897	57
Dumont	360	102	Rincão	45	427
Engenheiro Coelho	528	170	Santa Cruz da Conceição	0	155
Espírito Santo do Pinhal	1.641	452	Santa Cruz das Palmeiras	0	1.675
Estiva Gerbi	0	460	Santa Lúcia	322	115
Guariba	1.737	259	Santa Rita do Passa Quatro	543	782
Guatapará	84	207	Santo Antônio do Jardim	135	60
Itapira	2.979	630	São João da Boa Vista	3.452	1.106
Jaboticabal	3.393	538	Serra Negra	1.066	240
Leme	0	5.157	Sertãozinho	4.767	1.505
Lindóia	65	327	Socorro	0	1.427
Luís Antônio	497	166	Taquaral	117	29
UGRHI 09				**33.199**	**44.492**
Estado de São Paulo				**1.097.826**	**1.164.380**

Fonte: CETESB, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

Segundo os dados da CETESB (2012) apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, a UGRHI 09 apresentou 3,43% (77.691 kg DBO/dia) de toda a carga orgânica poluidora gerada no Estado de

São Paulo. Os municípios de Mogi Guaçu (3.477 Kg DBO/dia), São João da Boa Vista (3.452 Kg DBO/dia) e Sertãozinho (4.767 Kg DBO/dia) foram os que apresentaram as maiores cargas orgânica reduzida na bacia do Rio Mogi Guaçu, enquanto que os municípios com as menores taxas de carga orgânica reduzida foram, Aguaí (18 Kg DBO/dia) e Rincão (45 Kg DBO/dia). Além desses, os municípios de Américo Brasiliense, Descalvado, Estiva Gerbi, Leme, Pontal, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras e Socorro, não apresentaram carga orgânica reduzida, sendo toda a carga orgânica poluidora gerada despejada sobre os corpos hídricos receptores.

Em relação à carga orgânica remanescente, os municípios de Araras, Leme e Mogi Guaçu exibiram as maiores cargas da UGRHI 09, com 3.926, 5.157 e 3.955 kg DBO/dia respectivamente. Os municípios com menores cargas remanescentes da UGRHI 09 foram, Motuca com 30 kg DBO/dia, Pradópolis com 57 kg DBO/dia e Taquaral com 29 kg DBO/dia.

De acordo o Relatório de Situação (2013) ano base 2012, é necessário maior atenção aos municípios do trecho crítico, do Rio Mogi Guaçu entre a Cachoeira de Cima do município de Mogi Guaçu e a Cachoeira de Emas em Pirassununga.

O Quadro 142 apresenta a quantidade de carga orgânica poluidora total, reduzida e remanescente dos cinco compartimentos da UGRHI 09, segundo dados da CETESB (2012). Pode-se notar pelo quadro abaixo que o compartimento com maior carga orgânica remanescente foi o Alto Mogi com 18.924 kg DBO/ dia, enquanto que o compartimento do Jaguari Mirim foi o que exibiu a menor carga orgânica remanescente da bacia, com 2.992 kg DBO/dia.

Quadro 142 – Carga Orgânica Poluidora Doméstica dos Compartimentos da UGRHI 09.

Compartimentos	Reduzida (kg DBO/dia)	Remanescente (kg DBO/dia)	Total (kg DBO/dia)
	CETESB (2012)	CETESB (2012)	CETESB (2012)
Alto Mogi	11.132	18.924	56.879
Peixe	4.194	3.509	7.703
Jaguari Mirim	3.819	2.992	6.811
Médio Mogi	1.871	10.438	12.309
Baixo Mogi	12.183	8.629	20.812

Compartimentos	Reduzida (kg DBO/dia)	Remanescente (kg DBO/dia)	Total (kg DBO/dia)
	CETESB (2012)	CETESB (2012)	CETESB (2012)
UGRHI 09	**33.199**	**44.492**	**77.691**

Fonte: CETESB, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

A Ilustração 121 exibe a quantidade de carga remanescente por UGRHI do Estado de São Paulo em 2013.

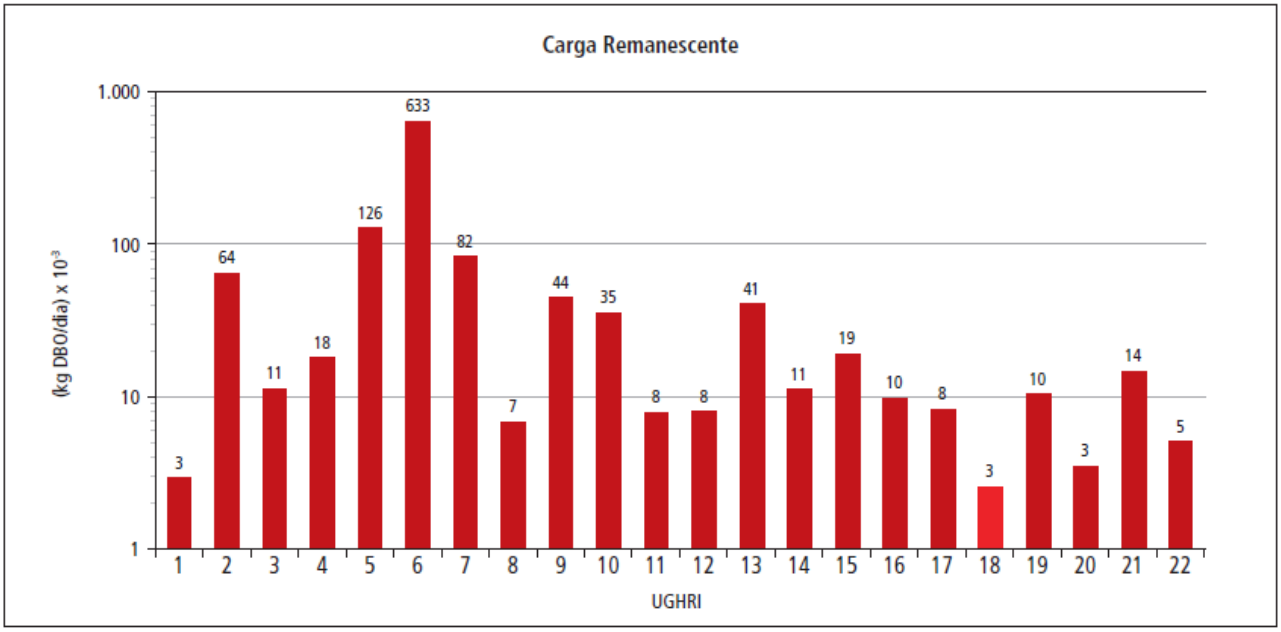


Ilustração 121 - Carga Remanescente de DBO por UGRHI em 2013.

Fonte: CETESB, 2013.

Em relação à carga remanescente, nota-se que, entre as 22 UGRHis do Estado de São Paulo, a UGRHI 09 é a 5ª maior produtora de carga orgânica remanescente, com valor entorno de 44.000 kg DBO/dia, ficando atrás da UGRHI 02 (CBH - PP), com 64.000 kg DBO/dia, UGRHI 07 (CBH - BS) com 82.000 kg DBO/dia, UGRHI 05 (CBH - PCJ) com 126.000 kg DBO/dia e a UGRHI 06 (AT) com 633.000 kg DBO/dia.

O índice de atendimento com rede de esgoto compreende ao percentual estimado de população atendida por coleta de efluente sanitário em relação à população total.

A Ilustração 122 apresenta os valores de referência para o índice de atendimento com rede de esgotos.

Índice de atendimento com rede de esgotos	Classificação
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom

Ilustração 122 – Valores de Referência para o Índice de Atendimento com Rede de Esgotos.

Fonte: Caderno de Indicadores, 2013.

A Ilustração 123 e o Quadro 143 exibem o índice de atendimento com rede de esgoto dos 38 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

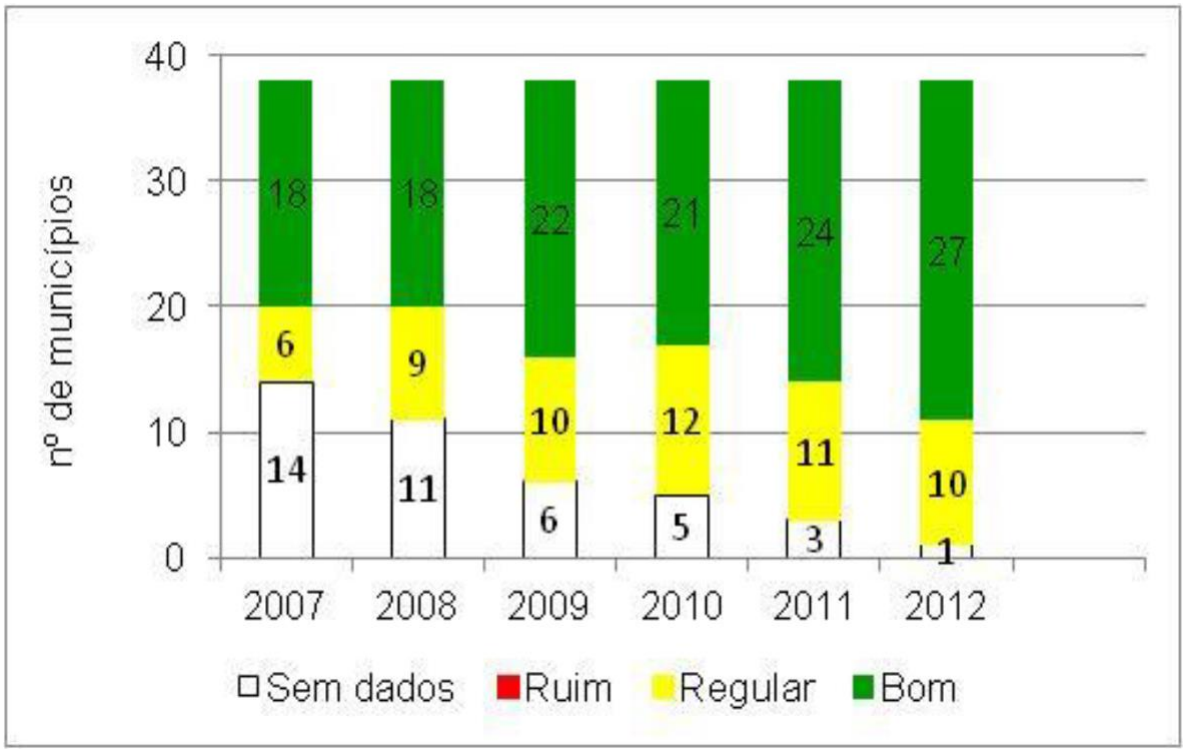


Ilustração 123 – Indicador (E.06- C) Índice de Atendimento com Rede de Esgotos.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 143 - Indicador (E.06- C) Índice de Atendimento com Rede de Esgotos.

Indicador (E. 06- C) Índice de Atendimento com Rede de Esgotos (%)						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Aguaí	100,0	90,7	91,0	90,2	90,2	90,2
Águas da Prata	82,4	79,2	78,7	89,2	91,2	91,2
Águas de Lindóia	SD	SD	92,0	96,0	96,5	96,0
Américo Brasiliense	100,0	98,6	100,0	99,2	99,0	100,0
Araras	97,2	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Barrinha	100,0	100,0	SD	SD	SD	98,9
Conchal	99,5	95,8	96,6	SD	94,9	98,5
Descalvado	80,8	87,9	91,0	89,2	88,8	88,3
Dumont	SD	SD	SD	96,5	96,0	96,5
Engenheiro Coelho	72,9	92,0	72,5	73,1	73,0	73,1
Espírito Santo do Pinhal	91,8	88,7	88,4	91,9	93,3	93,3
Estiva Gerbi	SD	SD	SD	79,8	79,0	78,4
Guariba	98,5	96,6	97,2	100,0	100,0	100,0
Guatapará	SD	SD	100,0	100,0	99,3	98,7
Itapira	96,7	100,0	100,0	99,7	99,2	98,9
Jaboticabal	100,0	95,9	95,3	97,0	96,6	97,0
Leme	99,8	97,1	98,7	97,9	97,9	100,0
Lindóia	SD	SD	69,3	69,3	69,3	69,5
Luís Antônio	SD	SD	SD	SD	96,6	94,2
Mogi Guaçu	100,0	90,9	90,9	92,1	92,1	92,1
Mogi Mirim	91,3	93,3	100,0	93,6	93,5	93,1
Motuca	SD	SD	71,1	72,4	72,2	100,0
Pirassununga	SD	89,7	90,7	91,6	91,6	91,1
Pitangueiras	100,0	95,5	95,6	100,0	99,1	98,3
Pontal	SD	98,1	95,9	93,6	98,1	98,1
Porto Ferreira	96,8	96,8	96,8	98,2	94,3	50,8
Pradópolis	SD	SD	SD	SD	SD	100,0
Rincão	SD	84,1	84,1	81,2	81,2	81,1
Santa Cruz da Conceição	SD	SD	62,1	64,5	79,2	78,8
Santa Cruz das	100,0	96,4	96,4	96,9	96,9	96,9

Indicador (E. 06- C) Índice de Atendimento com Rede de Esgotos (%)						
MUNICÍPIOS	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Palmeiras						
Santa Lúcia	SD	SD	93,2	94,0	100,0	99,7
Santa Rita do Passa Quatro	96,1	85,0	90,7	89,7	89,6	89,5
Santo Antônio do Jardim	55,4	55,9	55,8	55,8	56,7	56,7
São João da Boa Vista	97,8	94,9	95,6	95,9	96,7	96,7
Serra Negra	68,1	66,0	66,5	66,1	65,9	66,2
Sertãozinho	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6
Socorro	56,4	54,3	54,7	53,2	54,4	55,5
Taquaral	SD	SD	SD	SD	SD	SD

Fonte: SNIS, 2012 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em geral, considerando o período de 2007 a 2012 a UGRHI 09 apresentou ligeira evolução em relação ao índice de percentual de atendimento com rede de esgotos considerada "Boa" na bacia. Durante o período analisado houve um aumento de 6 para 10 municípios em situação "Regular", 18 para 27 classificados como "Bom", 1 município não apresentou informações sobre os dados de índice de atendimento com rede de esgotos e nenhum município foi classificado como "Ruim".

Segundo o Relatório de Situação (2014), recomenda-se aos municípios na situação "REGULAR" que privilegiem em seus planos de saneamento, obras que elevem o percentual de atendimento com rede de esgotos.

Dos municípios classificados como "REGULAR" no ano de 2012, Descalvado apresentou 88,3% da população atendida por coleta de efluente sanitário, Engenheiro Coelho 73,1%, Estiva Gerbi 78,4%, Lindóia 69,5%, Porto Ferreira 58,8%, Rincão 81,1%, Santa Cruz da Conceição 78,8%, Santa Rita do Passa Quatro 89,5%, Santo Antônio do Jardim 56,7%, Serra Negra 66,2%, Socorro 55,5%. Apenas o município de Taquaral não forneceu informações sobre o índice de atendimento com rede de esgoto.

2.7.2.3. PORCENTAGEM DE TRATAMENTO

O indicador R.02 - B (Proporção de Efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado) apresenta a porcentagem de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado. O Quadro 144 apresenta os dados do indicador (R.02 – B) para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Os valores de referência para esse indicador estão apresentados na Ilustração 124.

Proporção de efluente doméstico coletado	Classificação
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom

Ilustração 124 – Valores de Referência para a Proporção de Efluentes Domésticos Coletados em Relação ao Efluente Total Gerado (%)

Fonte: Caderno de Indicadores, 2013.

Quadro 144 – Indicador (R.02-B) Proporção de Efluente Doméstico Coletado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado (%)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
						
96,4	95,5	95,8	93,1	94,5	97,2	97,6

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, em termos percentuais, apresenta-se nos últimos sete anos tendência à estabilidade. De fato a média dos últimos sete anos é de

95,72% de efluente coletado em relação ao gerado, maior que a média estadual de 89,8% em 2013. As comunidades isoladas e distritos dificultam atingir 100% de coleta. Em 2013 abaixo da média estadual de 89,8% de efluente coletado em relação ao gerado encontra-se apenas cinco municípios, que são: Águas de Lindóia (37%); Barrinha (75,00%); Socorro (77,0%); Serra Negra (85,0%) e Santo Antônio do Jardim (89,0%) (CBH – MOGI, 2014).

O Quadro 145 apresenta os dados do indicador (R.02 – B) para os municípios da UGRHI 09.

Quadro 145 - Indicador (R.02-B) Proporção de Efluente Doméstico Coletado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado (%)

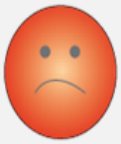
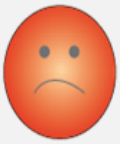
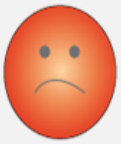
R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	100,0	Mogi Guaçu	100,0
Águas da Prata	92,0	Mogi Mirim	98,0
Águas de Lindóia	37,0	Motuca	100,0
Américo Brasiliense	99,7	Pirassununga	100,0
Araras	100,0	Pitangueiras	100,0
Barrinha	75,0	Pontal	100,0
Conchal	100,0	Porto Ferreira	96,0
Descalvado	100,0	Pradópolis	100,0
Dumont	100,0	Rincão	100,0
Engenheiro Coelho	98,3	Santa Cruz da Conceição	95,0
Espírito Santo do Pinhal	98,0	Santa Cruz das Palmeiras	100,0
Estiva Gerbi	100,0	Santa Lúcia	100,0
Guariba	100,0	Santa Rita do Passa Quatro	100,0
Guatapará	100,0	Santo Antônio do Jardim	89,0
Itapira	100,0	São João da Boa Vista	100,0
Jaboticabal	100,0	Serra Negra	85,0
Leme	100,0	Sertãozinho	100,0
Lindóia	100,0	Socorro	77,0
Luís Antônio	100,0	Taquaral	100,0
UGRHI 09			**97,6**
Estado de São Paulo			**89,8**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

O indicador R.02-C representa a porcentagem de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico gerado (em kg DBO/dia). O Quadro 146 apresenta os valores encontrados do Indicador (R.02 - C) para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu durante o período de 2007 a 2013.

Os valores de referência para esse indicador são os mesmos que os apresentados para o indicador R.02-B, conforme exibe a Ilustração 124.

Quadro 146 – Indicador (R.02 - C) Proporção de Efluente Doméstico Tratado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado (%)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
						
32,5	37,3	40,5	41,2	49,5	55,5	55,9

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Com relação ao indicador R.02 - C, a UGRHI 09 obteve classificação "Ruim" (abaixo de 50%) entre 2007 a 2011, com média de 40,2% nesse período. Em 2012 e 2013 houve uma pequena evolução no percentual de efluente doméstico tratado na UGRHI 09, obtendo um percentual de 55,9 % em 2013, sendo classificada como "Regular" nesse ano.

Segundo o Relatório de Situação (2014), a tendência do indicador (R.02-C) é de evolução, considerando-se as ETEs em construção na UGRHI 09, do que faz prova o índice de 55,9% de efluente coletado em relação ao gerado muito embora a situação da UGRHI esteja ainda abaixo da média estadual de 60,4%.

Os municípios que receberam classificação "Ruim" para esse indicador em 2013 foram Aguaí, Águas de Lindóia, Américo Brasiliense, Barrinha, Conchal, Descalvado, Estiva Gerbi, Guatapará, Leme, Lindóia, Pirassununga,

Pitangueiras, Pontal, Porto Ferreira e Rincão, Santa Cruz das Palmeiras e Socorro, ambos com valores abaixo de 50%.

O Quadro 147 e a Ilustração 125 exibem a proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado para os municípios da UGRHI 09, segundo dados da CETESB, 2013.

Quadro 147 - Proporção de Efluente Doméstico Tratado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado (%)

R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	4,0	Mogi Guaçu	73,0
Águas da Prata	95,0	Mogi Mirim	65
Águas de Lindóia	24,0	Motuca	100,0
Américo Brasiliense	0,0	Pirassununga	37,0
Araras	70,0	Pitangueiras	11,0
Barrinha	0,0	Pontal	0,0
Conchal	11,0	Porto Ferreira	4,0
Descalvado	0,0	Pradópolis	100,0
Dumont	100,0	Rincão	12,0
Engenheiro Coelho	100,0	Santa Cruz da Conceição	100
Espírito Santo do Pinhal	100,0	Santa Cruz das Palmeiras	0,0
Estiva Gerbi	0,0	Santa Lúcia	100,0
Guariba	100,0	Santa Rita do Passa Quatro	50,0
Guatapará	30,0	Santo Antônio do Jardim	100,0
Itapira	100,0	São João da Boa Vista	100,0
Jaboticabal	99,0	Serra Negra	100,0
Leme	0,0	Sertãozinho	100,0
Lindóia	22,0	Socorro	0,0
Luís Antônio	100,0	Taquaral	100,0
UGRHI 09			**55,9**
Estado de São Paulo			**60,4**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

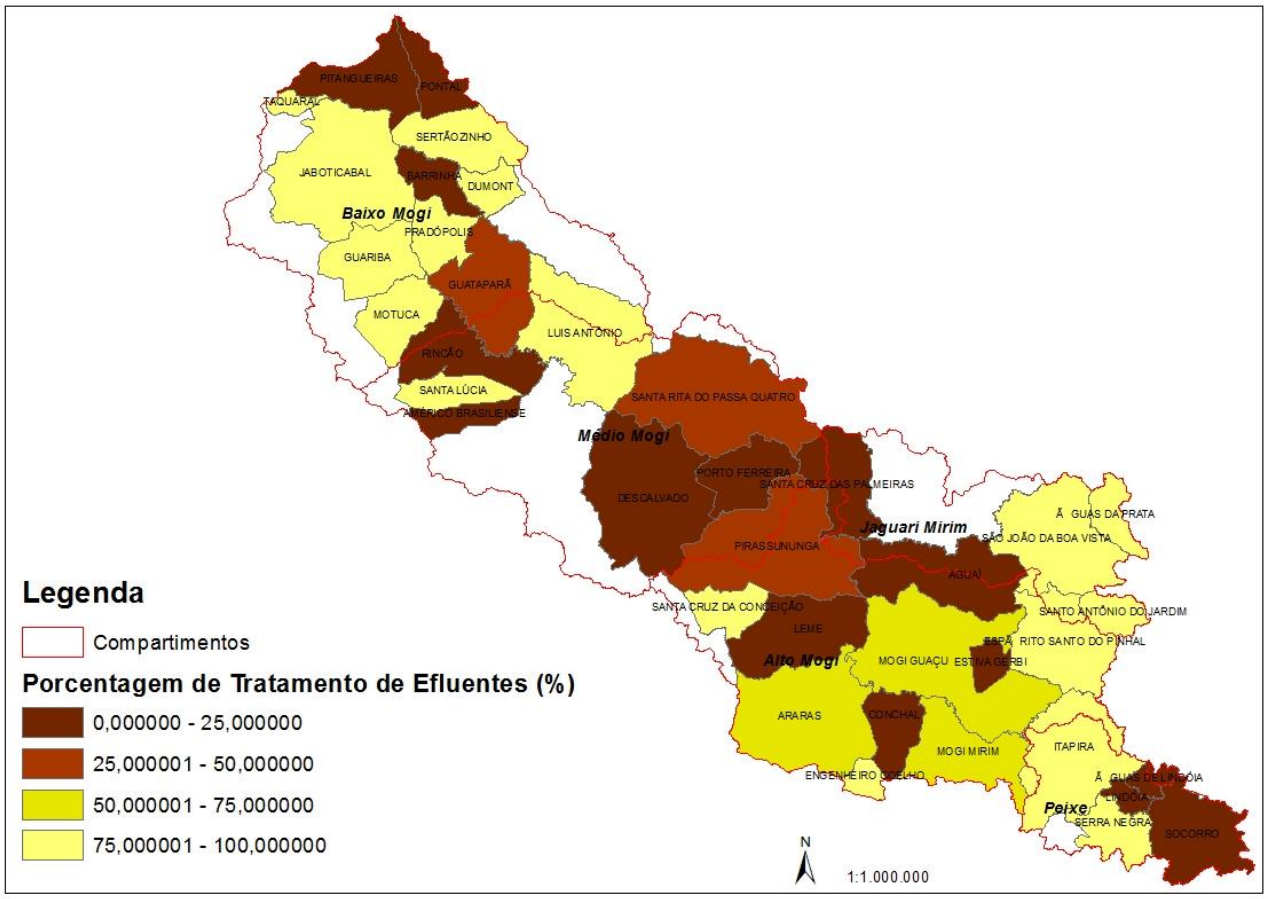


Ilustração 125 – Porcentagem de Tratamento de Esgoto por Município em 2013.

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação CBH – MOGI 2014.

A proporção de redução de carga orgânica poluidora doméstica é representada pela porcentagem de carga orgânica poluidora doméstica efetivamente removida, através de tratamento, em relação à carga orgânica poluidora doméstica gerada (ou carga orgânica poluidora doméstica potencial).

Os valores de referência para esse parâmetro são os mesmos que os apresentados para o indicador R.02 - B, conforme exibe a Ilustração 124.

O Quadro 148 apresenta o indicador R.02- D que representa a proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica.

Quadro 148 – Indicador (R.02-D) Proporção de Redução da Carga Orgânica Poluidora Doméstica(%).

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
						
24,6	29,8	34,7	32,4	40,6	44,7	42,7

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

No que concerne à proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica, nota-se que a UGRHI 09 obteve crescente evolução durante o período de 2007 a 2013, mas, ainda assim, a bacia do Rio Mogi Guaçu foi classificada como "Ruim" (abaixo de 50%) durante o período analisado.

Em 2013 o indicador de redução piorou, pois caiu para 42,7%. Estes 2% abaixo da remoção conseguida em 2012 podem estar relacionados a problemas operacionais dos equipamentos de tratamento de esgoto, mesmo porque o aumento de população de 2012 para 2013 não foi significativo (13.351 habitantes), segundo dados do SEADE 2013 (CBH – MOGI, 2014).

Neste sentido, no ano base 2013, apenas sete municípios aparecem com carga remanescente (sem tratamento) menor que 20% (mínimo legal permitido), a saber, Guariba (12,98%); Itapira (17,36%); Jaboticabal (13,69%); Motuca (16,95%); Pradópolis (5,97%); Serra Negra (18,38%); e Taquaral (19,86%).

Os municípios que apresentaram valores abaixo de 50% em 2013 foram Aguaí, Águas de Lindóia, Américo Brasiliense, Araras, Barrinha, Conchal, Descalvado, Estiva Gerbi, Guatapará, Leme, Lindóia, Mogi Guaçu, Pirassununga, Pitangueiras, Pontal, Porto Ferreira, Rincão, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Rita do Passa Quatro e Socorro (Quadro 149).

Quadro 149 - Proporção de Redução da Carga Orgânica Poluidora Doméstica(%).

R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	1,1	Mogi Guaçu	46,8
Águas da Prata	60,6	Mogi Mirim	61,1
Águas de Lindóia	8,7	Motuca	83,1
Américo Brasiliense	0,0	Pirassununga	23,4
Araras	39,2	Pitangueiras	9,5
Barrinha	0,0	Pontal	0,0
Conchal	10,1	Porto Ferreira	3,8
Descalvado	0,0	Pradópolis	94,0
Dumont	77,9	Rincão	9,5
Engenheiro Coelho	75,6	Santa Cruz da Conceição	0,0
Espírito Santo do Pinhal	78,4	Santa Cruz das Palmeiras	0,0
Estiva Gerbi	0,0	Santa Lúcia	73,7
Guariba	87,0	Santa Rita do Passa Quatro	41,0
Guatapará	28,9	Santo Antônio do Jardim	69,2
Itapira	82,5	São João da Boa Vista	75,7
Jaboticabal	86,3	Serra Negra	81,6
Leme	0,0	Sertãozinho	76,0
Lindóia	16,6	Socorro	0,0
Luís Antônio	75,0	Taquaral	80,1
UGRHI 09			**42,7**
Estado de São Paulo			**48,5**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

Em relação à proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica dos compartimentos da UGRHI 09, nota-se que o Alto Mogi e Médio Mogi obtiveram classificação "Ruim" (< 50%), enquanto que os demais compartimentos enquadraram-se na classe "Regular", ou seja, valores entre 50% a 90%.

Quadro 150 – Proporção de Redução da Carga Orgânica Poluidora Doméstica dos Compartimentos da UGRHI 09.

Compartimentos	Reduzida (%)	Remanescente (%)
Alto Mogi	37,04	62,96
Peixe	54,45	45,55
Jaguari Mirim	56,07	43,93

Compartimentos	Reduzida (%)	Remanescente (%)
Médio Mogi	15,20	84,80
Baixo Mogi	58,54	41,46
UGRHI 09	**42,7**	**57,3**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

O ICTEM (Indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana de município) tem como finalidade obter a medida entre a efetiva remoção da carga orgânica poluidora, em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, sem deixar, entretanto, de observar a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes). O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.

A Ilustração 127 exibe os dados do ICTEM para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu durante o período de 2007 a 2013.

Os valores de referência estabelecidos para esse indicador estão apresentados pela Ilustração 126.

ICTEM	Classificação
0 < ICTEM ≤ 2,5	Péssimo
2,5 < ICTEM ≤ 5,0	Ruim
5,0 < ICTEM ≤ 7,5	Regular
7,5 < ICTEM ≤ 10	Bom

Ilustração 126 – Valores de Referência para o ICTEM

Fonte: Caderno de Indicadores, 2014.

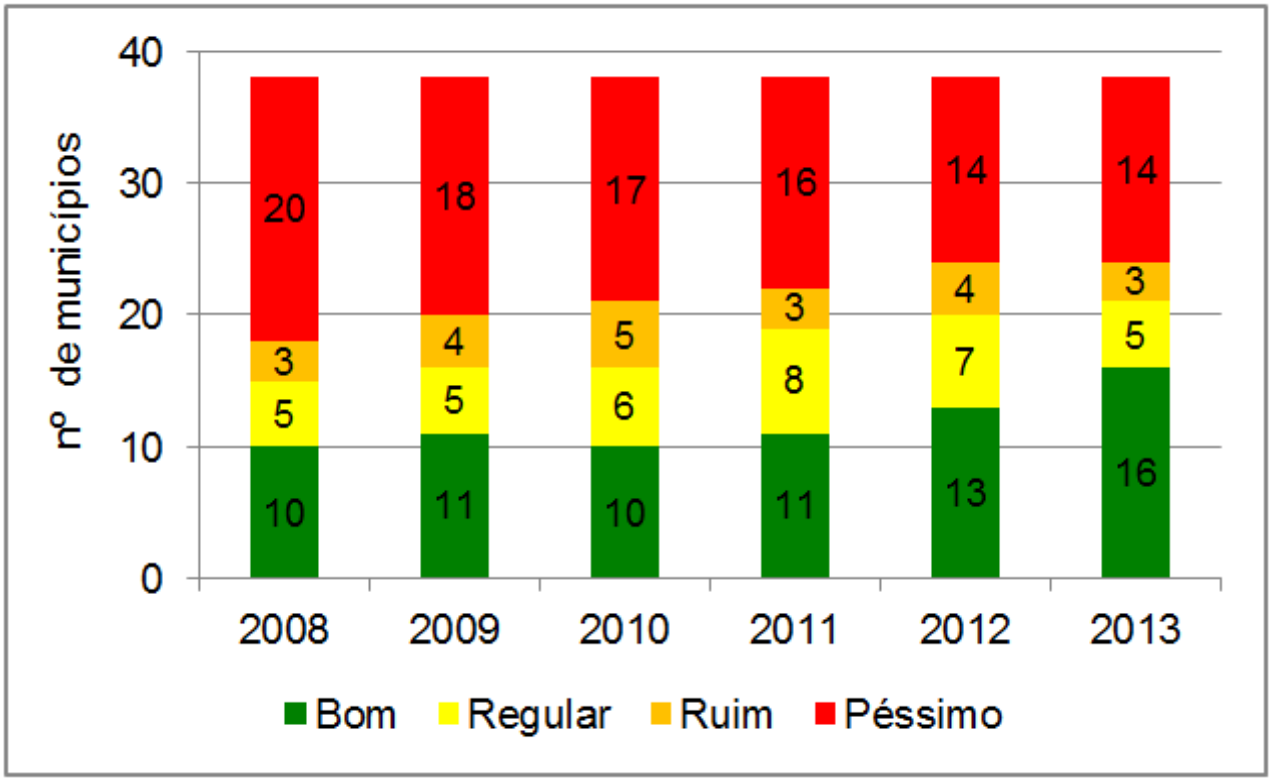


Ilustração 127 – Indicador (R.02- E) Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município - ICTEM:Enquadramento entre 0 e 10.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Com relação à eficácia do sistema de esgotamento sanitário, observa-se uma evolução do ICTEM entre o período analisado. Em 2013, o ICTEM da UGRHI 09, segundo a CETESB, é da ordem de 5,4, ligeiramente inferior à média estadual de 5,81, o que permite classificar a UGRHI como "REGULAR". O ICTEM apontou 16 municípios classificados como “Bom”, 5 como “Regular”, 3 como “Ruim” e 14 na classificação “Péssimo”.

Segundo o Relatório de Situação (2013) recomenda-se aos municípios classificados com ICTEM péssimo, ruim, e regular, que em face do Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento privilegiem investimentos que permitam evoluir no indicador e na pontuação geral, e certificação ambiental do Programa Município Verde Azul, que utiliza este parâmetro sobejamente conhecido dos municípios. Recomenda-se ainda a Câmara Técnica de Gestão e Planejamento que continue mantendo o ICTEM

como critério de pontuação, para acesso aos recursos do FEHIDRO, privilegiando com maior pontuação os municípios com os mais baixos índices.

A Ilustração 128 apresenta a disposição e classificação dos municípios da UGRHI 09 em relação ao ICTEM para o ano de 2013.

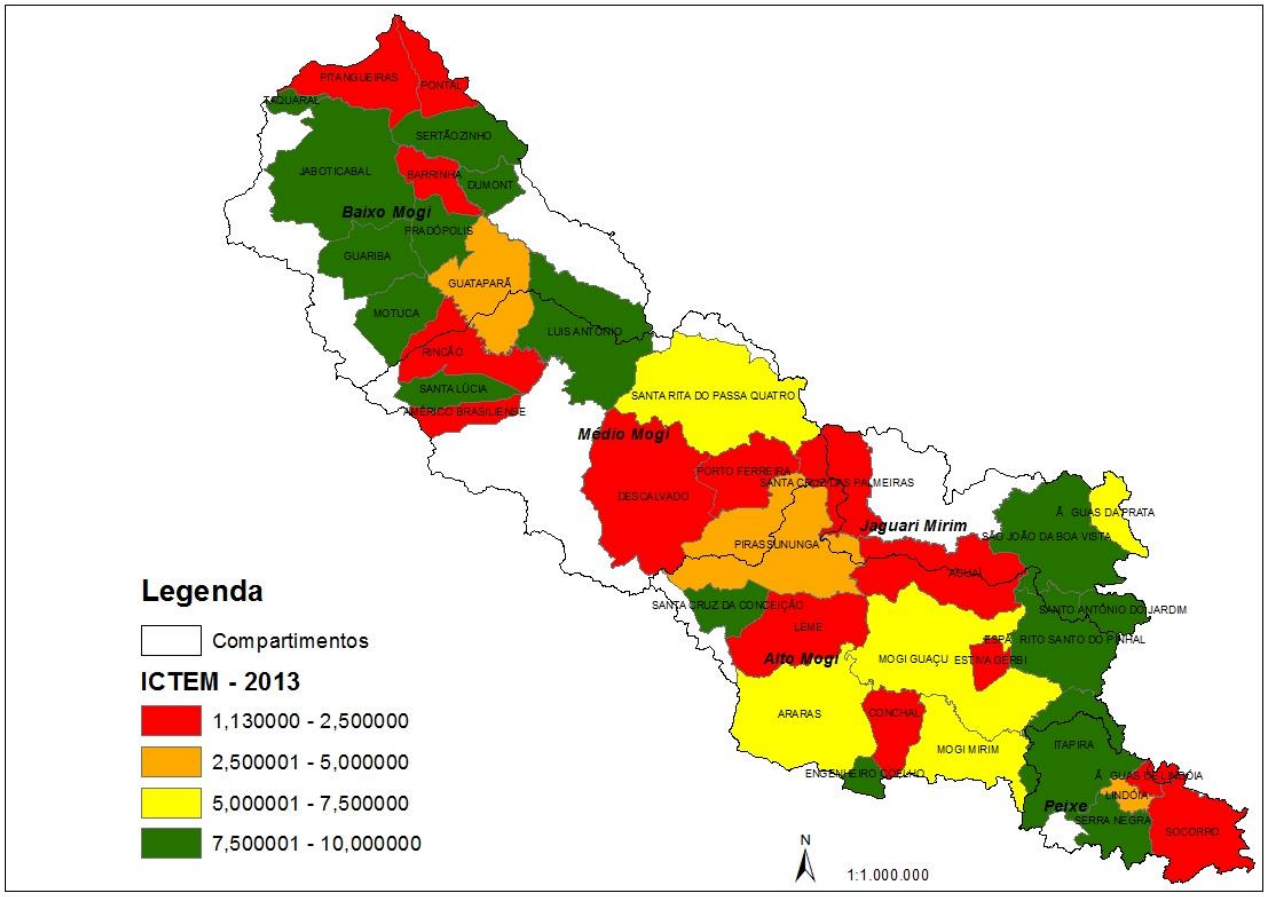


Ilustração 128 – Disposição e Classificação dos Municípios da UGRHI 09 – ICTEM.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O Quadro 151 apresenta a porcentagem da população atendida pela coleta e tratamento de esgoto e o ICTEM das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Quadro 151 - Porcentagem da População Atendida pela Coleta e pelo Tratamento de Esgotos e ICTEM nas Áreas Urbanas das 22 UGRHIs.

UGRHI		População Urbana	Atendimento (%)		Carga Remanescente (kg/dia)	ICTEM
Número	Descrição		Coleta	Tratamento		
1	Mantiqueira	59.124	49	10	2.917	1,93
2	Paraíba do Sul	1.975.533	91	64	63.759	5,29
3	Litoral Norte	297.738	48	37	11.243	4,34
4	Pardo	1.120.748	98	80	18.032	7,53
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	5.223.727	91	65	126.037	6,33
6	Alto Tietê	20.386.396	88	54	633.253	5,23
7	Baixada Santista	1.761.544	75	19	82.280	2,78
8	Sapucaí/Grande	667.610	100	92	6.774	9,82
9	Mogi Guaçu	1.438.714	98	56	44.383	5,37
10	Sorocaba/Médio Tietê	1.756.438	87	74	35.477	6,90
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	269.704	65	61	7.760	5,79
12	Baixo Pardo/Grande	332.080	100	70	7.934	6,60
13	Tietê/Jacaré	1.504.377	97	64	40.605	5,97
14	Alto Paranapanema	605.712	91	82	11.158	7,21
15	Turvo/Grande	1.212.000	98	83	18.721	7,75
16	Tietê/Batalha	492.205	97	74	9.748	6,98
17	Médio Paranapanema	637.297	97	94	8.328	8,05
18	São José dos Dourados	206.496	97	97	2.588	8,24
19	Baixo Tietê	728.950	98	96	10.382	8,00
20	Aguapeí	337.889	98	98	3.483	9,67
21	Peixe	425.642	89	46	14.352	4,90
22	Pontal de Paranapanema	452.867	97	88	5.062	8,43
Estado de São Paulo		41.892.791	90	60	1.164.272	5,81

Fonte: CETESB, 2013.

Observa-se que o ICTEM da UGRHI 09 é de 5,37, um pouco inferior a média estadual de 5,81. Esse valor representa que os municípios da UGRHI em média, apresentam desempenhos regulares nos seus respectivos sistemas de tratamento de esgotos.

O Quadro 152 foi retirado do Relatório da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (2013) da CETESB, e apresenta os percentuais de coleta e tratamento de esgoto, as cargas orgânicas potenciais e remanescentes e o ICTEM dos municípios contidos na UGRHI 09.

Quadro 152 - Dados do Saneamento Básico por Município da UGRHI 09.

UGRHI	Município	Concessão	População Urbana	Atendimento (%)		Eficiência	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo Receptor
				Coleta	Tratamento		Potencial	Remanesc.		
9	Santa Lúcia	PM	8097	100	100	73,60	437	115	7,98	Cór.Monjolinho e Ponte Alta
9	Santa Rita do Passa Quatro	DAE	24536	100	50	82,00	1.325	782	5,12	Cór. do Marinho e Cór. Capituva
9	Santo Antônio do Jardim	SABESP	3612	89	100	78,00	195	60	7,85	Rib.Santa Bárbara
9	São João da Boa Vista	SABESP	84405	100	100	75,73	4.558	1.106	8,42	R.Jaguari Mirim
9	Serra Negra	SABESP	24187	85	100	96,00	1.306	240	9,78	Rib.Serra Negra
9	Sertãozinho	DAE	116149	100	100	76,00	6.272	1.505	8,44	ETE Sertãozinho - Cór.Sul: Distrito de Cruz das Posses - Córrego Tabocas e Corrego Santo Antonio das Pimentas
9	Socorro	SABESP	26434	77	0		1.427	1.427	1,16	Rio do Peixe
9	Taquaral	DAE	2697	100	100	80,00	146	29	9,70	Córrego Boa Vista
9	Aguaí	PM	30841	100	4	27,00	1.665	1.647	1,83	Rio Itupeva
9	Águas da Prata	SABESP	7091	92	95	69,21	383	151	7,24	Ribeirão do Quartel
9	Águas de Lindóia	SAAE	17945	37	24	98,00	969	885	1,98	Córrego do Barreiro
9	Américo Brasiliense	PM	36884	99,7	0		1.992	1.992	1,50	Cór.Maria Mendes
9	Araras	SAEMA	119586	100	70	56,00	6.458	3.926	5,60	Ribeirão das Araras
9	Barrinha	SAAE	30168	75	0		1.629	1.629	1,13	Cór.Jatobá
9	Conchal	PM	25219	100	11	92,00	1.362	1.224	2,32	Ribeirão Ferra/Ribeirão Conchal
9	Descalvado	SEMARH	29085	100	0		1.571	1.571	1,50	Ribeirão Bonito
9	Dumont	DAE	8559	100	100	78,00	462	102	8,57	Cór.Dumont
9	Engenheiro Coelho	PM	12932	98,33	100	77,00	698	170	8,40	Rib.Guaiaquica
9	Espírito Santo do Pinhal	SABESP	38759	98	100	80,00	2.093	452	8,27	Ribeirão dos Porcos
9	Estiva Gerbi	PM	8509	100	0		460	460	1,50	Rib.Anhumas e Cór.Ipê
9	Guariba	SABESP	36962	100	100	87,00	1.996	259	10,00	Cór.Guariba
9	Guatapará	DAE	5391	100	30	96,00	291	207	4,32	R.Mogi-Guaçu
9	Itapira	SAE	66833	100	100	82,55	3.609	630	9,70	Ribeirão da Penha/Córrego do Barreiro/Córrego Santana
9	Jaboticabal	SAAEJ	72805	100	99	87,19	3.931	538	9,99	Cór.Jaboticabal
9	Leme	SAECIL	95492	100	0		5.157	5.157	1,70	Ribeirão do Meio.
9	Lindóia	PM	7265	100	22	75,55	392	327	2,91	Rio do Peixe
9	Luís Antônio	DAE	12271	100	100	75,00	663	166	8,08	R.da Onça
9	Mogi Guaçu	SAMAE	137622	100	73	64,08	7.432	3.955	5,64	R.Mogi-Guaçu
9	Mogi Mirim	SAAE	84737	98	65	96,00	4.576	1.778	6,92	Rio Mogi-Mirim
9	Motuca	PM	3285	100	100	83,00	177	30	10,00	Cór.Macacos/Cór. Conserva
9	Pirassununga	SAEP	67492	100	37	63,13	3.645	2.793	3,77	Córrego Laranja Azeda
9	Pitangueiras	DAE	36056	100	11	86,00	1.947	1.763	2,28	Cór.Pitangueiras
9	Pontal	DAE	43409	100	0		2.344	2.344	1,50	Cór.Machado
9	Porto Ferreira	FOZ DE PORTO FERREIRA S/A	53086	96	4	99,00	2.867	2.758	1,75	Rio Mogi-Guaçú.
9	Pradópolis	DAE	17675	100	100	94,00	954	57	10,00	R.Mogi-Guaçu
9	Rincão	PM	8748	100	12	80,00	472	427	2,30	Cór.Paciente
9	Santa Cruz da Conceição	PM	2876	95	100	74,00	155	46	7,99	Ribeirão do Roque.
9	Santa Cruz das Palmeiras	PM	31012	100	0		1.675	1.675	1,50	Cór.Pessegueiro

Fonte: CETESB, 2013, Adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A partir da ilustração acima, nota-se que os municípios com piores ICTEM's são: Barrinha (1,13), Socorro (1,16), Pontal, Descalvado, Santa Cruz das Palmeiras, Estiva Gerbi e Américo Brasiliense, ambos com 1,50 para esse indicador.

O Quadro 153 foi retirado do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e apresenta a situação da UGRHI 09 em relação ao atual estágio de desenvolvimento das Estações de Tratamento de Esgotos.

Deste levantamento constam as ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto) e equipamentos complementares, nas mais variadas situações, concluídas, operando, com obras em andamento, com projeto técnico concluído e aguardando assinatura de convênio etc (CBH-MOGI, 2014).

As informações deste levantamento foram obtidas diretamente junto aos serviços de água e esgoto dos municípios, concessionárias deste serviço público, e no que diz respeito ao Programa Estadual Água Limpa, de acordo com informações fornecidas pelo relatório de acompanhamento de obras do DAEE de Ribeirão Preto, Diretoria da Bacia do Pardo Grande BPG, de outubro de 2014 (CBH – MOGI, 2014).

Quadro 153 – Síntese do Atual Estágio de Desenvolvimento das Estações de Tratamento de Esgotos da UGRHI 09.

Município	Situação	Órgão Financiador
ETEs concluídas, inauguradas e em operação nos últimos sete anos.		
Engenheiro Coelho	Concluída, inaugurada e em operação.	Programa Estadual Água Limpa
Santa Lúcia	Concluída, inaugurada e em operação.	Programa Estadual Água Limpa
Santa Rita do Passa Quatro	Concluída, inaugurada e em operação.	Sanebase, FEHIDRO, e pelo Programa Estadual Água Limpa
Jaboticabal	Concluída, inaugurada e em operação.	Recursos financeiros do Fundo Municipal de Investimento e recursos da FUNASA
Lindóia	Concluída, inaugurada e em operação.	Programa Estadual Água Limpa
Taquaral	Concluída, inaugurada e em operação.	Programa Estadual Água Limpa
Santa Cruz da Conceição	Concluída, inaugurada e em operação.	FEHIDRO
Dumont	Concluída, inaugurada e em operação.	FEHIDRO
Sertãozinho	Concluída, inaugurada e em operação.	Caixa Econômica Federal (CEF)
Pirassununga	Concluída, inaugurada e em operação.	FEHIDRO
Mogi Mirim	Concluída, inaugurada e em operação.	Não há dados
Porto Ferreira	Concluída e em operação.	Caixa Econômica Federal (CEF)

Município	Situação	Órgão Financiador
Leme	Concluída, inaugurada e em operação.	Caixa Econômica Federal (CEF)
Socorro	Concluída, deu início a operação em fase de teste em julho de 2014.	Não há Dados
Aguaí	Obras civis e ligação de energia elétrica concluída. Previsão da operação em fase de teste até o final de dezembro de 2014	Programa Estadual Água Limpa
Outras ETEs em construção financiadas por diversas fontes financeiras.		
Araras	Em andamento	Recursos do PAC financiados pela CEF - Caixa Econômica Federal
Barrinha	Em andamento.	Programa Estadual Água Limpa
Conchal	Em andamento	Programa Estadual Água Limpa
Descalvado	Obras civis concluídas, aguardando Perícia Judicial.	Programa Estadual Água Limpa
Santa Cruz das Palmeiras	Em andamento	Programa Estadual Água Limpa
Pontal	Empreendimento concluído e pronto para inaugurar	Programa Estadual Água Limpa
ETEs com projetos executivos elaborados e concluídos, obra licitada, aguardando documento para início da obra, ou já em andamento.		
Américo Brasiliense	Projeto executado pelo DAEE obra licitada, aguardando documentos para início da obra.	Programa Estadual Água Limpa
Águas de Lindóia	Projeto executado pelo DAEE obra licitada e em andamento.	Programa Estadual Água Limpa
Estiva Gerbi	Projeto executado pelo DAEE aguarda recursos para assinatura de convênio com o Programa Estadual Água Limpa.	Programa Estadual Água Limpa
Guatapará	Projeto executado pelo DAEE obra em licitação.	Programa Estadual Água Limpa
Santa Rita do Passa Quatro	Projeto executivo elaborado pelo DAEE e concluído obra licitada e em andamento	Programa Estadual Água Limpa
Pitangueiras	Projeto concluído pelo DAEE e a obra licitada e aguardando documento para início da obra.	Programa Estadual Água Limpa
ETEs com projetos executivos elaborados e concluídos, com obra prevista para 2015 (Programa Estadual Água Limpa)		
Luiz Antônio	Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura. Programação das obras para 2015.	Programa Estadual Água Limpa
Pradópolis	Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura. Programação das	Programa Estadual Água Limpa

Município	Situação	Órgão Financiador
	obras para 2015.	
Motuca	Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura. Programação das obras para 2015.	Programa Estadual Água Limpa
Santa Lúcia	Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura. Programação das obras para 2015.	Programa Estadual Água Limpa
Aguarda elaboração do Projeto Executivo do Sistema de Tratamento de Esgoto contratado pelo DAEE.		
Rincão	Ainda aguarda novo projeto a ser desenvolvido. Sistema de Tratamento de Esgotos - Lagoa.	Não há dados
Outras obras de ampliação, reformas e melhorias nas estações de tratamento de esgoto e Equipamentos já existentes.		
Mogi Guaçu	Em andamento 2º Módulo da ETE Ypê, e da ETE Central.	Ministério das Cidades –MC e CEF/PAC

Fonte: CBH-MOGI, 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

De acordo com o quadro acima, 16 municípios da UGRHI 09 possuem ETEs concluídas e em operação, e 16 municípios apresentam situações favoráveis à implantação de ETEs, o que contribui muito para a diminuição da carga orgânica lançada nos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. A seguir serão apresentadas as características de cada ETE citadas no Quadro 153, segundo informações do Relatório de Situação 2014, ano base 2013.

- ✓ Engenheiro Coelho - ETE, concluída, inaugurada e em operação. Sistema de Tratamento de Esgotos, Interceptor, Emissário e ETE. (ETE Financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Santa Lúcia - ETE, concluída, inaugurada e em operação. Sistema de Tratamento de Esgoto, Lagoa. (ETE Financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Santa Rita do Passa Quatro - ETE do Córrego do Marinho, concluída, inaugurada e em operação, atendendo 60% da população. (ETE Financiada com recursos do Sanebase, FEHIDRO, e pelo Programa Estadual Água Limpa). Observação: o Novo Sistema de Tratamento de Esgoto (que atenderá os 40% restantes), conhecido como ETE da Lagoa Aerada – Bacia Capituva, já tem projeto executivo concluído pelo DAEE, com obra em licitação;

- ✓ Jaboticabal - ETE, concluída, inaugurada e em operação. ETE - sede Dr. Adelson Taroco, financiada com recursos financeiros do Fundo Municipal de Investimento e recursos da FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Prevista complementação da ETE com instalação de mais dois reatores anaeróbios (com recursos estaduais do Programa REÁGUA). Instalada a peneira rotativa na ETE- sede, com recursos FEHIDRO 2012;
- ✓ Lindóia - ETE, concluída, inaugurada e em operação. Sistema de Tratamento de Esgotos, UASB + BAS. (ETE Financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Taquaral - ETE, concluída, inaugurada e em operação. Sistema de Tratamento de Esgotos, Emissário, Estação Elevatória e ETE. (ETE Financiada pelo Programa Estadual Água Limpa).
- ✓ Santa Cruz da Conceição - ETE, concluída, inaugurada e em operação. (ETE Financiada integralmente com recursos do FEHIDRO).
- ✓ Dumont – ETE, concluída, inaugurada e em operação. (ETE Financiada integralmente com recursos do FEHIDRO).
- ✓ Sertãozinho – ETE, concluída, inaugurada em 20 de outubro de 2011, e em operação (financiamento CEF);
- ✓ Pirassununga – ETE Laranja Azeda, que atende o Distrito Sede com população de 59.792 habitantes, concluída, inaugurada em 17 de fevereiro de 2012, operou em 2012 e 2013 com vazão correspondente a aproximadamente 30% da sua capacidade, devido principalmente a falhas de projeto (falta de dispositivos para manutenção). A carga orgânica "reduzida" foi da ordem de 195 kg/DBO/dia (em 2011), e de 976 kg/DBO/dia para o ano base 2012. Igualmente neste período (2011 a 2013) a carga "remanescente" passou de 3.292 kg/DBO/dia, para 2.530 kg/DBO/dia no ano base 2012, e para 2.793 kg/DBO/dia no ano base 2013, piorando um pouco em relação ao ano passado segundo tabela acima. Porém

com a implantação da segunda etapa da ETE Central, após adequações feitas foi possível tratar 100% da vazão, o que só ocorreu em 2014. Para o início de 2014 estava previsto a instalação de um gerador adquirido através do FEHIDRO (atualmente já em operação), bem como a construção de mais um filtro e um decantador (obra em execução), com tais equipamentos sua capacidade passará de 698,4 m³/h, para 840 m³/h, aumentando sua eficiência, o que certamente deverá aparecer no próximo relatório de situação. Completa o sistema municipal, a ETE Santa Fé, financiada com recursos do FEHIDRO, em operação já há alguns anos e que atende os Bairros Cachoeira de Emas e Santa Fé, com população fixa de 5.768 habitantes e flutuante de 4.000 habitantes por final de semana, e ETE do Mamonal (fossa/sumidouro filtro), que atende o distrito de Mamonal com 359 habitantes;

- ✓ Mogi Mirim – ETE concluída em junho de 2012, atualmente trata 65% dos esgotos gerados no município com eficiência média de 96%. A ETE remove mensalmente uma média de 62.900 Kg de DBO, os quais seriam lançados in natura no Rio Mogi Mirim e seus afluentes. A estação é composta de tratamento preliminar, tratamento secundário do tipo lodos ativados com nitrificação/desnitrificação biológica, remoção de fósforo por sistema físico químico, sistema de manejo de lodo e desinfecção do efluente final. A Prefeitura, o SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgotos) e a SESAMM deram início à execução do sistema de tratamento de esgoto em 2009. Todo sistema compreende a instalação de coletores troncos, interceptores, sendo executados 16 Km lineares desde o início das obras. Além das obras previstas no contrato de concessão (30 anos), o município de Mogi Mirim executa projetos e obras de coletores tronco de esgotos com recursos próprios, do Fehidro e do PAC, visando melhorias no sistema de afastamento de esgotos do município. Com o funcionamento da Estação de Tratamento de Esgotos, já nota-se melhoria significativa na

qualidade dos Rios Mogi Guaçu, Mogi Mirim e os afluentes do Rio Mogi Mirim, mesmo durante período de estiagem, beneficiando assim a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente. Segundo tabela acima, em 2013, houve sensível redução da carga orgânica total que diminuiu de 4.576 kg/DBO/dia (100%), para os atuais 2.798 kg/DBO/dia (61,65% de redução) com o tratamento de esgotos, remanescendo ainda sem tratamento 1.778 kg/DBO/dia (38,85%). Estão previstas obras no contrato de concessão para até 2019 ser tratado 100% dos esgotos gerados no município e, para 2029, obras complementares para tratar esgotos gerados devido ao crescimento populacional;

- ✓ Porto Ferreira – ETE Fazendinha foi concluída parcialmente (Financiamento CEF) e entrou em operação em novembro de 2013 após obtenção da licença de operação e outorga de lançamento. A ETE Fazendinha possui capacidade de tratamento de 40 L/s, porém trata atualmente 10l/s, atingindo 12% do volume total gerado pela população. A ETE Santa Rosa, já existente e em operação trata outros 4% do volume gerado de esgoto, totalizando atualmente 16% de esgoto tratado no município. A previsão é que entre 2014 e 2015 o índice de tratamento de esgoto atinja 75% da população e que até o final de 2016 Porto Ferreira atinja 100% de tratamento de esgoto;
- ✓ Leme – ETE concluída. Operando em caráter experimental desde 21 de outubro de 2013 a ETE que foi inaugurada em 9 de maio de 2014. Vem recebendo e tratando esgoto do primeiro emissário/coletor tronco já concluído que coleta em torno de 60% do esgoto da cidade, aproximadamente 19,5 mil ligações. A eficiência da ETE tem ficado em torno de 90%. Tanto a ETE como o primeiro emissário foram financiados com recursos federais, através do PAC I. A construção do segundo emissário/coletor tronco, denominado Serelepe, que coletará 36,6% do restante, está em andamento após a reprogramação da obra aprovada pela CEF e pelo

Ministério das Cidades, com previsão de conclusão em 2015. Com isto, haverá ainda maior redução da carga orgânica no chamado trecho crítico do Rio Mogi Guaçu. O segundo emissário faz parte do PAC II e é realizada com recursos do OGU, através da CEF. Com a finalização destas obras chegaremos a 96,6% do esgoto urbano tratado. Restará executar o emissário da Nova Leme que contribui com cerca de 3,4% do esgoto produzido no perímetro urbano e que está em fase de projeto.

- ✓ Socorro - ETE concluída. SABESP informa que em julho de 2014 deu início a operação em fase de teste. A fase de tese deve terminar em janeiro de 2015, quando a estação deverá entrar em funcionamento pleno;
- ✓ Aguaí – ETE do Rio Itupeva, obras civis concluídas. Ligação de energia elétrica concluída. Início da operação em fase de testes até final de dezembro de 2014. (ETE financiada pelo Programa Estadual Água Limpa). Observação: a ETE do Rio Itupeva, depois de pronta e em operação, tratará 60% (sessenta por cento) dos esgotos gerados no município. Aguaí tratará cem por cento dos esgotos gerados somente com a construção da ETE do Córrego Amaro Nunes, e reforma e ampliação da fossa filtro do Jardim Aeroporto (já com previsão de atendimento com recursos do FEHIDRO ainda em 2014, conforme contrato FEHIDRO nº 169/2014 assinado em 22 de abril de 2014). Recomenda-se ao município envidar esforços no sentido de atingir 100%;
- ✓ Araras – Diversas obras em andamento. As obras foram iniciadas em 2012, logo após a Prefeitura Municipal realizar audiência pública referente à apresentação de projetos e obras. Estão previstas obras de construção de Interceptores, Estações Elevatórias de Esgoto, Linhas de Recalque de Esgoto e Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Araras, todas contempladas com recursos do PAC financiadas pela CEF - Caixa

Econômica Federal. Já foram concluídas aproximadamente 12% das obras até novembro de 2014. De fato já foram executadas redes de emissários de esgoto num total de aproximadamente 7.400 metros. Na ETE já foram iniciadas as escavações para construção dos decantadores. Os projetos estão todos concluídos à exceção do projeto elétrico e de automação. O contrato com a construtora foi finalizado, sendo necessário realizar nova licitação para dar prosseguimento às obras. O novo processo licitatório está em andamento junto à CEF;

- ✓ Barrinha – Empreendimento com 98% das obras civis já executadas. Sistema de Tratamento de Esgoto, Estação Elevatória, Lagoa. Obra atualmente paralisada, vez que aguarda novo convênio complementar para conclusão das obras. (ETE financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Conchal – Obras civis concluídas. Sistema de Tratamento de Esgotos, Interceptor, Emissário, EE e ETE. Aguarda complementação de serviço pela empresa empreiteira FBS para entrega do empreendimento. Previsão de operação plena até o final primeiro semestre de 2015. (ETE financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Descalvado – Obras civis concluídas. Sistema de Tratamento de Esgotos, Estação Elevatória, Lagoa. Perícia Judicial já realizada, aguardando decisão judicial. (ETE financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Santa Cruz das Palmeiras – Obras em andamento 81,7%. Sistema de Tratamento de Esgotos, Estação Elevatória, Lagoa. Previsão de término para o final de 2014. (ETE financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Pontal – Obra concluída e pronta para inaugurar. Sistema de Tratamento de Esgotos, Emissário, Estação Elevatória e ETE. Falta

ligação de energia elétrica, visando colocar a ETE em operação até o final de 2014. (ETE financiada pelo Programa Estadual Água Limpa);

- ✓ Américo Brasiliense - Projeto executado pelo DAEE. Sistema de Tratamento de Esgoto, UASB. Obra licitada, aguardando documentos para início da obra (Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Águas de Lindóia - Projeto executado pelo DAEE. Sistema de Tratamento de Esgotos, UASB + BAS. Obra licitada e em andamento 20%. (Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Estiva Gerbi - Projeto executado pelo DAEE. Sistema de Tratamento de Esgotos, Lagoa. Aguarda assinatura de convênio com o Programa Estadual Água Limpa;
- ✓ Guatapará - Projeto executado pelo DAEE. Sistemas de Tratamento de Esgotos, Lagoa. Obra licitada, aguardando documentos para início da obra;
- ✓ Santa Rita do Passa Quatro – Projeto executado pelo DAEE. Sistema de Tratamento de Esgoto, Lagoa Aerada. Obra licitada e em andamento, 10%. O novo sistema de tratamento de esgoto é conhecido como ETE da Lagoa Aerada - Bacia do Rio Capituva, e atenderá os 40% restantes não tratados pela ETE do Córrego do Marinho. (Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Pitangueiras - Projeto concluído pelo DAEE. Sistema de Tratamento de Esgotos, UASB/Lagoa. Obra licitada e aguardando documentos para início da obra. (Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Luiz Antônio - Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura Municipal. Ampliação da Estação. Programação das obras para 2015 (Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Pradópolis - Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura Municipal. Novo Sistema de Tratamento de Esgoto. Programação das obras para 2015 (Programa Estadual Água Limpa). Este projeto destina-se à nova estação de tratamento de esgotos que será construída, e visa desativar a já existente;

- ✓ Motuca - Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura Municipal. Ampliação da Estação. Programação das obras para 2015 (Programa Estadual Água Limpa);
- ✓ Santa Lúcia - Projeto executado pelo DAEE. Projeto entregue a Prefeitura Municipal. Estação Elevatória de Esgotos. Programação das obras para 2015 (Programa Estadual Água Limpa). Este projeto destina-se a construção estação elevatória de esgotos, e com isto elevar o esgoto remanescente para ser tratado na ETE já concluída e em operação e assim atingir 100% de tratamento de esgotos domésticos urbanos.
- ✓ Rincão - Aguarda novo projeto do Sistema de Tratamento de Esgotos - Lagoa;
- ✓ Mogi Guaçu - Com o objetivo de atingir 100% de esgoto tratado, a Prefeitura Municipal e o SAMAE de Mogi Guaçu informam que obtiveram em 2013 recursos financeiros do Ministério das Cidades - MC para construir em 2014 o 2º Módulo da ETE Ypê, e da ETE Central, com recursos da ordem de 28,8 milhões de reais (CEF/PAC) e 15,6 milhões de reais do MC/Saneamento.

O Quadro 154 foi retirado do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09 (2014) e apresenta uma síntese da situação do sistema de esgotamento sanitário da bacia do Rio Mogi Guaçu, no ano de 2013.

Quadro 154 – Sistema de Esgotamento, 2013.

Municípios	Distrito	Índice Urbano de Coleta (%)	Índice de Tratamento (%)	Sistema de Tratamento	Corpo Receptor	Vazão Nominal (L/s)	Eficiência de Remoção da DBO (%)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)
Aguaí	Sede	100	62	-	Córrego do Matadouro e Córrego Amaro Nunes	-	-	9.121	130
Águas da Prata	Sede	100	75	Lagoa Facultativa + desinfecção	Ribeirão da Prata	-	69*	2.953	35,4
	São Roque da Fartura			Fossa + Filtro Anaeróbico	Rio da Fartura				
	Bairro Vila Nossa Sra. Aparecida			3 Fossas + 3 Filtros Anaeróbios	Ribeirão do Quartel				
					Córrego dos Cocais				
	Bairro Cascata			-	Rio Cascata				
Águas de Lindóia	Sede	93,4	31	Tratamento Preliminar + Lodo Ativado por Batelada	Córrego Barreiro (ETE) e Córrego Monte Sião (in natura)	24	92*	5.721	214
Américo Brasiliense	Sede	100	0	-	Córrego Ponte Alta e Córrego Xavier	-	-	9.967	90,2
Araras	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Reatores Anaeróbios + Lagoas Facultativas	Rio das Araras	278	76,87	39.220	620,27
Barrinha	Sede	100	0	-	Córrego Jatobá	-	-	7.200	69
Conchal	Sede	100	0	-	Ribeirão Conchal e Ribeirão Ferraz	-	-	8.046	118
	Tujuguaba	100	100	Tratamento Preliminar + Fossa Séptica + Filtros Anaeróbios de Fluxo Ascendente	Ribeirão Ferraz	5,56	92*		
Cravinhos	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Lagoa Aerada + Lagoas de Sedimentação	Córrego Ribeirão Preto	93	82*	10.245	139,5
Descalvado	Sede	100	0	-	Ribeirão Bonito	-	-	10.858	170
Dumont	Sede	100	90	Tratamento Preliminar + Lagoa de Estabilização	Córrego Dumont	-	95*	2.200	40
Engenheiro Coelho	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Lagoas Anaeróbia e Aerada + Desinfecção	Ribeirão Ferraz	43	78,75	3.071	38
Espírito Santo do Pinhal	Sede	77,6	100	Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia + Facultativa	Ribeirão dos Porcos	89	88	13.054	103
Estiva Gerbi	Sede	100	0	-	Córrego dos Ipês, Ribeirão Anhumas e Rio Orissanga	-	-	2.850	34
Guariba	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativas	Córrego Guariba	87,1	87*	10.868	90

Continuação

Quadro 154 – Sistema de Esgotamento, 2013.

Municípios	Distrito	Índice Urbano de Coleta (%)	Índice de Tratamento (%)	Sistema de Tratamento	Corpo Receptor	Vazão Nominal (L/s)	Eficiência de Remoção da DBO (%)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)
Guatapará	Sede	100	30	Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativa	Rio Mogi Guaçu (*in natura*) e Córrego Mombuca (ETE)	-	96	2.330	30
Itapira	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Lagoas de Estabilização: Aeradas e Decantação	Ribeirão da Penha	200	89,3*	21.207	237,2
	Barão Ataliba Nogueira	79,2	100	Tanque Séptico/ Tratamento Preliminar + Lagoa Facultativa	Córrego Barreiros	-			
	Eutélio	100	100	Tratamento Preliminar + Lagoa Facultativa	Córrego Santana	-			
	Bairro Ponte Nova	100	100	Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio	Córrego dos Coutos	-			
Jaboticabal	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente + Lagoas Facultativas	Córrego Jaboticabal	280	91,1*	25.008	220
	Córrego Rico			Tratamento Preliminar + Fossa Séptica + Filtros Anaeróbios	Córrego Rico	-			
	Lusitânia			Lagoas Facultativa + Maturação	Ribeirão Santa Rita	-			
Leme	Sede	100	60	-	Ribeirão do Meio	-	-	34.000	400
	Bairro Taquari Ponte	-		Tanque Séptico	Rio Mogi Guaçu	-	-		
	Bairro Taquari Bairro	-		-	Córrego Taquari	-	-		
	Bairro Cajú	-		Tanque Séptico	Córrego Capitinga	-	-		
	Bairro Ibicatu	-		Fossa Séptica	Rio Mogi Guaçu	-	-		
Lindóia	Sede	66	100	Tratamento Preliminar + Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente + Biofiltros Aerados Submersos + Desinfecção	Rio do Peixe	13,65	90	1.143	20,79
Luiz Antônio	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativa	Ribeirão da Onça	16	83-90	3.092	66,74
Mogi Guaçu	Sede	97	75	Lagoa Anaeróbia	Rio Mogi Guaçu	-	86,7*	46.450	493,7
				Lodos Ativados + Aeração Prolongada de Fluxo Contínuo					
	Martinho Prado Jr.			Tratamento Preliminar + Lodos Ativados + Aeração Prolongada por Batelada		-			
	Bairro Chácara Alvorada			Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente + Tanque de Aeração	-	-			

Continuação

Quadro 154 – Sistema de Esgotamento, 2013.

Municípios	Distrito	Índice Urbano de Coleta (%)	Índice de Tratamento (%)	Sistema de Tratamento	Corpo Receptor	Vazão Nominal (L/s)	Eficiência de Remoção da DBO (%)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)
	Bairro Itaqui			Fossas Sépticas Domiciliares	-	-			
	Bairro Samambaia			Fossas Sépticas Domiciliares	-	-			
	Bairro Estância Ouro Preto			Fossas Sépticas Domiciliares	-	-			
Mogi Mirim	Sede	100	4,8	Lodos Ativados + Aeração	Rio Mogi Guaçu	150	96*	29.401	337
	Martim Francisco			-	Córrego Martim Francisco	-			
	Bairro Paraíso Cachoeira			-		-			
Monte Alto	Sede	100	100	Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbias + Facultativas	Córrego Rico	49	91,2*	16.742	129,7
				Aeração Prolongada	Rio Turvo	41,74			
				Sistema Australiano: Lagoa Anaeróbia + Facultativa	Ribeirão da Onça	5,7			
	Aparecida do Monte Alto			Lagoa Facultativa	Córrego Tijuco	1,35			
	Ibitirama			Lagoa Facultativa	Córrego Água Suja	0,45			
Motuca	Sede	100	100	Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia + Facultativa	Córrego dos Macacos	-	83*	115	20,4
				Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia + Facultativas	Córrego Monte Alegre	-			
Pirassununga	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente + Filtro Biológico + Decantador	Córrego Laranja Azeda	250	75,3*	27.200	339
				Fossa - filtro	Sumidouro	2			
	Cachoeira de Emas			Lodos Ativados+ Aeração Prolongada	Rio Mogi Guaçu	12			
Pitangueiras	Sede	100	0	-	Córrego Pitangueiras	-	-	11.264	60
	Ibitiúva		100	Lagoas Anaeróbias	-	-	86*		
Pontal	Sede	100	0	-	Córrego do Machado	-	-	-	75
	Cândia				Córrego Ribeirão da Floresta				
	Bairro Vila Walter Becker				Córrego Barbacena				
Porto Ferreira	Sede	97	4	Lodo Ativado + Aeração por Batelada + Desinfecção	Córrego Santa Rosa	9	96	17.792	248,3
Pradópolis	Sede	100	100	Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia + Facultativas	Rio Mogi Guaçu	-	80	-	-
Rincão	Sede	100	0	-	Córrego Paciência e Ribeirão Rancho Queimado	-	-	3.750	47,6
	Taquaral		100	Tratamento Preliminar + Fossa Séptica	Córrego Paciente	4,66	80		

Continuação

Quadro 154 – Sistema de Esgotamento, 2013.

Municípios	Distrito	Índice Urbano de Coleta (%)	Índice de Tratamento (%)	Sistema de Tratamento	Corpo Receptor	Vazão Nominal (L/s)	Eficiência de Remoção da DBO (%)	Nº de Ligações (un.)	Extensão da Rede (km)
Santa Cruz da Conceição	Sede	95,3	100	Tratamento Preliminar + Lodo Ativado por Batelada	Ribeirão do Moquém	23	80	1.435	35
	Bairro Paraíso			Fossa Séptica	-	-	-		
Santa Cruz das Palmeiras	Sede	100	0	-	Córrego Pessegueiro	-	-	9.951	100
Santa Lúcia	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativa	Córrego Monjolinho	-	70,3*	2.124	35
				Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativas + Desinfecção	Córrego Ponte Alta	-			
Santa Rita do Passa Quatro	Sede	100	50	Tratamento Preliminar + Lagoas Aerada, Sedimentação e Maturação	Córrego Marinho	53	72*	9.590	122
	Santa Cruz da Estrela		0	-	Córrego sem nome	-	-		
Santo Antônio do Jardim	Sede	93,9	100	Lagoa Facultativa	Ribeirão Santa Bárbara	8,5	85	1.218	16,4
São João da Boa Vista	Sede	99,9	100	Tratamento Preliminar + Lagoas Aeradas e Sedimentação	Rio Jaguari Mirim	329,6	88,7	29.613	337,9
				Fossa Filtro	Rio da Prata	0,62	60		
				Fossa Filtro	Rio Jaguari Mirim	0,62	60,2		
				Lagoas	Ribeirão dos Porcos	0,62	38,7		
Serra Negra	Sede	76,1	75	Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativas + Aeração	Ribeirão Serra Negra	64,7	86*	5.678	83,6
Sertãozinho	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativa	Córrego Sul	243	80*	37.654	400
	Cruz das Posses		0	-	Córrego Tabocas e Córrego do Pimenta	-	-		
Socorro	Sede	100	0	-	Rio do Peixe e seus afluentes	-	-	7.069	68,9
Taquaral	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Sistema Australiano: Lagoas Anaeróbia e Facultativa	Córrego Água Limpa	6,83	96	806	11
Vargem Grande do Sul	Sede	100	100	Tratamento Preliminar + Lagoas Aeradas e Decantação + Tanque de Contato	-	120	75*	12.743	250

Fonte: SSRH, 2014.

(Ajustar)

A Ilustração 129 foi retirada do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da (2014) e apresenta o percentual de coleta e tratamento de esgoto dos compartimentos da UGRHI 09.

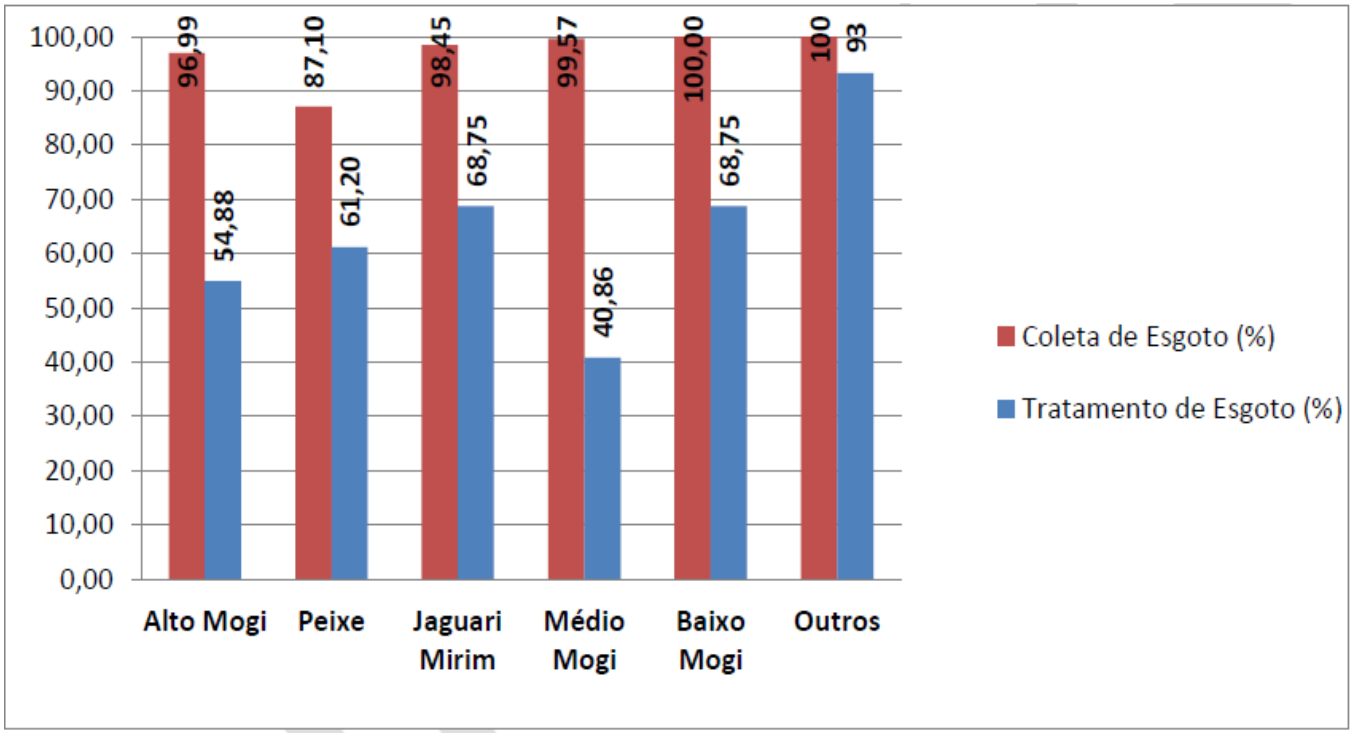


Ilustração 129 - População Atendida por Esgotamento Sanitário por Compartimento.

Fonte: SABESP, SAAEs, DAEs e Prefeituras apud Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, 2014.

Segundo a ilustração acima os municípios composto por outras sub-bacias, com sedes fora da UGRHI 09 apresentam os melhores índices médios, com valores percentuais de 100% para a coleta de esgoto e 93% para o tratamento de esgoto. Dos compartimentos da bacia do Mogi Guaçu, o Baixo Mogi é o que apresenta o maior percentual de coleta de esgoto, com porcentagem de coleta de 100% e a sub- bacia do Peixe é a que apresenta o menor percentual com valor de 87,10%. Com relação ao tratamento de esgoto, as sub- bacias do Baixo Mogi e Jaguari Mirim apresentam as melhores porcentagens, ambas com valores percentuais de 68,75% e o Médio Mogi exibe o pior percentual com 40,86%.

De acordo com SSRH (2014), alguns municípios da UGRHI 09 ainda lançam in natura todos os esgotos gerados, como é o caso de Américo Brasiliense, Barrinha, Descalvado, Estiva Gerbi, Pontal, Santa Cruz das Palmeiras e Socorro.

2.7.3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Item 4.1.7.3 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Manejo de Resíduos Sólidos".

Segundo a Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, entende-se por resíduo sólido todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A disposição inadequada de resíduos sólidos pode causar sérios danos ao meio ambiente e consequentemente aos recursos hídricos, uma vez que, são fontes de contaminação de rios e aquíferos, especialmente os rasos e não confinados, que se dá por infiltração ou escoamento da solução gerada nos processos naturais de decomposição orgânica do lixo, solução esta chamada de "chorume", podendo causar riscos a saúde e qualidade de vida da população. O risco para a saúde ocorre quando esta água é usada para abastecimento público ou mesmo para irrigação da agricultura familiar, por exemplo, (FERREIRA & ROSOLEN, 2012).

O manejo adequado de resíduos sólidos é fundamental para a manutenção da qualidade ambiental. Os resíduos sólidos devem ser coletados e afastados de sua área de produção e consumo e destinados a um descarte adequado que não cause impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana.

A gestão integrada dos resíduos sólidos deve considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

A quantidade de resíduos sólidos que são gerados em área urbana na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu é apresentada pelo indicador (P.04-A), Ilustração 130.

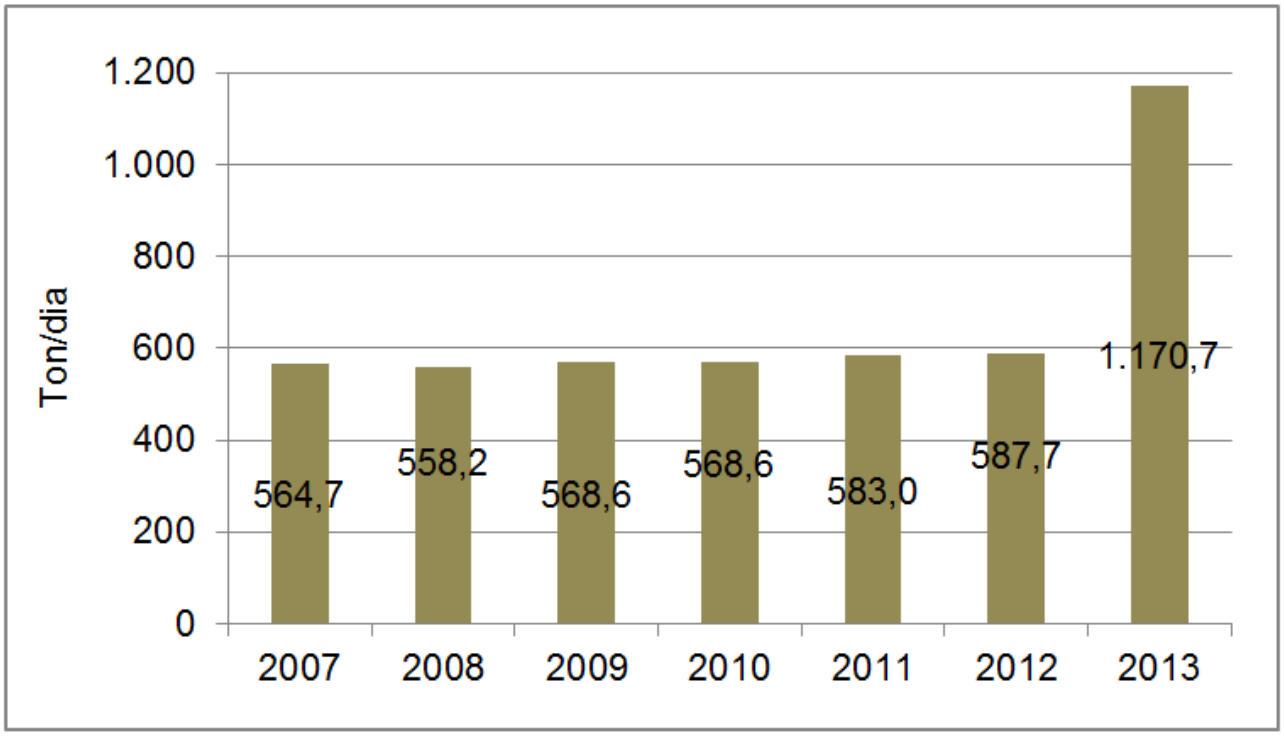


Ilustração 130 – Indicador (P.04-A) Resíduo Sólido Domiciliar Gerado.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O valor estimado para a quantidade de resíduos sólidos gerado na UGRHI 09 variou pouco entre 2007 a 2012, mas com um aumento significativo no ano de 2013, entorno de 583 em relação ao ano anterior (2012), registrando um valor de 1170,7 ton\dia, ocupando o oitavo lugar no Estado de São Paulo e primeiro lugar comparado as 6 UGRHi's da vertente paulista do Rio Grande. Essa diferença brusca entre os valores encontrados nos anos de 2012 e 2013 ocorre devido à atualização da metodologia utilizada, pois em 2012 a CETESB utilizou a metodologia Índice Estimativo de Produção Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos com estimativas per capita mais conservadoras. Já em 2013, a CETESB atualizou e utilizou outros valores para os índices, por isso ocorre essa discrepância entre os valores de 2012 e 2013.

O Quadro 155 e o Quadro 156 a seguir exibem os Índices de Produção Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos utilizados para o ano de 2012 e 2013.

Quadro 155 - Índice Estimativo de Produção Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos para o ano de 2012.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
De 100.001 a 200.000	0,5
De 200.001 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: CETESB, 2012.

Quadro 156 - Índice Estimativo de Produção Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos para o ano de 2013.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB, 2013.

O Quadro 157 relata a quantidade de resíduos sólidos gerado por município da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu no ano de 2013.

Quadro 157 – Quantidade de Resíduo Sólido Gerado por Município da UGRHI 09

P.04-A – Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	24,67	Mogi Guaçu	123,86
Águas da Prata	4,96	Mogi Mirim	67,79
Águas de Lindóia	12,56	Motuca	2,3
Américo Brasiliense	29,51	Pirassununga	53,99
Araras	107,63	Pitangueiras	28,84
Barrinha	24,13	Pontal	34,73
Conchal	20,17	Porto Ferreira	42,47
Descalvado	23,27	Pradópolis	12,37
Dumont	5,99	Rincão	6,12
Engenheiro Coelho	9,05	Santa Cruz da Conceição	2,01
Espírito Santo do Pinhal	31,01	Santa Cruz das Palmeiras	24,81
Estiva Gerbi	5,96	Santa Lúcia	5,67
Guariba	29,57	Santa Rita do Passa Quatro	17,18

P.04-A – Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Guatapará	3,77	Santo Antônio do Jardim	2,53
Itapira	53,47	São João da Boa Vista	67,52
Jaboticabal	58,24	Serra Negra	16,93
Leme	76,39	Sertãozinho	104,53
Lindóia	5,09	Socorro	21,15
Luís Antônio	8,59	Taquaral	1,89
UGRHI 09			**1.170,72**
Estado de São Paulo			**39.923,29**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório Situação CBH-MOGI 2014.

Conforme exposto no quadro acima, os municípios que exibiram maiores volumes de resíduos sólidos urbanos em 2013 foram Araras (107 ton/dia), Mogi Guaçu (123,86 ton/dia) e Sertãozinho (104,53 ton/dia), enquanto que os municípios de Motuca (2,3 ton/dia), Santa Crus da Conceição (2,01 ton/dia) e Taquaral (1,89 ton/dia) foram os que apresentaram os menores volumes nesse mesmo ano.

O Indicador (E. 06 - B) apresenta o percentual estimado de população total atendida por coleta de resíduo sólido domiciliar em relação à população total. A Ilustração 132 e o Quadro 158 apresentam os dados do indicador (E. 06 – B) para os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu entre o período de 2009 a 2012.

Os valores de referência para o indicador (E. 06-B) são apresentados pela Ilustração 131.

Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos	Classificação
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom

Ilustração 131 – Valores de Referência para o Indicador (E. 06-B).

Fonte: Caderno de indicadores, 2013.

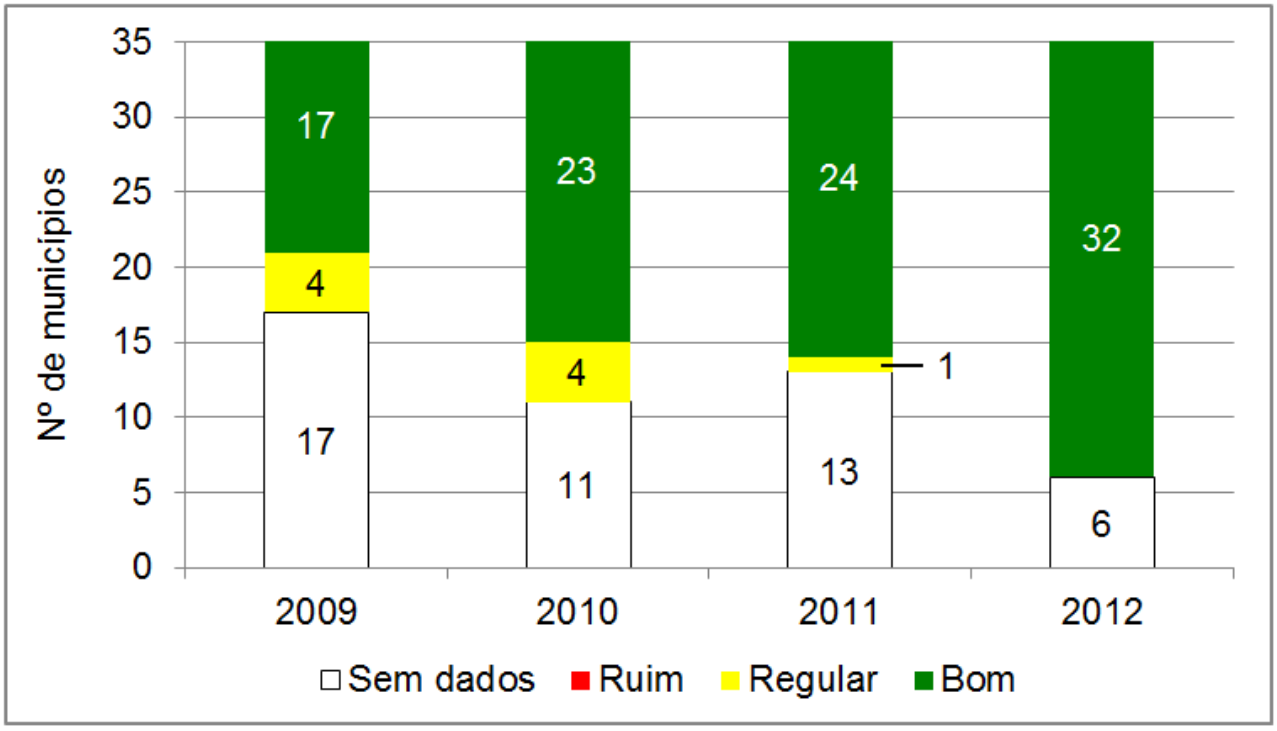


Ilustração 132 – Indicador (E.06-B) Taxa de Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos em Relação à População Total.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 158 - Taxa de Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos em Relação à População Total (%)

E.06-B – Taxa de Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos em Relação à População Total (%)				
Indicador SNIS: I015 - Taxa de cobertura da coleta de Resíduo em relação à pop. Total.				
Municípios	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Aguaí	SD	90,5	90,2	SD
Águas da Prata	100,0	81,7	91,9	98,7
Águas de Lindóia	100,0	SD	SD	100,0
Américo Brasiliense	100,0	100,0	99,2	99,2
Araras	97,7	97,9	SD	97,5
Barrinha	SD	SD	SD	100,0
Conchal	SD	SD	SD	100,0
Descalvado	100,0	91,3	SD	100,0
Dumont	SD	SD	SD	100,0
Engenheiro Coelho	99,3	88,1	SD	SD
Espírito Santo do Pinhal	SD	95,0	SD	100,0
Estiva Gerbi	SD	SD	100,0	100,0
Guariba	97,9	99,1	97,9	100,0
Guatapará	100,0	100,0	100,0	100,0
Itapira	100,0	100,0	99,5	SD
Jaboticabal	96,1	97,1	97,2	97,2
Leme	98,5	SD	97,9	100,0
Lindóia	100,0	100,0	100,0	100,0
Luís Antônio	SD	91,1	SD	96,8
Mogi Guaçu	100,0	100,0	94,9	SD

E.06-B – Taxa de Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos em Relação à População Total (%)				
Indicador SNIS: I015 - Taxa de cobertura da coleta de Resíduo em relação à pop. Total.				
Municípios	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Mogi Mirim	SD	SD	100,0	100,0
Motuca	SD	100,0	100,0	100,0
Pirassununga	SD	91,6	100,0	91,6
Pitangueiras	SD	100,0	99,1	100,0
Pontal	SD	SD	SD	SD
Porto Ferreira	SD	100,0	100,0	SD
Pradópolis	SD	SD	SD	100,0
Rincão	84,1	82,2	100,0	100,0
Santa Cruz da Conceição	84,5	92,6	100,0	100,0
Santa Cruz das Palmeiras	96,4	97,0	96,9	96,9
Santa Lúcia	93,1	94,0	99,6	94,0
Santa Rita do Passa Quatro	SD	96,8	90,5	92,5
Santo Antônio do Jardim	65,6	58,8	SD	100,0
São João da Boa Vista	100,0	96,0	96,0	96,0
Serra Negra	SD	SD	92,2	100,0
Sertãozinho	100,0	98,8	100,0	100,0
Socorro	88,3	100,0	68,0	96,5
Taquaral	ND	ND	ND	100

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quanto à taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total, percebe-se que, de modo geral, houve um aumento do número de municípios com índice classificado com "Bom" na UGRHI 09, durante o período averiguado. Em 2012, cerca de 32 municípios da UGRHI 09 enquadraram-se na categoria "Bom" e apenas 6 municípios (Aguaí, Engenheiro Coelho, Itapira, Mogi Guaçu, Pontal e Porto Ferreira) não forneceram informações sobre a cobertura de coleta de resíduos sólidos.

O tratamento e a disposição adequada dos resíduos sólidos são medidas de extrema importância para evitar a contaminação das águas e garantir a qualidade da mesma.

A CETESB (2013) trás uma nova metodologia de avaliação do Índice de Qualidade de Resíduos (IQR), denominado de IQR- Nova Proposta. Essa nova metodologia agrega novos critérios de pontuação e classificação dos locais de destinação, introduzindo alguns itens importantes, como:

- ✓ Adequabilidade do monitoramento geotécnico do aterro;
- ✓ Ocorrência de episódios de queima de resíduos a céu aberto;

- ✓ Análise da vida útil do aterro e;
- ✓ Ocorrência de restrições legais ao uso do solo.

Outra novidade da nova metodologia do IQR foi à eliminação do enquadramento condição "controlada" do IQR utilizados no método tradicional, permanecendo apenas o enquadramento "inadequado" e "adequado" (CETESB, 2013).

Os valores dos índices IQR- Nova Proposta, IQR- Valas Nova Proposta e IQC apurados são enquadrados conforme o Quadro 159.

Quadro 159 – Classificação das Condições, das Instalações de Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função dos Índices IQR e IQR-Valas Nova Proposta e IQC.

IQR - NP, IQR-Valas - NP e IQC	ENQUADRAMENTO
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: CETESB, 2013.

O indicador (R.01-B) apresenta a porcentagem de resíduos sólidos domiciliares encaminhados para tratamento e/ou disposto em aterro, cujo IQR é enquadrado como ADEQUADO, em relação à quantidade total de resíduo sólido domiciliar gerado.

A quantidade e porcentagem de resíduos sólidos domiciliares dispostos em aterro com o IQR classificado como adequado e inadequado em relação à quantidade total de resíduos sólidos domiciliares gerados na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, é apresentado pela Ilustração 133 e pelo Quadro 160.

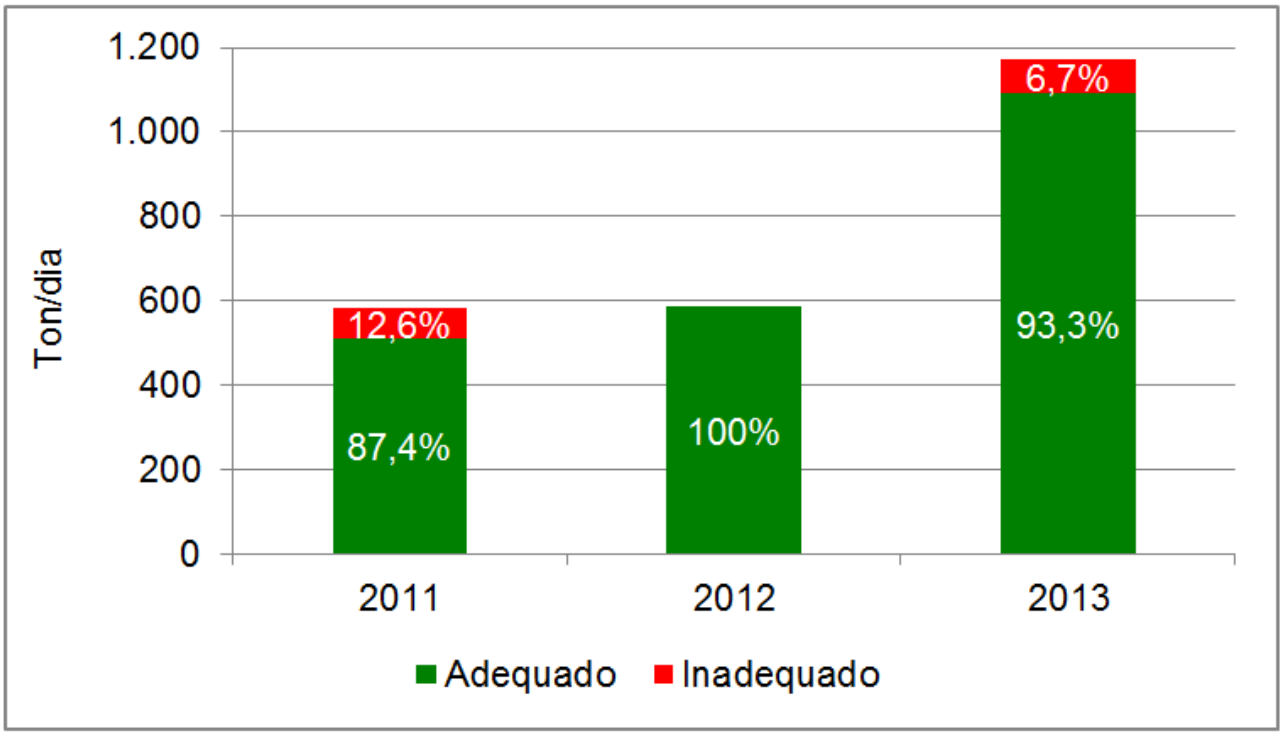


Ilustração 133 – Indicador (R.01-B) Resíduo Sólido Domiciliar Disposto em Aterro.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 160 – Quantidade de Resíduos Sólidos destinados em Aterros Classificados como Adequados e Inadequados.

Indicador (R.01-B) Resíduo Sólido Domiciliar Disposto em Aterro (ton/dia)			
	ton/dia.total	**Adequado**	**Inadequado**
2011	583,0	509,5	73,6
2012	587,7	587,7	0,0
2013	1170,7	1.092,3	78,4

Fonte: Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quanto à classificação e porcentagem dos resíduos sólidos, observa-se que, houve um aumento no percentual de resíduos dispostos em aterros classificados como "Adequado", apesar desse aumento não se manter constante ao longo do período analisado, tendo uma queda de 6,7% entre 2012 e 2013. O percentual de resíduos sólidos dispostos em aterros "Adequados" foi de 93,3% (1.092,3 ton/dia), enquanto que o percentual de resíduos dispostos em aterros "Inadequados" foi de 6,7% (78,4 ton/dia) em 2013.

O indicador (R.01-C) expressa o IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) da instalação de tratamento ou destinação final do resíduo sólido domiciliar gerado no município.

A Ilustração 134 exibe a classificação dos municípios da UGHRI 09, em relação ao IQR da instalação final de resíduo sólido domiciliar.

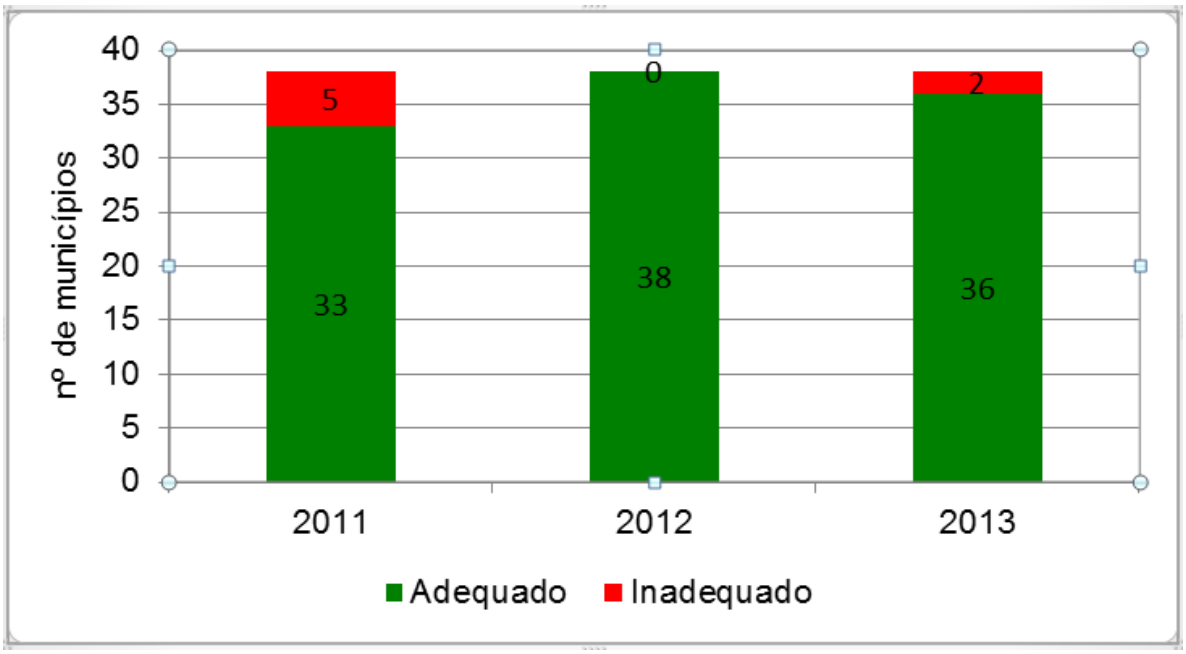


Ilustração 134 – Indicador (R.01-C) IQR da Instalação de Destinação Final de Resíduo Sólido Domiciliar.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Em geral, a maioria dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu obteve classificação "Adequada" em relação ao Índice de Qualidade de aterro e Resíduo, passando de 33 municípios em 2011 para 36 em 2013. No entanto, analisando os anos de 2012 e 2013, observa-se uma queda de 2 municípios (Leme e Santa Cruz da Conceição) classificados como "Inadequado" no ano 2013, passando de 38 municípios" para 36 respectivamente.

A Ilustração 135 apresenta o IQR- Nova Proposta, o percentual de resíduos e seu correspondente enquadramento no IQR dos municípios totalmente contidos e com sede na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

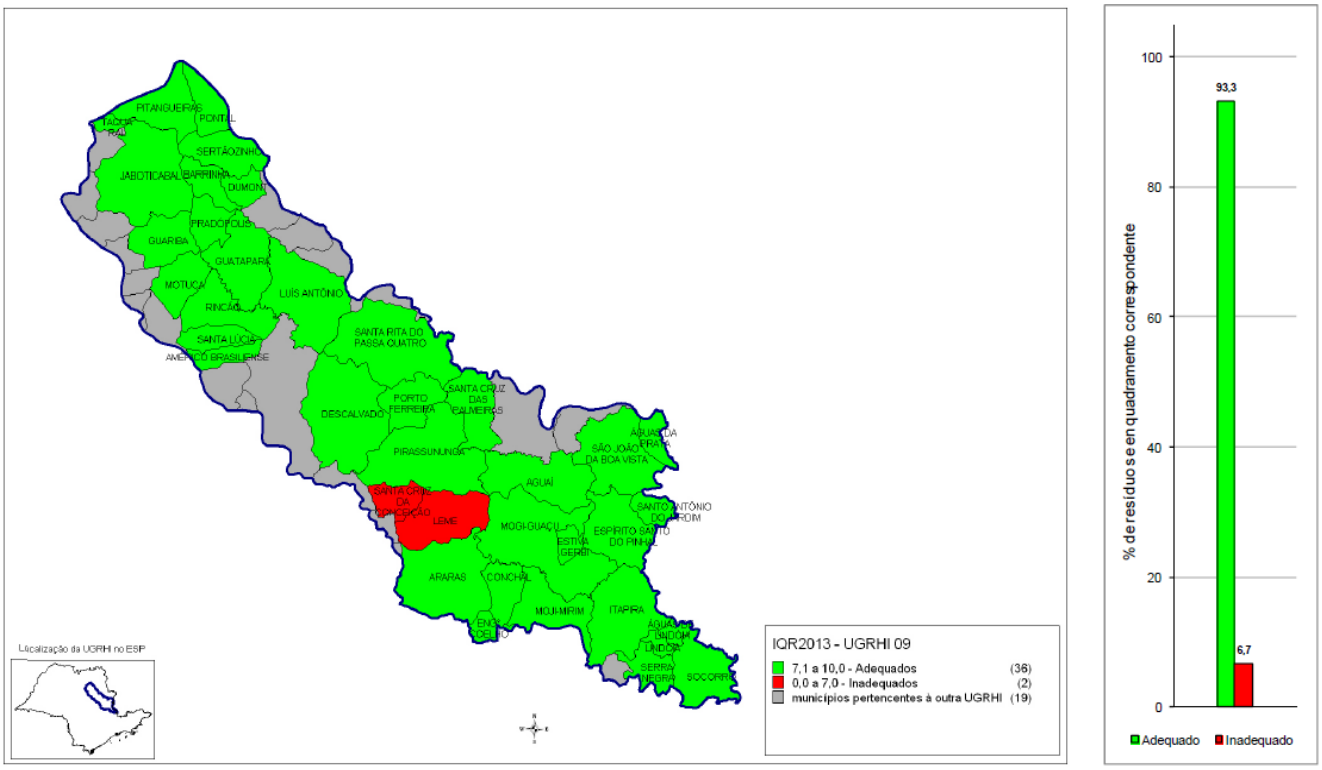


Ilustração 135 – Classificação e Porcentagem em Relação ao IQR – Índice de Qualidade de Resíduos.

Fonte: CETESB, 2013.

O Quadro 161 apresenta os valores de IQR- Nova Proposta, IQC e seus respectivos enquadramentos para os municípios da UGRHI 09 nos anos de 2011, 2012 e 2013.

Quadro 161 – Valores de IQR em 2011, 2012, 2013

MUNICÍPIO		AGÊNCIA AMBIENTAL	Lixo(t/dia)	INVENTARIO						ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO		TAC	LI	LO
				2011		2012		2013						
				IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC					
AGUAÍ	* #	S J Boa Vista	24,67	6,7		7,2		7,4		A		Não	Sim	Não
ÁGUAS DA PRATA	*	S J Boa Vista	4,96	6,2		7,3		7,2		A	D - São João da Boa Vista	Não	Sim	Sim
ÁGUAS DE LINDÓIA	*	Mogi Guaçu	12,56	8,0		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
AMÉRICO BRASILIENSE	*	Araraquara	29,51	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
ARARAS	§	Mogi Guaçu	107,63	8,3		7,5		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
BARRINHA	*	Jaboticabal	24,13	8,3		7,5		8,4		A		Não	Sim	Sim
CONCHAL	* §	Mogi Guaçu	20,17	9,8		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
DESCALVADO	*	São Carlos	23,27	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
DUMONT	*	Jaboticabal	5,99	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
ENGENHEIRO COELHO	*	Mogi Guaçu	9,05	9,8		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL	* §	S J Boa Vista	31,01	9,8		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
ESTIVA GERBI	* §	Mogi Guaçu	5,96	6,6		7,4		7,4		A		Não	Sim	Sim
GUARIBA	* §	Jaboticabal	29,57	9,7		9,6		8,7		A		Não	Sim	Sim
GUATAPARÁ	* §	Jaboticabal	3,77	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
ITAPIRA	* §	Mogi Guaçu	53,47	8,0		7,2		7,2		A		Não	Sim	Sim
JABOTICABAL	* §	Jaboticabal	58,24	8,9		9,3		9,4		A		Não	Sim	Sim
LEME	* §	Mogi Guaçu	76,39	6,6		8,2		5,4		I		Sim	Sim	Sim
LINDÓIA	*	Mogi Guaçu	5,09	8,0		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
LUÍS ANTÔNIO	* §	Jaboticabal	8,59	9,0		8,6		8,2		A		Não	Sim	Sim
MOGI GUAÇU	*	Mogi Guaçu	123,86	7,3		7,2		7,4		A		Não	Sim	Não
MOGI-MIRIM	*	Mogi Guaçu	67,79	9,8		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
MOTUCA	*	Araraquara	2,30	8,5		7,6		8,2		A		Não	Sim	Sim
PIRASSUNUNGA	*	Mogi Guaçu	53,99	4,8		8,4		8,4		A		Não	Sim	Sim
PITANGUEIRAS	*	Jaboticabal	28,84	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
PONTAL	§	Ribeirão Preto	34,73	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
PORTO FERREIRA	* §	São Carlos	42,47	7,1		7,1		7,6		A		Não	Sim	Sim
PRADÓPOLIS	*	Jaboticabal	12,37	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
RINCÃO	*	Araraquara	6,12	8,2		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO	* §	Mogi Guaçu	2,01	6,6		8,2		5,4		I	D - Leme	Não	Sim	Sim
SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	* #	S J Boa Vista	24,81	9,0		8,6		8,2		A		Não	Sim	Sim
SANTA LÚCIA	*	Araraquara	5,67	8,9		7,4		7,5		A		Não	Sim	Sim
SANTA RITA DO PASSA QUATRO	*	Ribeirão Preto	17,18	6,9		8,0		8,2		A		Não	Sim	Sim
SANTO ANTÔNIO DO JARDIM	* #	S J Boa Vista	2,53	9,8		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
SÃO JOÃO DA BOA VISTA	* §	S J Boa Vista	67,52	6,2		7,3		7,2		A		Não	Sim	Sim
SERRA NEGRA	*	Mogi Guaçu	16,93	8,0		9,8		9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
SERTÃOZINHO	*	Ribeirão Preto	104,53	10,0		10,0		10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
SOCORRO	* §	Mogi Guaçu	21,15	8,4		8,4		8,0		A		Não	Sim	Sim
TAQUARAL	*	Jaboticabal	1,89	9,0		7,7		7,5		A		Não	Sim	Sim

(*) FECOP (#) Programa Aterro Sanitário em Valas (§) FEHIDRO (A) Condição Adequada (I) Condição Inadequada (D) Dispõe em (A.P.) Aterro Particular (C.M.) Consórcio Municipal

Fonte: CETESB, 2013.

De acordo com o Relatório de Situação (2014), os municípios deverão se empenhar mais intensamente na operação diária, 365 dias por ano do aterro, prevendo em seus planos municipais de saneamento e resíduos sólidos investimentos que contemplem treinamento de pessoal operacional do aterro, máquinas, reposição e conserto imediato de equipamentos, cobertura diária, manutenção da drenagem e taludes etc., cuja falta compromete a nota do IQR. O número elevado em 2013 de municípios com aterros em situação "Adequada" (36), também se reflete positivamente na destinação. De fato, das 1.170,72 toneladas/dia de resíduo sólido domiciliar (lixo) gerado na UGRHI 09, 93,48% ou 1094,32 ton/dia vem sendo destinado/acondicionado de forma

"adequada" enquanto 6,52% ou 76,40 ton/dia vem sendo destinado/acondicionado de forma "inadequada".

O Quadro 162 apresenta a quantidade de resíduos sólidos gerados e o IQR médio para os cinco compartimentos da UGRHI 09 no ano de 2013.

Quadro 162 - Quantidade de Resíduos Sólidos Gerados e o IQR por Sub- Bacia.

Compartimentos	Lixo (Ton/dia)	IQR médio (2013)
Alto Mogi	468,54	7,9
Peixe	109,2	8,9
Jaguari Mirim	99,82	8,1
Médio Mogi	178,21	8,8
Baixo Mogi	314,95	9,2
Total	1170,72	

Fonte: CETESB, 2013, adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Segundo o quadro acima, o compartimento que gerou a maior quantidade de resíduos sólidos é o Alto Mogi com 468,54 ou 40,17% do total, seguido pelo Baixo Mogi com 314,95 ou 26,75%, Médio Mogi com 178,21 ou 15,18%, Peixe com 109,2 ou 9,3% e o Jaguari Mirim com 99,82 ou 8,5%. O compartimento que apresentou o maior valor para o IQR médio foi o Baixo Mogi, cujo valor encontrado foi de 9,2. Entretanto, todos os compartimentos enquadram-se em condições adequadas (7,1 a 10). Os únicos municípios cujo IQR enquadrou-se como irregular foram os municípios de Leme e Santa Cruz da Conceição e ambos pertencem ao compartimento do Alto Mogi.

2.7.4. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Item 4.1.7.4 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas".

Segundo a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, entende-se por drenagem e manejo das águas pluviais urbanas o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões

de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A equipe técnica responsável por elabora o 3º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, obteve dificuldade em encontrar dados atuais sobre o sistema de drenagem e o manejo de águas pluviais dos municípios da UGRHI 09, conforme estabelecidos na deliberação CRH nº 146 de 11 dezembro de 2012. Os dados aqui utilizados são provenientes do banco de dados do SIDRA - IBGE e do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09 (2014).

2.7.4.1. REDE DE DRENAGEM

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE (2008), todos os municípios da UGRHI 09 apresentam serviços de manejo de águas pluviais. O Quadro 163 exibe a extensão da rede drenagem dos municípios da UGRHI 09. O município com maior extensão de rede de macrodrenagem na bacia é Jaboticabal com 95 km, enquanto que Leme exibe a maior extensão da rede de microdrenagem na UGRHI, com 325 km.

Quadro 163 – Extensão da Rede de Drenagem dos Municípios da UGRHI 09.

Municípios	Macrodrenagem (km)	Microdrenagem (km)	Total (km)
Aguaí	-	-	-
Águas da Prata	3	7	10
Águas de Lindóia	10	40	50
Américo Brasiliense	-	10	10
Araras	-	-	-
Barrinha	-	4	4
Conchal	-	-	-
Descalvado	-	20	20
Dumont	30	-	30
Engenheiro Coelho	-	-	-
Espírito Santo do Pinhal	-	-	-
Estiva Gerbi	-	2	2
Guariba	-	5	5
Guatapará	4	33	37
Itapira	12	70	82
Jaboticabal	95	75	170
Leme	-	325	325
Lindóia	15	3	18

Municípios	Macrodrenagem (km)	Microdrenagem (km)	Total (km)
Luís Antônio	1	8	9
Mogi Guaçu	-	20	20
Moji Mirim	2	10	12
Motuca	-	30	30
Pirassununga	-	26	26
Pitangueiras	-	2	2
Pontal	-	-	-
Porto Ferreira	-	3	3
Pradópolis	25	-	25
Rincão	-	-	-
Santa Cruz da Conceição	-	2	2
Santa Cruz das Palmeiras	2	7	9
Santa Lúcia	-	8	8
Santa Rita do Passa Quatro	-	2	2
Santo Antônio do Jardim	-	6	6
São João da Boa Vista	12	15	27
Serra Negra	-	-	-
Sertãozinho	-	33	33
Socorro	-	50	50
Taquaral	-	8	8

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – IBGE (2008)

O Quadro 164 relata o tipo de rede coletora (separadora ou mista) dos serviços de drenagem urbana subterrâneos da UGRHI 09. Pode-se observar que a maioria dos municípios da bacia possui rede coletora separadora, apenas os municípios de Leme e Pontal apresentam tanto rede coletora subterrânea separadora como rede coletora mista, onde não ocorre separação entre a água pluvial e o esgoto.

Quadro 164 – Tipos de Rede Coletora dos Serviços de Drenagem Urbana Subterrâneo da UGRHI 09

Municípios	Separadora	Unitária ou Mista
Aguaí	X	-
Águas da Prata	X	-
Águas de Lindóia	X	-
Américo Brasiliense	X	-
Araras	X	-
Barrinha	X	-
Conchal	X	-
Descalvado	X	-

Municípios	Separadora	Unitária ou Mista
Dumont	X	-
Engenheiro Coelho	X	-
Espírito Santo do Pinhal	X	-
Estiva Gerbi	X	-
Guariba	X	-
Guatapará	X	-
Itapira	X	-
Jaboticabal	X	-
Leme	X	X
Lindóia	X	-
Luís Antônio	X	-
Mogi Guaçu	X	-
Moji Mirim	X	-
Motuca	-	-
Pirassununga	X	-
Pitangueiras	X	-
Pontal	X	X
Porto Ferreira	X	-
Pradópolis	X	-
Rincão	X	-
Santa Cruz da Conceição	X	-
Santa Cruz das Palmeiras	X	-
Santa Lúcia	X	-
Santa Rita do Passa Quatro	X	-
Santo Antônio do Jardim	X	-
São João da Boa Vista	X	-
Serra Negra	X	-
Sertãozinho	X	-
Socorro	X	-
Taquaral	X	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – IBGE (2008)

As entidades prestadoras de serviços de manejo de águas pluviais dos municípios da UGRHI 09 são exclusivamente realizadas pela esfera municipal, segundo dados do IBGE, 2008.

O Quadro 165 relata as atividades desenvolvidas pelos municípios da UGRHI 09 na manutenção do sistema de manejo de águas pluviais. A maioria dos municípios da bacia, segundo dados do IBGE (2010), realiza alguma

atividade de manutenção de seus respectivos sistemas de drenagem, exceto os municípios de Espirito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim e Serra Negra.

Quadro 165 – Atividades Desenvolvidas na Manutenção do Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Municípios	Varrição e Limpeza de vias	Outro	Limpeza e Desobstrução de Galerias	Limpeza e Desobstrução de Dispositivos de Captação	Dragagem e Limpeza de Canais
Aguaí	x	-	-	-	-
Águas da Prata	x	-	x	x	x
Águas de Lindóia	x	-	x	x	x
Américo Brasiliense	x	-	x	-	-
Araras	x	-	x	x	x
Barrinha	x	-	x	-	-
Conchal	x	-	-	x	x
Descalvado	x	-	x	x	-
Dumont	-	-	-	-	-
Engenheiro Coelho	x	-	-	-	-
Espírito Santo do Pinhal	-	-	-	-	-
Estiva Gerbi	x	-	x	-	-
Guariba	x	-	x	-	-
Guatapará	x	-	x	x	x
Itapira	x	-	x	x	x
Jaboticabal	x	-	x	x	-
Leme	x	-	x	x	x
Lindóia	x	x	x	x	-
Luís Antônio	x	-	x	-	x
Mogi Guaçu	x	-	x	x	x
Moji Mirim	x	-	x	x	-
Motuca	x	-	-	-	-
Pirassununga	x	-	x	-	-
Pitangueiras	x	-	x	-	-
Pontal	x	-	-	-	-
Porto Ferreira	x	-	x	x	x
Pradópolis	x	-	x	x	x
Rincão	x	-	x	x	x
Santa Cruz da Conceição	x	-	x	x	x
Santa Cruz das Palmeiras	x	-	x	x	x
Santa Lúcia	x	-	x	-	-
Santa Rita do Passa Quatro	-	-	-	x	-
Santo Antônio do Jardim	-	-	-	-	-
São João da Boa Vista	x	-	x	x	x

Municípios	Varrição e Limpeza de vias	Outro	Limpeza e Desobstrução de Galerias	Limpeza e Desobstrução de Dispositivos de Captação	Dragagem e Limpeza de Canais
Serra Negra	-	-	-	-	-
Sertãozinho	x	-	x	x	x
Socorro	x	-	x	x	x
Taquaral	x	-	x	-	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – IBGE (2000)

2.7.4.2. PROBLEMAS DE EROSÃO QUE AFETAM O SISTEMA DE DRENAGEM

O Quadro 166 exibe os municípios da UGRHI 09 que apresentam problemas de erosão no sistema de drenagem e a extensão das áreas afetadas, segundo o IBGE (2000). Dos 38 municípios da bacia do Rio Mogi Guaçu, 10 apresentam problemas de erosão em sua rede de drenagem, desses, apenas as áreas afetadas dos municípios de São João da Boa Vista e Serra Negra foram contabilizadas na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE.

Quadro 166 – Extensão das Áreas Afetadas pela Erosão na UGRHI 09.

Municípios	Extensão das áreas afetadas pela erosão (ha)
Aguaí	-
Dumont	-
Espírito Santo do Pinhal	-
Luís Antônio	-
Pirassununga	-
Rincão	-
Santa Cruz das Palmeiras	-
São João da Boa Vista	50
Serra Negra	10
Socorro	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – IBGE (2000)

2.7.4.3. INUNDAÇÃO E ÁREAS ALAGÁVEIS

Inundação pode ser entendida como o aumento do nível da água normal dos córregos, resultado da água precipitada não absorvida pelo solo e que é escoada superficialmente para os córregos, causando transbordamentos.

Segundo a UNESP (2014) inundação é um tipo particular de enchente, na qual a elevação do nível d´água normal atinge tal magnitude que as águas não se limitam à calha principal do rio, extravasando para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas. As causas relacionadas às inundações podem estar associadas a vários fatores, como por exemplo, a impermeabilização das áreas de infiltração na bacia de drenagem, onde promove um maior escoamento superficial, podendo provocar inundações dos rios.

Alagamento pode ser compreendido como o acúmulo momentâneo de água em locais da superfície urbana onde ocorrem problemas no sistema de drenagem.

O Quadro 167 apresenta a localização dos pontos dos municípios que apresentam problemas de drenagem na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 167 – Localização de Pontos que Apresentam Problemas de Drenagem.

Municípios	Localização de Pontos que Apresentam Problemas de Drenagem	Número de Pontos de Inundação
Águaí		0
Águas da Prata	R. Fábio Dezena Moneda- alagamento Jd Monção (Centro)- alagamento R. São Paulo- Alagamento	1
Águas de Lindóia	Av. Monte Sião- alagamento Av. Jaboticabal- alagamento R. Domingos Lazari- inundação R. Antônio Luiz de Almeida- 2 pontos de inundação Ponte sobre o Ribeirão do Barreiro- inundação Represa Cavalinho Branco- assoreamento R. Rômulo Riceri Geciani- erosão Rod. SP-360 X R. Rômulo Riceri Geciani- erosão	4
Américo Brasiliense	Rotatória nas Av. Mário Cavallari x Av. Lia Della Rovere Furkin- alagamento Rotatória na Al. Benedito Nicolau de Marinho - alagamento Rotatória nas Av. Deputado Aldo Lupo x Av. Araraquara- alagamento R. Francisco Martinho de Oliveira- alagamento R. Manoela Borba -alagamento Av. Luiz Dosualdo- alagamento Av. Henrique dos Santos- inundação R. Amabile Mariane Furlan - inundação	3
Araras	Ao longo do Rio das Araras- Alagamento Av. Dona Renata- Alagamento BRA01-B - Hipermercado Tiradentes- inundação	15

	BRA01- Av. Cap. Arthur dos Santos perto do Ribeirão das Furnas- inundação BRA 11- Córrego Andrézinho- inundação BRA 14- Foz do Córrego Água Branca- inundação BRF 02- B Ribeirão das Furnas, em frente ao corpo de Bombeiros- inundação BRF02 Córrego Facão- inundação BRF 01 Rio Araras - inundação Junção do Rio Araras com o Rio das Furnas - inundação BCF03 Córrego do Facão à montante da Via Anhanguera- inundação BCF01 Ribeirão das Furnas - inundação BAY01 Córrego Água Branca- inundação BCA01- Córrego Andrézinho - inundação BAA01 Córrego Araruna- inundação BAB02- Córrego Água Branca- inundação BAB01 Córrego Água Branca- inundação	
Barrinha		0
Conchal	R. Mogi Mirim x R. José Puertas Jimenez - alagamento Av. João Paulo x Av. Prefeito Francisco Magnunsson- alagamento R. José Ferreira de Mello x Av. Prefeito Francisco Magnunsson- alagamento R. Arlei Alves Cavalheiro- alagamento	0
Descalvado	Córrego do Rosário (da Prata), à jusante da R. Angela Paganoto- inundação Córrego do Rosário (da Prata), entre R. Padre Jeremias J. Nogueira e R. Diamantino Lopes- inundação	2
Dumont	Av. 21 de Março x R. Francisco Pedro Bovo- alagamento Av 21 de Março x R. Jacinto Monteiro- alagamento Av. 13 de Maio x Praça Josefina Negri- alagamento	0
Engenheiro Coelho	Lago do Centro da Cidade- inundação	14
Espírito Santo do Pinhal	R. Camilo Mangili- inundação R. Alberto Cézar- inundação R. Benedito G. dos Santos- inundação R. Romualdo de Souza Brito- inundação R. Helena Giovanetti de Felipe- inundação	5
Estiva Gerbi	Rio Orissanga, no bairro anhumas- inundação	1
Guariba	R. José Zago- alagamento R. José Caporusso x R. Deolindo Pedro- alagamento Caixa de Passagem no acesso a Rod. José Corona alagamento R. São Pedro x R. São Matheus- alagamento Abas de proteção da ponte sobre o Córrego Guariba (próx ao poço 02)- alagamento R. Dona Constância- inundação Córrego Guariba (próx. R. dos Guzzos)- erosão Rod. José Corona (prox. Córrego Guariba)- erosão	1
Guatapará		0
Itapira	Bairro Santa Bárbara, prox.à ASCORSI (Associação de Reciclagem)- alagamento Córrego Alcides Assad- inundação Canal Jd. Soares- Av. Henriqueta Soares- inundação	ND

	Córrego Jd Magali- inundação	
Jaboticabal	Rotatória na R. Eduardo Zambiancci- alagamento R. Jaime Ribeiro- alagamento R. Brás Gianfrecco- alagamento Córrego Jaboticabal x Córrego Cercadinho- inundação Córrego Jaboticabal- assoreamento	1
Leme		0
Lindóia	Represa 1 - assoreamento Represa 2- assoreamento Represa 3- assoreamento Represa- assoreamento e inundação	1
Luiz Antônio	Av. Independência- Jd. Eldorado- alagamento Av. independência- Jd. Bandeirantes- alagamento Av. Félix Ripamonte- Jd São José- alagamento Ponto baixo do Jd. Prefeito Darcy Alves Ripamonte- alagamento	0
Mogi Guaçu	Jd. Ipê- alagamento Av. Emilia Martini x Av. Suécia- alagamento Av. Emilia Martini x R. Octávio Franco- alagamento Av. Emilia Martini entre ruas iracemápolis e Piracicaba- alagamento Rio Mogi Guaçu- inundação	ND
Mogi Mirim	R. Padre Roque- 2 pontos de alagamento Av. Pedro Botesi- alagamento Av. Professor Adi Chaib- alagamento Av. Brasil x R. Albertina da Rocha- alagamento R. Amabile M. Guanieri x R. Ministro Edmundo da Fonseca- inundação Av. Brasil x R. Professora Zelândia A. Ribeiro- inundação Córrego Santo Antônio- Av. Adib Chaib até Rio Mogi Mirim- inundação Av. Prof. Adib Chaib- inundação	4
Motuca		0
Pirassununga	Av. Newton Prado x Al. Das Açucenas- alagamento Bairro Vila Real- Voçoroca- erosão Jd. Verona II- erosão Córrego Andrézinho- inundação Ribeirão do Ouro- assoreamento	ND
Pitangueiras	R. Sergipe x R. Pitangueiras- alagamento R. São Paulo x R. Pitangueiras- alagamento R. Bahia x R. Pitangueiras- alagamento	0
Pontal	R. Marcos Amâncio Toltti- alagamento R. Antônio Jose de Souza- alagamento R. Tenente Amaro Pereira Lima- alagamento R. Angelo Furlan- Alagamento	0
Porto Ferreira	Campo de Futebol- alagamento R. Presidente Vargas- alagamento R. Monte Sereno- alagamento	-
		0
Rincão	R. 21 de Novembro entre Av. Duque de Caxias e Marechal Deodoro- alagamento	0
Pradópolis	Campo de Futebol- alagamento R. Presidente Vargas- alagamento	0

	R. Monte Sereno- alagamento	
Santa Cruz da Conceição	Bairro Limitado pelas R. Carlos Ganéo, R. Antônio Carreto Mourão, Av. Mathias Kauffmann, R. Ceará, R. José Alberto Caverzan e R. Verador Henrique Piva- alagamento Av, Vereador Carlos Ravanini Sobrinho e adjacências- alagamento Bairro São João e adjacências- alagamento Bairro Alto das Águas e Conjunto Habitacional Paschoal Ganell- alagamento Bairro limitado pela Av. Adolpho Morelli, Rod. Municipal SCN-346 e adjacências- alagamento	0
Santa Cruz das Palmeiras	Jd. Centenário- alagamento R. Dr. Mello- alagamento R. Campos Salles x R. 13 de Maio e adjacências- alagamento R. Moacir Mazzotti- alagamento R. João Feltrin e Adjacências- alagamento Av. Armando Penteado, sobre o Córrego Pessegueiro- inundação R. Campos Salles, sobre o Córrego Pessegueiro- inundação Ponte sobre o Ribeirão Feio- inundação	3
Santa Lúcia	Av. Zugio Ogata- alagamento R. Benedito Martins- sem dispositivo de drenagem Av. Domingos Zacharias- alagamento R. Bento de Abreu x Av. João Calvo- Alagamento R. Bento de Abreu x Av. Xavier Mendonça- alagamento R. Bento de Abreu x Av. João Borba- alagamento R. Dr. João Acácio e Silva- alagamento	0
Santa Rita do Passa Quatro	Av. Severino Meirelles x R. Dr. José Pereira de Abreu- alagamento R. Antônio Jacinto- alagamento R. Dorvaldo Ribeiro- erosão R. Visconde do Rio Branco- entre R. Ignácio Ribeiro e R. Victor Meirelles- inundação	1
Santo Antônio do Jardim		0
São João da Boa Vista	Av. Brasília x Av. 13 de Maio- alagamento R. Luiz Gonzaga de Godoy entre Av. Oscar P.Martins e R Ramiro Gianelli- alagamento R. Belizário Borges da Costa entre Av. Oscar P. Martins e R. Ramiro Gianelli- alagamento Av. Liberdade entre R. Senador Saraiva e R. Prof. Hugo Sarmento- alagamento R. Rangel Pestana x R. Guiomar Novaes- alagamento Av. 13 de Maio x Av. Brasília e adjacência- inundação R. Lamesa na saída do piscinão- inundação R. Lamesa entre R. Dr. Bezerra de Meneses e R. Antônio de Vasconcelos- inundação Av. 13 de Maio x R. Belizário Borges da Costa e adjacência- inundação R. Simão Bittar- inundação Ponte da R. Rodolpho Frederico Reck- inundação Ponte da R. José Aguiar- inundação Ponte da R. Oscar Janzon (2 pontes)- inundação Ponte R. Padre Josué- inundação Ponte da R. Aostino Pires de Aguiar- inundação Ponte da R. Floriano Peixoto- inundação Ponte da R. Prudente de Morais- inundação	19

	Ponte da R. Riachuelo- inundação Ponte da R. Hugo Sarmento- inundação Ponte R. Senador Saraiva- inundação Ponte R. Dr. Teófilo de Andrade- inundação Ponte R. Antônio Machado- inundação Ponte da R Marechal Deodoro- inundação	
Serra Negra	Ribeirão Serra Negra- inundação Rod. Coronel Pedro Penteado- inundação R. Monsenhor Manzini- inundação Av. João Gerosa- inundação R. Coronel Pedro Penteado x Av. Duque de Caxias- inundação Entre Av. Juca Preto e Av. 23 de Setembro e adjacências- inundação R. Santo Antônio x R. Santo Expedito- inundação	7
Sertãozinho	R. Sebastião Sampaio x R. Coronel Francisco Schimidt- inundação/assoreamento Av. Antônio Fulan Jr. X R. Guilherme Volpe- inundação/assoreamento R. Fioravante Sicchieri x R. Umberto Ortolan- inundação/assoreamento R. Expediocionário Lellis x R. Frederico Ozanan- inundação/assoreamento	4
Socorro	Rod . Pedro Astenori Marigliani- inundação Av. Irmãos Picarelli- inundação R. Capitão Roque de Oliveiroa- inundação R. Edwges Fontana Coelho- inundação	4
Taquaral		0

Fonte: Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, 2014.

Segundo o Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (2014) os municípios que apresentam maior número de pontos de inundação são: São João da Boa Vista, Engenheiro Coelho e Araras, ambos com valores maiores ou iguais a 10. Em contrapartida os municípios de Aguaí, Barrinha, Conchal, Dumont, Guatapará, Leme, Luiz Antônio, Motuca, Pitangueiras, Pontal, Pradópolis, Rincão, Santa Cruz da Conceição, Santa Lúcia, Santo Antônio do Jardim e Taquaral não apresentam nenhum ponto de inundação.

A Ilustração 136 apresenta o percentual de pontos de inundação por compartimento da UGRHI 09.

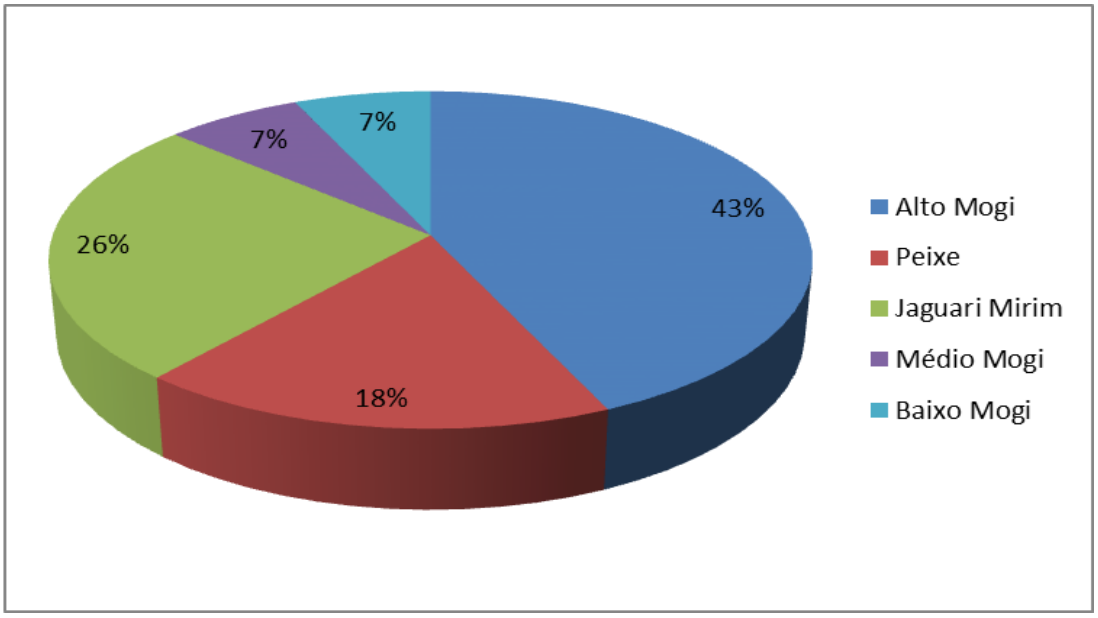


Ilustração 136 - Percentual de Pontos de Inundação por Sub-Bacia da UGRHI 09

Fonte: Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, 2014 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O compartimento com maior percentual de pontos de inundação é o Alto Mogi com 43%, seguido pelo Jaguari Mirim com 26%, Peixe com 18%, e Médio Mogi e Baixo Mogi com 7% cada.

2.7.4.4. Municípios com Planos de Macrodrenagem Urbana

O Quadro 168 apresenta os municípios vinculados ao CBH-MOGI que possuem planos de macrodrenagem urbana financiados pelo FEHIDRO, segundo dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013.

Quadro 168 – Municípios Vínculados ao CBH-MOGI que Possuem Planos de Macrodrenagem Urbana.

Municípios	Código	Situação
Aguaí	Código 2010-MOGI-284	Concluído
Águas da Prata	Código 2010-MOGI-296	Concluído
Descalvado	Código 2011-MOGI-334	Concluído
Engenheiro Coelho	Código 2010-MOGI-323	Concluído;
Espírito Santo do Pinhal	Código 2008-MOGI-209	Concluído
Guariba	Código 2011-MOGI-348	Concluído
Guatapará	Código 2010-MOGI-291	Concluído
Jaboticabal	Código 2006-MOGI-154	Concluído
Lindóia	Código 2010-MOGI-302	Concluído;

Municípios	Código	Situação
Mogi Guaçu	Código 2009-MOGI-250	Cancelado
Porto Ferreira	Código 2009-MOGI-240	Concluído;
Santa Cruz da Conceição	Código 2010-MOGI-292	Concluído
Santa Lúcia	Código 2010-MOGI-324	Concluído
Santa Rita do Passa Quatro	Código 2009-MOGI-267	Concluído
Santo Antônio do Jardim	Código 2008-MOGI-227	Concluído;
Sertãozinho	Código 2008-MOGI-208	Concluído

Fonte: CBH-MOGI, 2013 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Entre os 38 municípios vinculados ao CBH-MOGI, 15 possuem planos de macrodrenagem concluído e 1 município (Mogi Guaçu) cancelou seu plano de macrodrenagem, conforme exibe o Quadro 38.

2.8. Gestão do Território e de Áreas Sujeitas a Gerenciamento Especial

Item 4.1.8 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Gestão do Território e de Áreas Sujeitas a Gerenciamento Especial".

2.8.1. Uso e Ocupação do Solo

Item 4.1.8.1.do Anexo 1 da Deliberação CRH n° 146 de 11 de dezembro de 2012: "Uso e Ocupação do Solo".

O uso do solo da UGRHI 09 foi obtido por meio dos dados adquiridos do CBH-MOGI. Os resultados foram agrupados nas classes Cafeicultura, Cana-de-Açúcar, Cerrado, Corpos d' água, Cultura Anual, Cultura Anual - Pivô de irrigação, Floresta Estacional, Floresta Secundária, Fruticultura, Pastagem, Silvicultura, Vegetação Ripária, Áreas de Mineração, Áreas Urbanas e outros. A representação espacial de uso e ocupação do solo na UGRHI 09 é apresentada pela Ilustração 137.

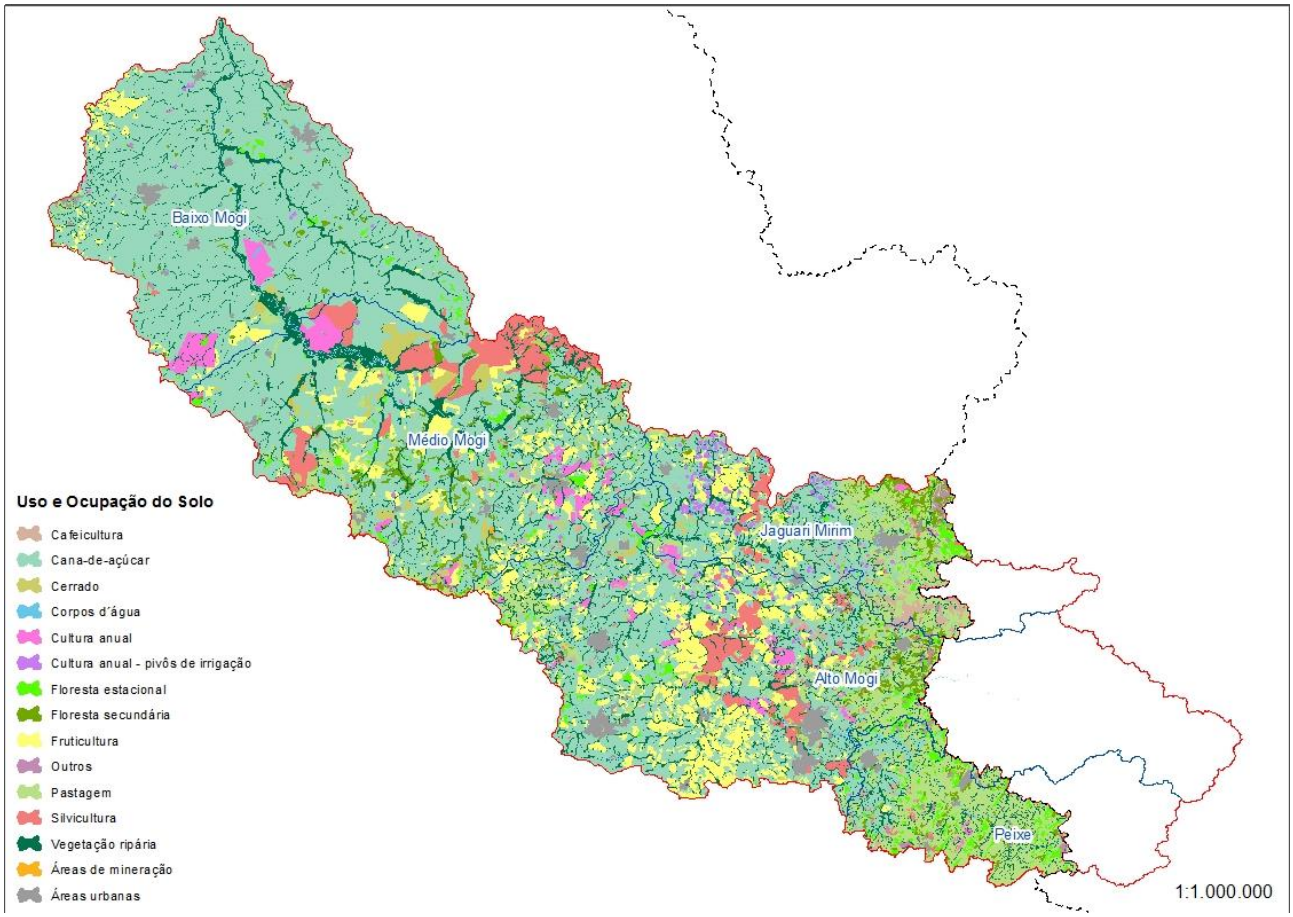


Ilustração 137 - Uso do solo da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu obtido por meio de interpretação de imagens do satélite adquiridas ao longo do ano de 2007.

Fonte: CBH-MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Observa-se que grande parte da área da Bacia do Rio Mogi Guaçu é ocupada por cultivos de cana-de-açúcar, principalmente no compartimento Baixo Mogi e Médio Mogi. As áreas de Pastagem apresentam o segundo maior uso da bacia, especialmente nos compartimentos Peixe e Alto Mogi. Os usos com menores porcentagens de uso e ocupação do solo são ás culturas anuais com pivô de irrigação, áreas de mineração e outros.

As manchas de silvicultura estão associadas a duas indústrias de papel e celulose localizadas nos municípios de Mogi Guaçu e de Luiz Antônio. Na região de Mogi Guaçu as áreas se encontram mais fragmentadas e espalhadas devido ao elevado preço da terra nesses locais. Em Luiz Antônio observam-se áreas mais homogêneas que estão localizadas em solos arenosos cuja vegetação original era cerrado. São consideradas terras menos valorizadas

financeiramente, mas de importância ambiental enorme visto que essas são áreas de recarga do aquífero Guarani (CBH – MOGI, 2008).

Nas áreas de cobertura vegetal nativa estão inseridas as áreas de floresta estacional, floresta secundária e vegetação ripária, totalizando 12,46% da área total da bacia.

O Quadro 169 exibe a relação das porcentagens de uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Quadro 169 - Distribuição do Uso do Solo nos Compartimentos do Alto Mogi, Peixe, Jaguari Mirim, Médio Mogi e Baixo Mogi.

Distribuição dos Usos do Solo em Porcentagem			
Uso e Ocupação do solo	**Porcentagem (%)**	**Uso e Ocupação do solo (%)**	**Porcentagem (%)**
Cafeicultura	0,98	Fruticultura	7,78
Cana de Açúcar	43,34	Outros	0,25
Cerrado	1,38	Pastagem	8,93
Corpos d' água	0,80	Silvicultura	3,87
Cultura Anual	1,90	Vegetação Ripária	8,55
Cultura Anual Pivô de Irrigação	0,62	Áreas de Mineração	0, 028
Floresta Estacional	1,75	Áreas Urbanas	2,26
Floresta Secundária	2,16		

Fonte: CBH-MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O estabelecimento de barragens para a construção de reservatórios, com a finalidade de gerar energia elétrica, tem influencia direta sobre os recursos hídricos, uma vez que, provoca alterações significativas sobre toda a dinâmica do ciclo hidrológico.

O indicador (FM.10-F) tem o objetivo de apresentar à quantidade em km² de área inundada por reservatórios.

A Ilustração 138 exibe a quantidade de área inundada por reservatório hidrelétrico na UGRHI 09.

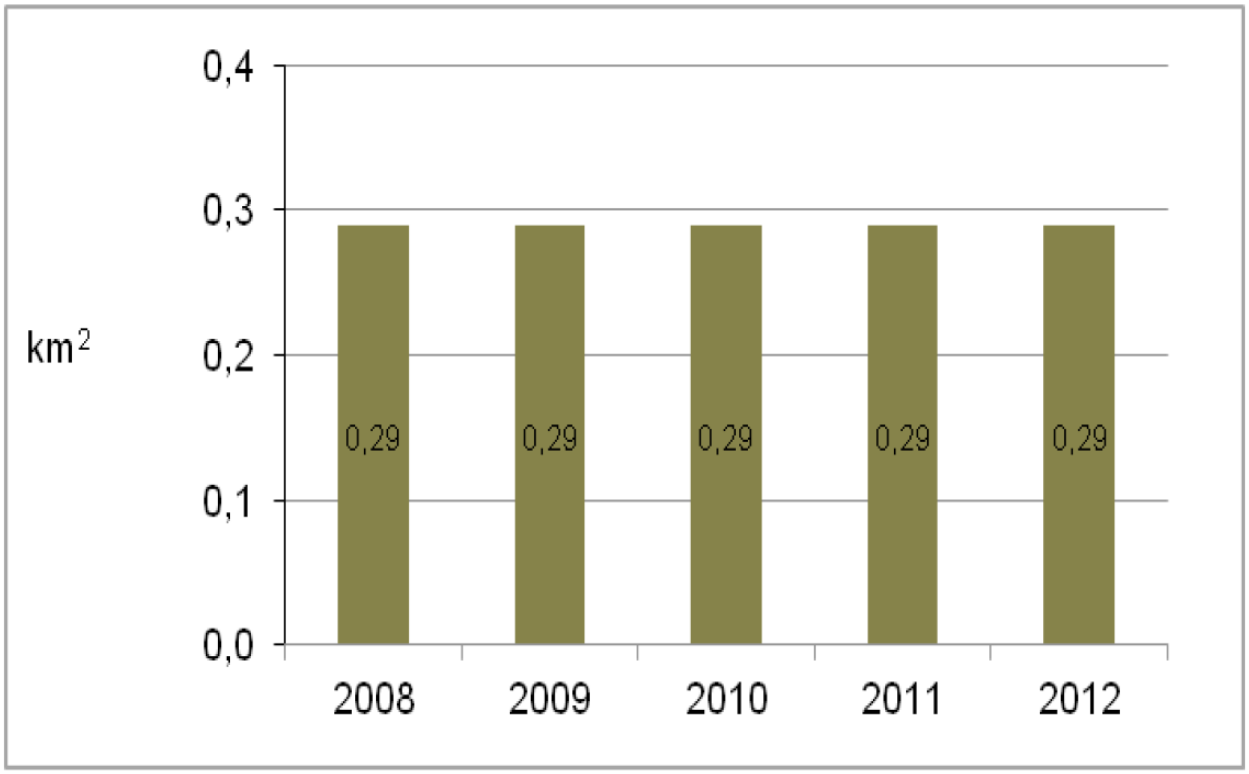


Ilustração 138 – Indicador (FM.10-F) Quantidade de Áreas Inundadas por Reservatórios na UGRHI09- MOGI.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo o Relatório de Situação de (2014), a quantidade de áreas inundadas por reservatórios na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu manteve-se constante entre o ano de 2008 a 2012, com valor de 0,29 km² de área, que compreende ao município de Espírito Santo do Pinhal (0,289 km²). No sitio eletrônico da ANEEL (http://www.aneel.gov.br/) consta o registro de Oito barramentos hidrelétricos na UGRHI 09, dois no Espírito Santo do Pinhal, um no Mogi Guaçu, dois em São João da Boa Vista, um em Santa Rita do Passa Quatro e dois em Socorro.

2.8.1.1. Uso e Ocupação em Áreas de Preservação Permanente

Os dados apresentados neste item foram retirados do documento Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu do ano de 2010.

Segundo o Código Florestal brasileiro[5], entende-se sobre Área de Preservação Permanente (APP) área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (CBH-MOGI, 2010).

A definição das Áreas de Preservação Permanente deve estar de acordo com a legislação ambiental federal, estadual e municipal vigentes. Segue abaixo a compilação de trechos da legislação ambiental vigente referente às APPs de preservação ciliar (CBH- MOGI, 2010).

São consideradas áreas de preservação ciliar pela Lei Federal e pela resolução CONAMA:

- ✓ Nascentes - a área de preservação permanente gerada corresponde a um círculo de 50 metros de raio em relação à nascente (Lei federal nº 4.771, art.2º).
- ✓ Córregos ou ribeirões com menos de 10 metros de largura – a área de preservação permanente gerada corresponde a uma faixa de 30 metros de largura em cada margem e ao longo de seu curso (Lei federal nº 4.771, art.2º).
- ✓ Rios com largura entre 10 e 50 metros - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 50 metros em cada margem ao longo de seu curso (Lei Federal nº 4.771, art.2º).
- ✓ Rios com largura entre 50 e 100 metros - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 100 metros em cada margem ao longo de seu curso (Lei Federal nº 4.771, art.2º).

5 O documento sobre o Levantamento do Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi realizado com base no antigo Código Floresta Brasileiro de 1965.

- ✓ Lagos e lagoas naturais em áreas urbanas consolidadas – a Área de Preservação Permanente gerada é de 30 metros de largura em seu entorno (Resolução CONAMA nº 303, art. 3º).
- ✓ Lagos e lagoas naturais em áreas rurais – a Área de Preservação Permanente gerada é de 50 metros de largura em seu entorno caso a área do espelho d'água seja inferior a 20 ha. Se o espelho d'água possui área superior a 20 ha, a Área de Preservação Permanente gerada é de 100 metros de largura (Resolução CONAMA nº 303, art. 3º).
- ✓ Reservatórios artificiais com área de espelho d'água inferior a 20 ha – a Área de Preservação Permanente gerada é de 15 metros de largura em seu entorno (Resolução CONAMA nº 302, art. 3º).
- ✓ Reservatórios artificiais com área de espelho d'água superior a 20ha – a Área de Preservação Permanente gerada é de 30 metros de largura em seu entorno (Resolução CONAMA nº 302, art. 3º).

A determinação do uso e ocupação do solo em áreas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, foi determinada utilizando ferramentas de geoprocessamento (GIS) (CBH- MOGI, 2010).

Os tipos de uso e ocupação identificados foram: Cerrado, Cafeicultura, Cana-de-açúcar, Cultura Anual, Cultura Anual Pivô, Floresta Estacional, Floresta Secundárias, Fruticulturas, Pastagens, Silviculturas, Vegetação Riparia, Manchas Urbanas.

As áreas de preservação permanente ocupadas com Cerrado, Florestas Estacionais, Florestas Secundarias, Vegetação Ripária foram consideradas uso adequado do solo. As áreas de preservação permanente ocupadas com Cafeicultura, Cana-de-açúcar, Cultura Anual Pivô, Mineração, Fruticultura, Pastagem, Silvicultura, Manchas Urbanas e Mineração, foram consideradas uso inadequado do solo. Desta forma, foi possível Identificar a situação atual do uso do solo em relação às restrições de uso previstas no Código Florestal e Resolução CONAMA n º 303 de 2002 (CBH- MOGI, 2010).

O Quadro 170 exibe a quantidade total de áreas ciliares presentes na UGRHI 09.

Quadro 170 – Descritivo das Áreas Ciliares da UGRHI 09.

Descritivo de Áreas Ciliares da Bacia do Mogi				
Item	Descrição	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Área Ciliar de Nascentes	79,26	7925,70	8,01
2	Área Ciliar de Curso Dàgua inferior a 10 metros	815,95	81594,51	82,50
3	Área Ciliar de Curso Dàgua de 10 a 50 metros	69,72	6972,26	7,05
4	Área Ciliar de Reservatório Artificial < 20 há	16,69	1668,94	1,69
5	Área Ciliar de Reservatório Artificial > 20 há	7,40	740,05	0,75
6	**Área Total**	**989,01**	**98901,46**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

Segundo o quadro acima, os cursos d'água inferior a 10 metros são os que apresentam maior extensão de áreas ciliares com 815,95 km² (82,5%), seguido por nascentes com 79,26 km² (8,01%), cursos d'água de 10 a 50 metros com 69,72 km² (7,05%), reservatórios artificiais menores que 20 ha com 16,69 km² (1,69%) e reservatórios artificiais maiores que 20 ha com 7,4 km² (0,75%).

A Ilustração 139 e o Quadro 171 apresentam a área e porcentagem de uso e ocupação do solo das áreas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

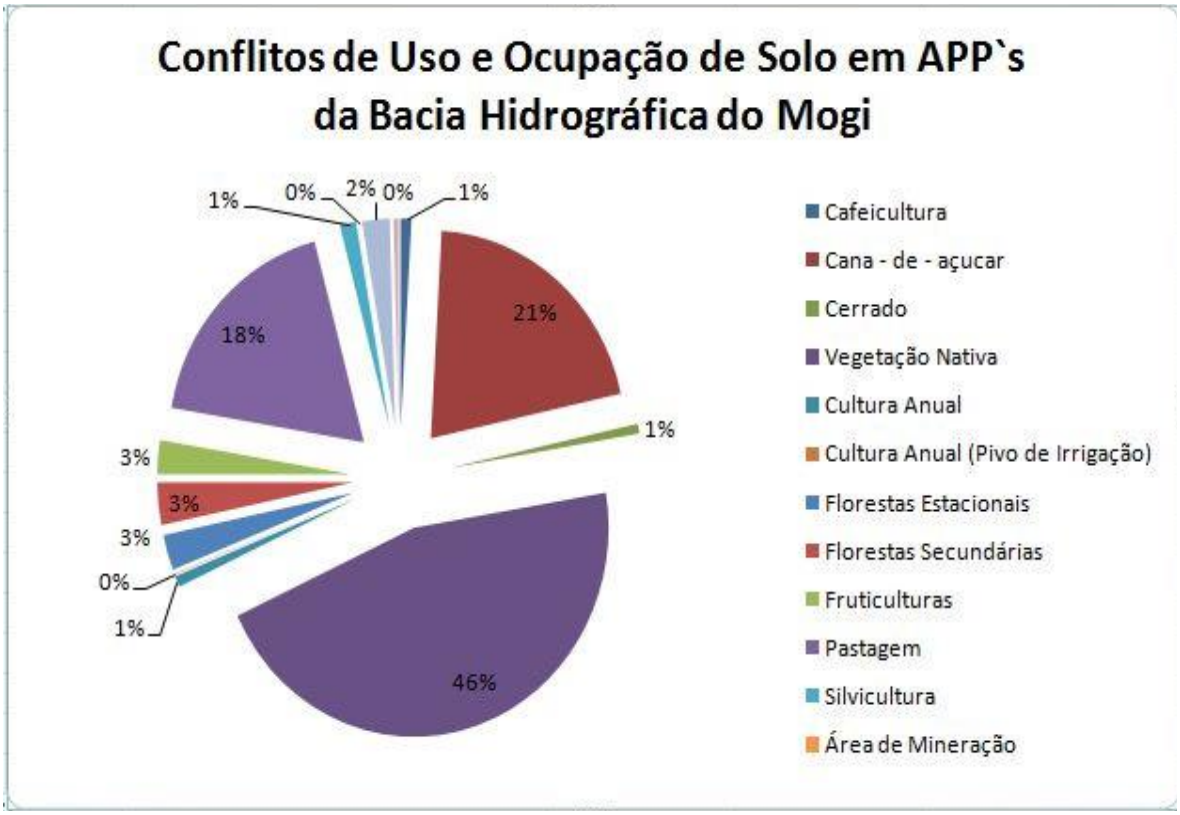


Ilustração 139 - Uso e Ocupação de Solo na UGRHI 09.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

Quadro 171 – Uso e Ocupação da UGRHI 09.

Uso do Solo Bacia do Mogi				
Item	**Descrição em Nascentes**	**Área**		
		Km²	**h.a**	**% do Total**
1	Cafeicultura	8,74	874,36	0,88
2	Cana - de - açucar	204,29	20429,19	20,66
3	Cerrado	7,40	739,65	0,75
4	Vegetação Nativa	452,63	45262,77	45,77
5	Cultura Anual	8,50	850,14	0,86
6	Cultura Anual (Pivo de Irrigação)	0,47	47,13	0,05
7	Florestas Estacionais	27,30	2729,67	2,76
8	Florestas Secundárias	32,84	3283,53	3,32
9	Fruticulturas	25,89	2589,35	2,62
10	Pastagem	180,42	18042,27	18,24
11	Silvicultura	13,34	1334,31	1,35
12	Área de Mineração	0,25	24,66	0,02
13	Áreas Urbanas	22,57	2256,93	2,28
14	Outros	4,39	438,52	0,44
15	**Área Total**	**989,01**	**98902,49**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

As áreas ciliares dentro da bacia compreendem uma área de 989,01km² ou 98901,46ha, obtendo um conflito do uso em 47,41% que equivale a 468,87km², conforme apresentado no Quadro 171 (CBH- MOGI, 2014).

A Ilustração 140 apresenta a porcentagem de áreas ciliares adequadas e inadequadas da UGRHI 09.

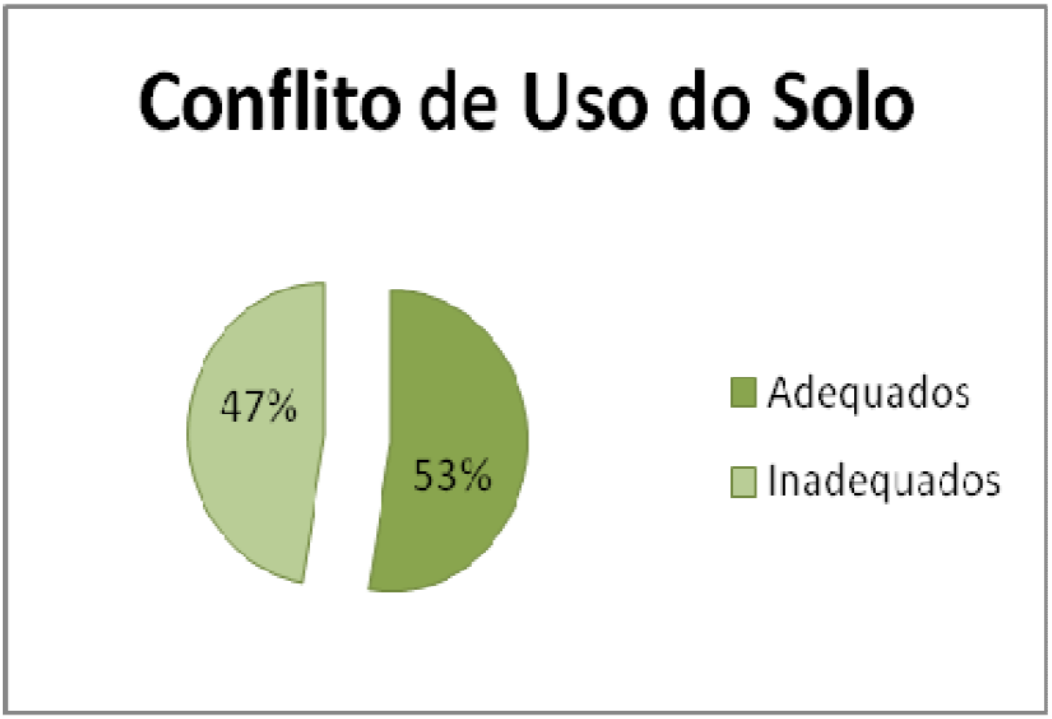


Ilustração 140 - Comparativo de Usos Adequados e Inadequados na UGRHI 09.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

A seguir serão apresentados os dados referentes ao uso e ocupação de áreas ciliares nos cinco compartimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

- **Compartimento do Alto Mogi**

O Quadro 172 exibe a quantidade total de áreas ciliares presentes no compartimento Alto Mogi.

Quadro 172 - Descritivo das Áreas Ciliares no Compartimento do Alto Mogi.

Descritivo de Áreas Ciliares do Compartimento do Alto Mogi				
Item	Descrição	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Área Ciliar de Nascentes	21,41	2140,53	7,25
2	Área Ciliar de Curso Dàgua inferior a 10 metros	241,74	24173,53	81,86
3	Área Ciliar de Curso Dàgua de 10 a 50 metros	23,45	2345,20	7,94
4	Área Ciliar de Reservatório Artificial < 20 há	6,14	614,29	2,08
5	Área Ciliar de Reservatório Artificial > 20 há	2,58	257,98	0,87
6	**Área Total**	**295,32**	**29531,52**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

De acordo com o quadro acima, os cursos d'água inferior a 10 metros são os que apresentam maior extensão de áreas ciliares com 241,74 km² (81,86%), seguido por cursos d'água de 10 a 50 metros com 23,45 km² (7,94%), nascentes com 21,41 km² (7,25%), reservatórios artificiais menores que 20 ha com 6,14 km² (2,08%) e reservatórios artificiais maiores que 20 ha com 2,58 km²(0,87%).

A Ilustração 141 e Quadro 173 apresentam a área e a porcentagem de uso e ocupação do solo das áreas ciliares no compartimento Alto Mogi.

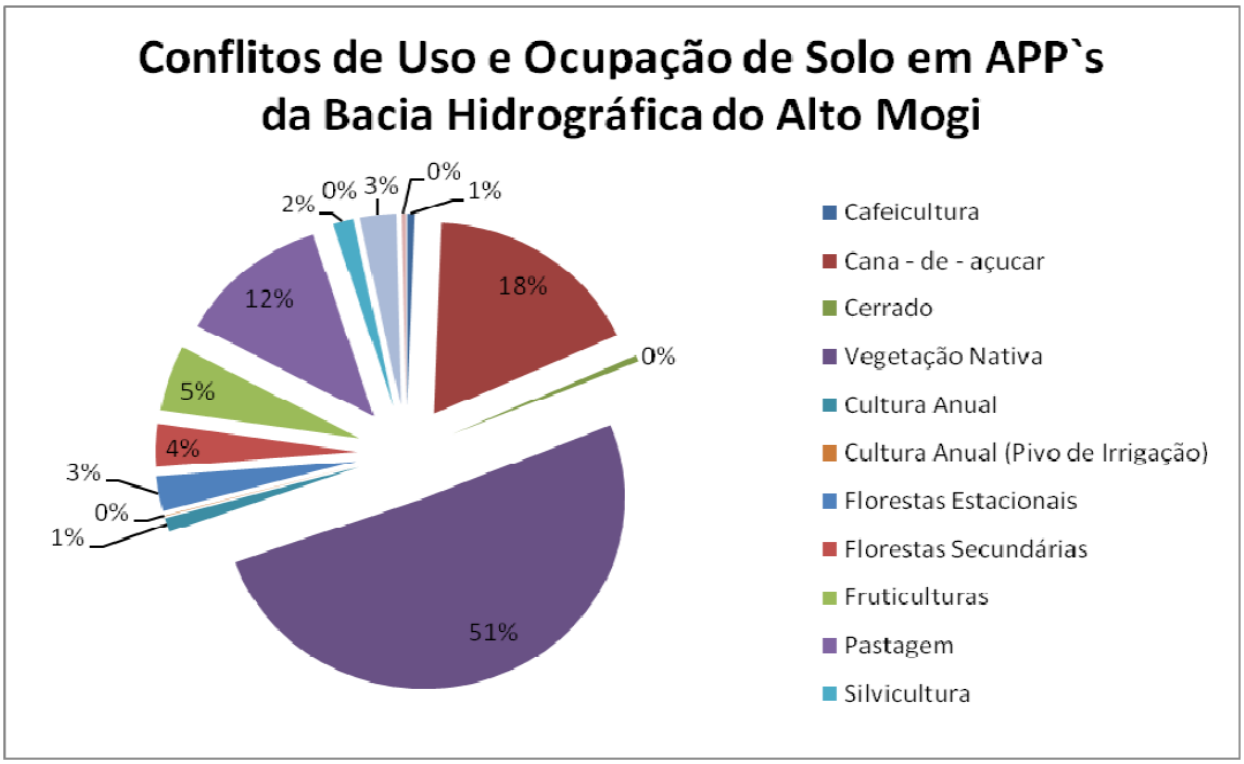


Ilustração 141 – Uso e Ocupação no Compartimento Alto Mogi.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

Quadro 173 – Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Alto Mogi.

Uso do Solo no Compartimento do Alto Mogi				
Item	Descrição em Nascentes	Área		
		Km²	ha	% do Total
1	Cafeicultura	1,78	177,98	0,60
2	Cana - de - açucar	52,13	5212,87	17,65
3	Cerrado	1,55	155,09	0,53
4	Vegetação Nativa	149,93	14993,04	50,77
5	Cultura Anual	3,56	356,06	1,21
6	Cultura Anual (Pivo de Irrigação)	0,16	15,52	0,05
7	Florestas Estacionais	8,59	858,63	2,91
8	Florestas Secundárias	10,62	1061,97	3,60
9	Fruticulturas	16,43	1642,95	5,56
10	Pastagem	36,08	3608,50	12,22
11	Silvicultura	4,83	483,08	1,64
12	Área de Mineração	0,00	0,32	0,00
13	Áreas Urbanas	8,53	853,26	2,89
14	Outros	1,12	112,25	0,38
15	**Área Total**	**295,32**	**29531,52**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

As áreas com maiores percentuais de uso do solo no compartimento Alto Mogi são as áreas de vegetação nativa (50,77%), cana de açúcar (17,65%) e pastagem (12,22%).

A Ilustração 142 apresenta a porcentagem de áreas ciliares adequadas e inadequadas no compartimento do Alto Mogi.

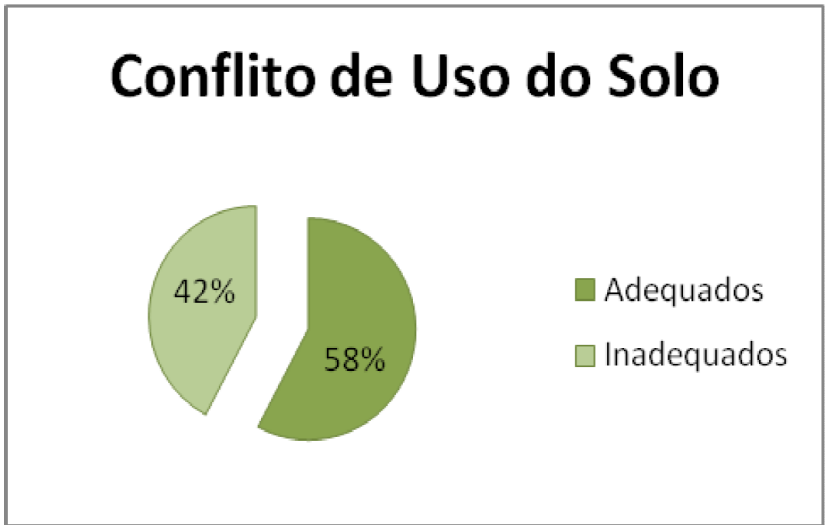


Ilustração 142 - Comparativo de Usos Adequados e Inadequados no Compartimento Alto Mogi.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

A sub- bacia do Alto Mogi possui 42% de áreas inadequadas e 58% de áreas adequadas de uso e ocupação de área ciliares.

- **Compartimento Peixe**

O Quadro 174 exibe a quantidade total de áreas ciliares presentes no compartimento Peixe.

Quadro 174 - Descritivo das Áreas Ciliares no Compartimento Peixe.

Descritivo de Áreas Ciliares do Compartimento do Peixe				
Item	Descrição	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Área Ciliar de Nascentes	23,16	2315,97	12,57
2	Área Ciliar de Curso Dàgua inferior a 10 metros	149,88	14988,18	81,35
3	Área Ciliar de Curso Dàgua de 10 a 50 metros	9,10	910,00	4,94
4	Área Ciliar de Reservatório Artificial < 20 há	2,09	209,04	1,13
5	Área Ciliar de Reservatório Artificial > 20 há	0,00	0,00	0,00
6	**Área Total**	**184,23**	**18423,19**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

De acordo com o quadro acima, os cursos d'água inferior a 10 metros são os que apresentam maior extensão de áreas ciliares com 149,88 km² (81,35%), seguido por nascentes com 23,16 km² (12,57%), cursos d'água de 10 a 50 metros com 9,10 km² (4,94%) e reservatórios artificiais menores que 20 ha com 2,09 km² (1,13%).

A Ilustração 143 e o Quadro 175 apresentam a área e a porcentagem de uso e ocupação do solo das áreas ciliares no compartimento Peixe.

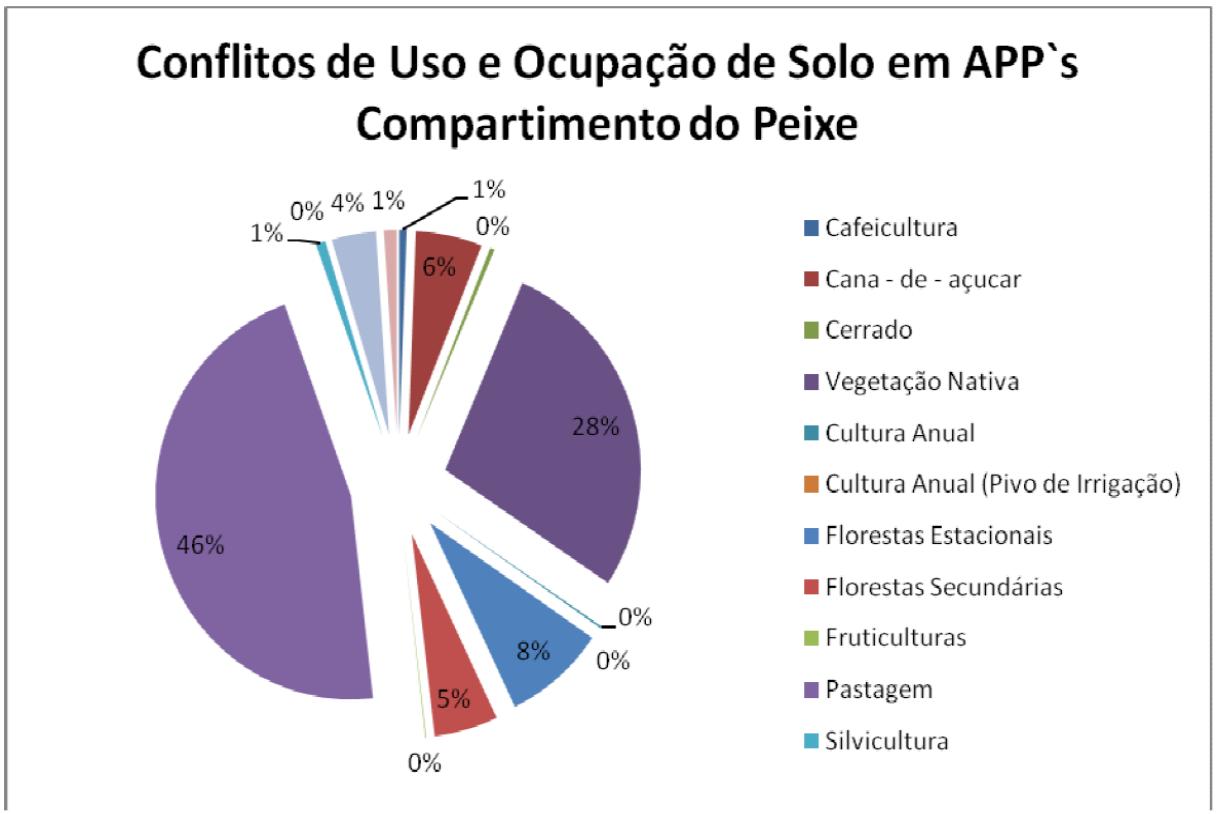


Ilustração 143 – Uso e Ocupação no Compartimento Peixe.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

Quadro 175 - Uso e Ocupação no Compartimento Peixe.

Uso do Solo no Compartimento do Peixe				
Item	Descrição em Nascentes	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Cafeicultura	1,08	108,27	0,59
2	Cana - de - açucar	10,13	1013,26	5,50
3	Cerrado	0,68	68,32	0,37
4	Vegetação Nativa	51,40	5140,20	27,90
5	Cultura Anual	0,27	27,28	0,15
6	Cultura Anual (Pivo de Irrigação)	0,00	0,00	0,00
7	Florestas Estacionais	15,41	1540,86	8,36
8	Florestas Secundárias	9,70	969,82	5,26
9	Fruticulturas	0,14	13,78	0,07
10	Pastagem	85,25	8524,51	46,27
11	Silvicultura	1,47	146,64	0,80
12	Área de Mineração	0,00	0,00	0,00
13	Áreas Urbanas	6,75	674,67	3,66
14	Outros	1,96	195,58	1,06
15	**Área Total**	**184,23**	**18423,19**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

As áreas com maiores percentuais de uso do solo no compartimento Peixe são as áreas de pastagem (46,27%), vegetação nativa (27,90%), e as Florestas Estacionais (8,36%).

A Ilustração 144 apresenta a porcentagem de áreas ciliares adequadas e inadequadas no compartimento

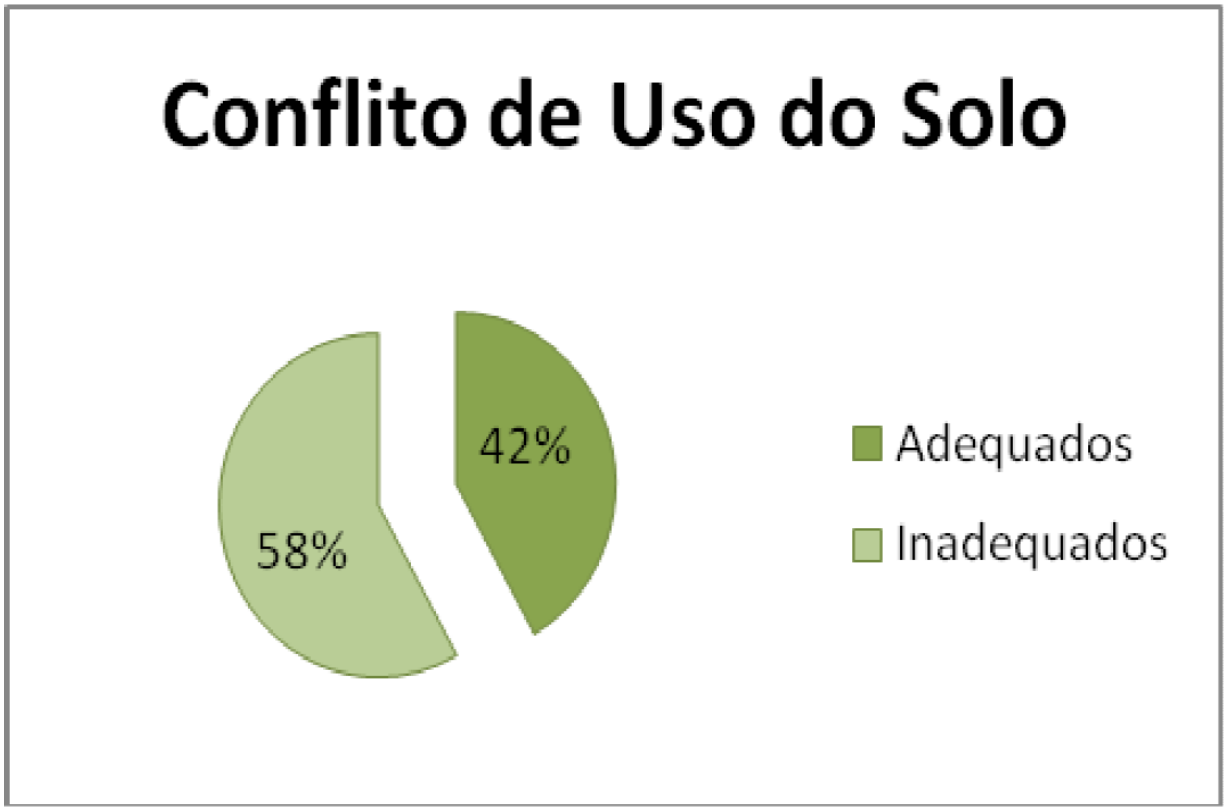


Ilustração 144 - Comparativo de Usos Adequados e Inadequados no Compartimento Peixe.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010.

Segundo a ilustração acima, o compartimento Peixe possui 58% de áreas inadequadas e 42% de áreas adequadas.

- **Compartimento Jaguari Mirim**

O Quadro 176 apresenta a quantidade total de áreas ciliares presentes no compartimento Jaguari Mirim.

Quadro 176 - Descritivo das Áreas Ciliares no Compartimento Jaguari Mirim.

Descritivo de Áreas Ciliares do Compartimento do Jaguari Mirim				
Item	Descrição	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Área Ciliar de Nascentes	14,98	1498,05	9,36
2	Área Ciliar de Curso Dàgua inferior a 10 metros	128,78	12877,51	80,46
3	Área Ciliar de Curso Dàgua de 10 a 50 metros	14,26	1426,40	8,91
4	Área Ciliar de Reservatório Artificial < 20 há	1,42	142,17	0,89
5	Área Ciliar de Reservatório Artificial > 20 há	0,62	61,68	0,39
6	**Área Total**	**160,06**	**16005,80**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

De acordo com o quadro acima, os cursos d'água inferior a 10 metros são os que apresentam maior extensão de áreas ciliares com 128,78 km² (80,46%), seguido por nascentes com 14,98 km² (9,36%), cursos d'água de 10 a 50 metros com 14,26 km² (8,91%), reservatórios artificiais menores que 20 ha com 1,42 km² (0,89%) e reservatórios artificiais maiores que 20 ha com 0,62 km²(0,39%).

A Ilustração 144 e o Quadro 177 apresentam a área e porcentagem de uso e ocupação do solo das áreas ciliares do compartimento Jaguari Mirim.

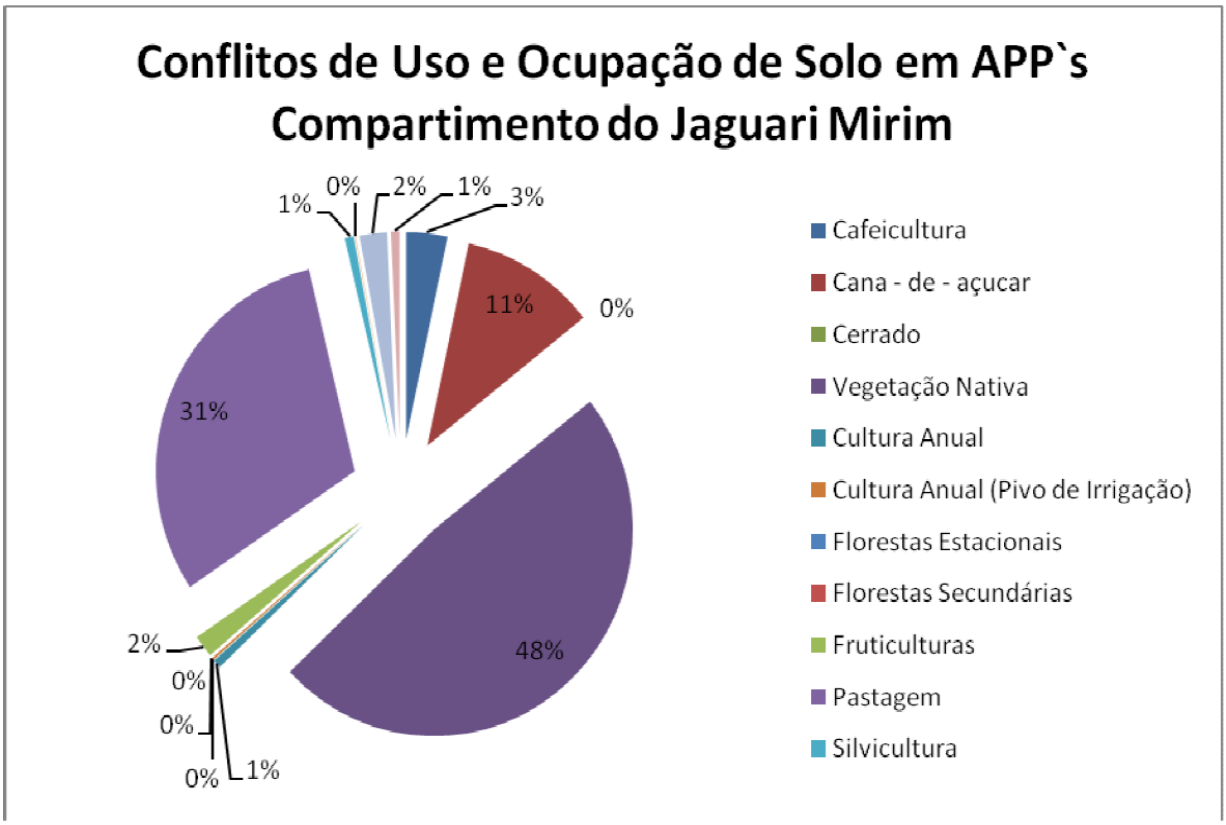


Ilustração 145 – Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Jaguari Mirim.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Quadro 177 - Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Jaguari Mirim.

Uso do Solo no Compartimento do Jaguari Mirim				
Item	Descrição em Nascentes	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Cafeicultura	5,34	534,02	2,90
2	Cana - de - açucar	17,66	1766,13	9,59
3	Cerrado	0,00	0,00	0,00
4	Vegetação Nativa	77,71	7771,03	42,18
5	Cultura Anual	1,08	107,89	0,59
6	Cultura Anual (Pivo de Irrigação)	0,28	28,32	0,15
7	Florestas Estacionais	0,00	0,00	0,00
8	Florestas Secundárias	0,00	0,00	0,00
9	Fruticulturas	2,82	282,07	1,53
10	Pastagem	49,27	4926,76	26,74
11	Silvicultura	1,17	116,73	0,63
12	Área de Mineração	0,08	7,89	0,04
13	Áreas Urbanas	3,55	354,80	1,93
14	Outros	1,11	111,19	0,60
15	**Área Total**	**160,06**	**16006,84**	**86,88**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

As áreas com maiores percentuais de uso do solo no compartimento Jaguari Mirim são as áreas de Vegetação Nativa (42,18%), Pastagem (26,74%), e as de Cana- de- Açúcar (9,59%).

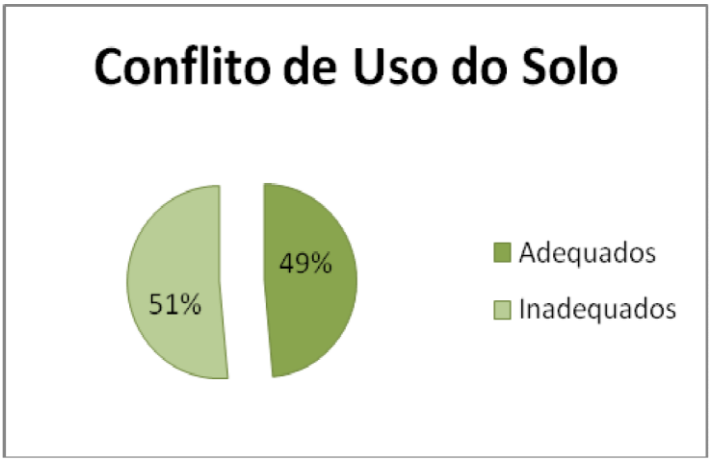


Ilustração 146 - Comparativo de Usos Adequados e Inadequados no Compartimento Jaguari Mirim.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Conforme a ilustração acima, o compartimento do Jaguari Mirim possui 51% de áreas inadequadas e 49% de áreas adequadas em relação ao uso e ocupação das áreas ciliares.

- **Compartimento do Médio Mogi**

O Quadro 178 apresenta a quantidade total de áreas ciliares presentes no compartimento Médio Mogi.

Quadro 178 – Descritivo das Áreas Ciliares do Compartimento do Médio Mogi.

Descritivo de Áreas Ciliares do Compartimento do Médio Mogi				
Item	Descrição	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Área Ciliar de Nascentes	13,84	1384,06	6,09
2	Área Ciliar de Curso Dàgua inferior < 10 metros	192,25	19225,03	84,66
3	Área Ciliar de Curso Dàgua de 10 a 50 metros	15,58	1558,07	6,86
4	Área Ciliar de Reservatório Artificial < 20 há	3,46	345,68	1,52
5	Área Ciliar de Reservatório Artificial > 20 há	1,97	196,95	0,87
6	**Área Total**	**227,10**	**22709,77**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Segundo o quadro acima, os cursos d'água inferiores a 10 metros são os que apresentam as maiores extensão de áreas ciliares com 192,25 km² (84,66%), seguido por cursos d'água de 10 a 50 metros com 15,58 km² (6,86%), nascentes com 13,84 km² (6,09%), reservatórios artificiais menores que 20 ha com 3,46 km² (1,52%) e reservatórios artificiais maiores que 20 ha com 1,97 km²(0,87%).

A Ilustração 147 e o Quadro 179 apresentam a área e porcentagem de uso e ocupação do solo das áreas ciliares no compartimento Médio Mogi.

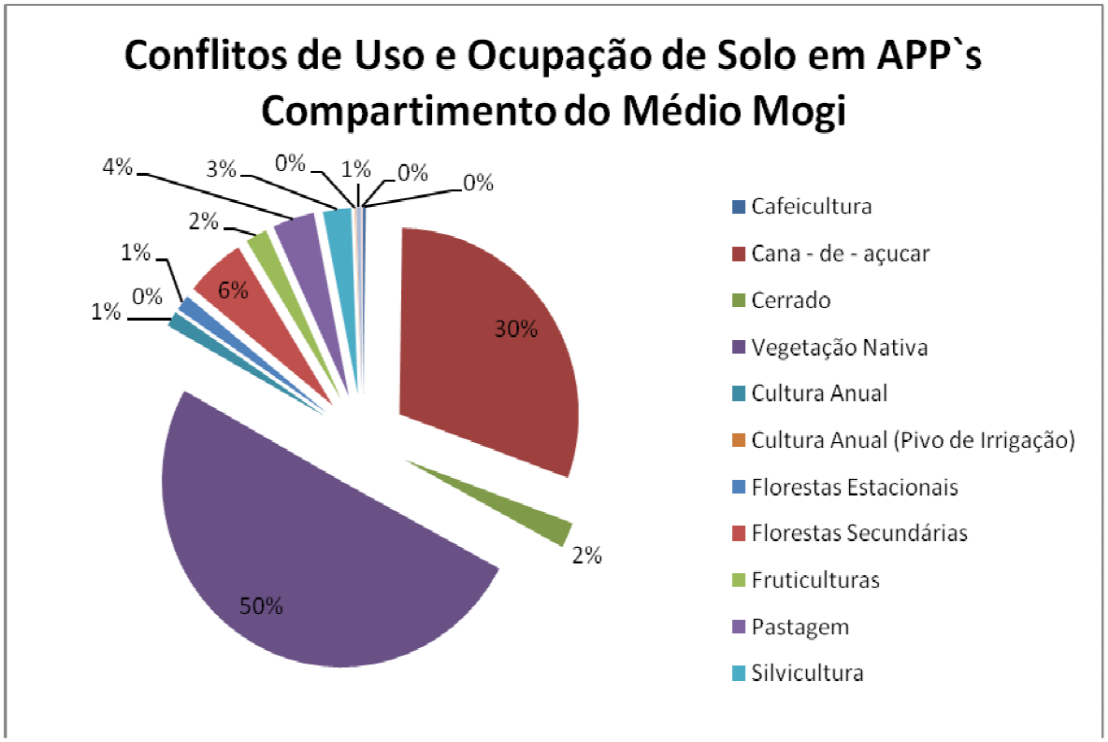


Ilustração 147 – Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Médio Mogi.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Quadro 179 - Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Médio Mogi.

Uso do Solo no Compartimento do Médio Mogi				
Item	**Descrição em Nascentes**	**Área**		
		Km²	**h.a**	**% do Total**
1	Cafeicultura	0,54	54,09	0,24
2	Cana - de - açucar	68,85	6885,41	30,32
3	Cerrado	5,07	507,22	2,23
4	Vegetação Nativa	114,17	11416,74	50,27
5	Cultura Anual	3,04	303,53	1,34
6	Cultura Anual (Pivo de Irrigação)	0,00	0,17	0,00
7	Florestas Estacionais	3,12	312,28	1,38
8	Florestas Secundárias	12,23	1222,87	5,38
9	Fruticulturas	4,45	444,80	1,96
10	Pastagem	8,53	853,28	3,76
11	Silvicultura	5,77	577,20	2,54
12	Área de Mineração	0,16	16,45	0,07
13	Áreas Urbanas	0,96	96,23	0,42
14	Outros	0,20	19,50	0,09
15	**Área Total**	**227,10**	**22709,77**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

As áreas com maiores percentuais de uso do solo no compartimento Médio Mogi são as áreas de Vegetação Nativa (50,27%), Cana- de- Açúcar (30,32%), e as de Florestas Secundárias (5,38%).

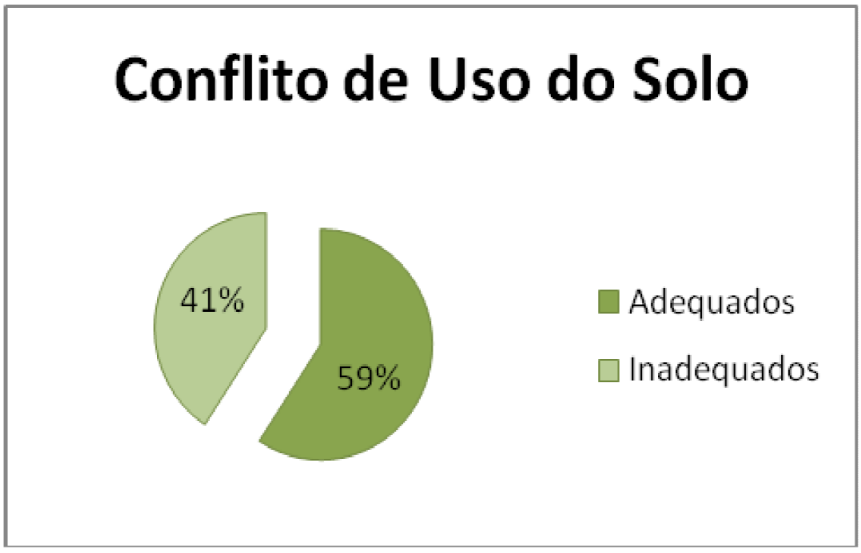


Ilustração 148 - Comparativo de Usos Adequados e Inadequados no Compartimento Médio Mogi.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

O compartimento do Médio Mogi possui 41% de áreas inadequadas de usos e ocupação das áreas ciliares e 59% de áreas adequadas.

- **Compartimento Baixo Mogi**

O Quadro 180 apresenta a quantidade total de áreas ciliares presentes no compartimento Baixo Mogi.

Quadro 180 – Descritivo de Áreas Ciliares do Compartimento do Baixo Mogi.

Descritivo de Áreas Ciliares do Compartimento do Baixo Mogi				
Item	Descrição	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Área Ciliar de Nascentes	5,87	587,09	4,80
2	Área Ciliar de Curso Dàgua inferior a 10 metros	103,30	10330,26	84,46
3	Área Ciliar de Curso Dàgua de 10 a 50 metros	7,33	732,60	5,99
4	Área Ciliar de Reservatório Artificial < 20 há	3,58	357,77	2,93
5	Área Ciliar de Reservatório Artificial > 20 há	2,23	223,45	1,83
6	**Área Total**	**122,31**	**12231,18**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Segundo o quadro acima, os cursos d'água inferiores a 10 metros são os que apresentam as maiores extensão de áreas ciliares com 103,30 km² (84,46%), seguido por cursos d'água de 10 a 50 metros com 7,33 km² (5,99%), nascentes com 5,87 km² (4,80%), reservatórios artificiais menores que 20 ha com 3,58 km² (2,93%) e reservatórios artificiais maiores que 20 ha com 2,23 km²(1,83%).

A Ilustração 149 e o Quadro 181 apresentam a área e porcentagem de uso e ocupação do solo das áreas ciliares no compartimento Baixo Mogi.

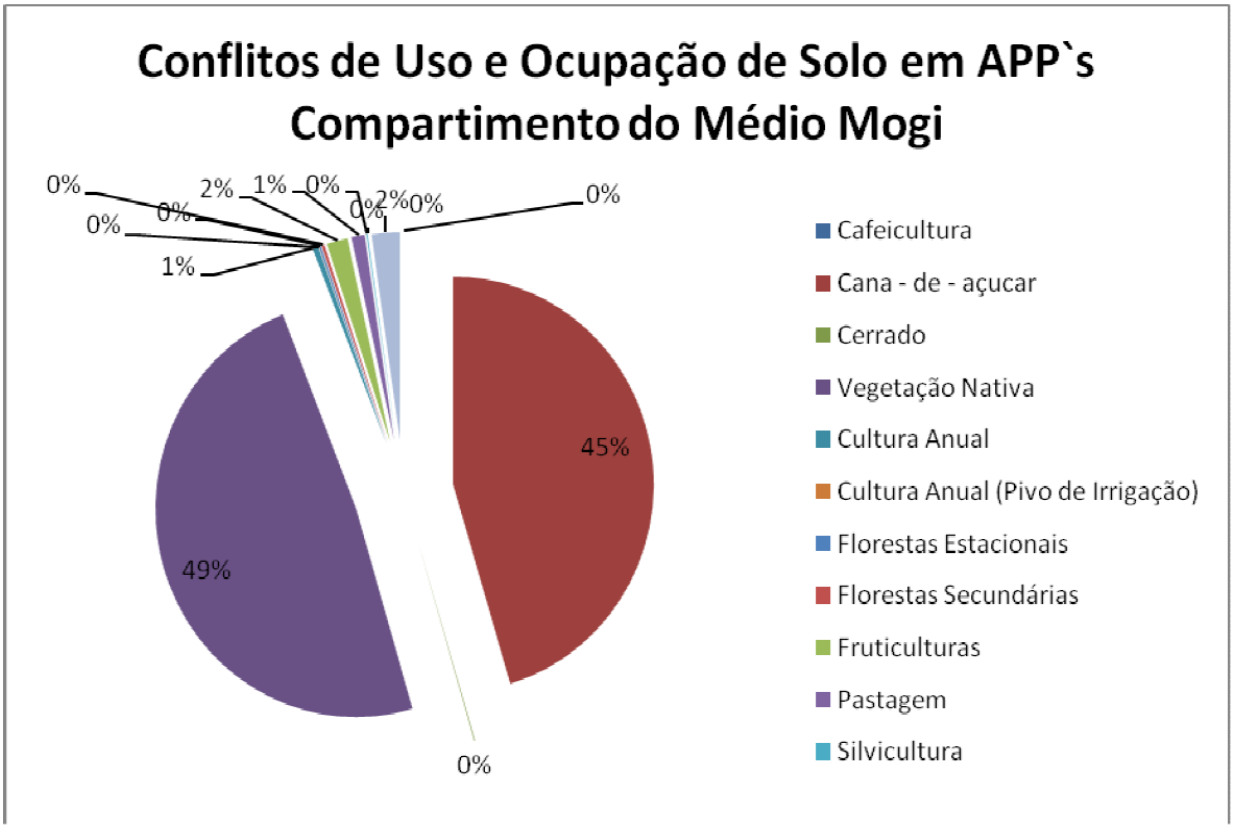


Ilustração 149 – Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Baixo Mogi.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Quadro 181 - Uso e Ocupação do Solo no Compartimento Baixo Mogi.

Uso do Solo no Compartimento do Baixo Mogi				
Item	Descrição em Nascentes	Área		
		Km²	h.a	% do Total
1	Cafeicultura	0,00	0,00	0,00
2	Cana - de - açucar	55,52	5551,52	45,39
3	Cerrado	0,09	9,03	0,07
4	Vegetação Nativa	59,42	5941,76	48,58
5	Cultura Anual	0,55	55,37	0,45
6	Cultura Anual (Pivo de Irrigação)	0,03	3,13	0,03
7	Florestas Estacionais	0,18	17,92	0,15
8	Florestas Secundárias	0,29	28,87	0,24
9	Fruticulturas	2,06	205,74	1,68
10	Pastagem	1,29	129,21	1,06
11	Silvicultura	0,11	10,66	0,09
12	Área de Mineração	0,00	0,00	0,00
13	Áreas Urbanas	2,78	277,96	2,27
14	Outros	0,00	0,00	0,00
15	**Área Total**	**122,31**	**12231,17**	**100,00**

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

As áreas com maiores percentuais de uso do solo no compartimento Baixo Mogi são as áreas de Vegetação Nativa (48,58%), Cana- de- Açúcar (45,39%), e as de Áreas Urbanas (2,27%).

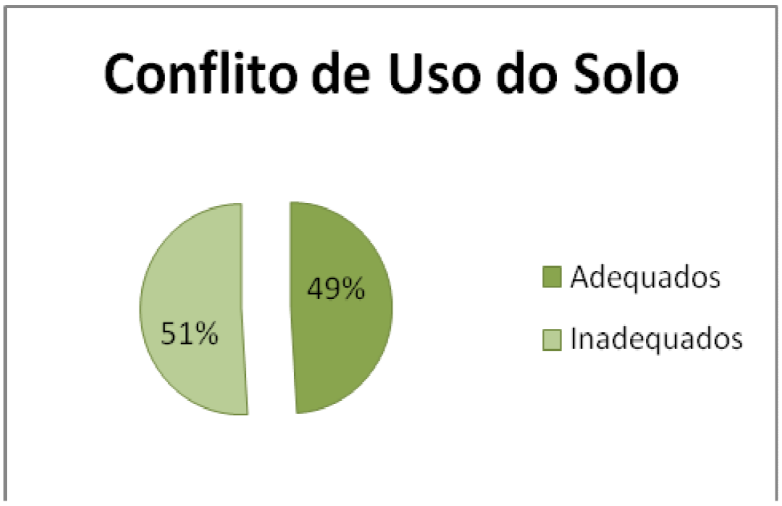


Ilustração 150 - Comparativo de Usos adequados e Inadequados no Compartimento Baixo Mogi.

Fonte: Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. CBH- MOGI, 2010

Segundo a Ilustração 150, o compartimento do Baixo Mogi possui51% de áreas inadequadas e 49% de adequadas de uso e ocupação do solo em áreas ciliares.

2.8.2. Remanescentes de Vegetação Natural e Áreas Protegidas

Item 4.1.8.2.do Anexo 1 da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Remanescentes de Vegetação Natural e Áreas Protegidas".

As áreas protegidas são áreas em que a fauna, a flora, a paisagem, os ecossistemas ou outras ocorrências naturais apresentam relevância especial. Isso pode ser atribuído pela sua raridade, seu valor ecológico ou paisagístico, sua importância científica, cultural e social. Essas áreas possuem limites definidos e existem sob o regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Nessas áreas são necessárias medidas específicas de conservação e gestão, que visam promover a gestão racional dos recursos naturais como o caso dos recursos hídricos, a valorização do patrimônio natural e construído, regulamentando as intervenções artificiais susceptíveis a degradação.

Segundo o Inventário Florestal da Vegetação Nativa, nas áreas de cobertura vegetal nativa da UGRHI 09 estão inseridas as áreas de Floresta Estacional Semidecidual (93.750ha), Floresta Ombrófila Densa (15.930ha), Formação Arbóreo/Arbustiva em Região de Várzea (23.071ha) e Savana (27.107ha), que juntas correspondem a um total de 159.859ha ou 1.5986km² de áreas de vegetação nativa remanescente, que representa 11% de sua área (CBH – MOGI, 2014).

O Quadro 182 apresenta a quantidade total de áreas de vegetação natural nativa remanescente e as categorias de maior ocorrência das UGRHI's do Estado de São Paulo.

Quadro 182 – Cobertura Vegetal Nativa no Estado de São Paulo, 2009.

Bacia	Área de Drenagem (ha)	Floresta Estacional Semidecidual (ha)	Floresta Ombrófila Densa (ha)	Floresta Ombrófila Mista (ha)	Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea (ha)	Formação Arbórea / Arbustiva-Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos (ha)	Formação Pioneira Arbustiva-Herbácea sobre Sedimentos Marinhos Recentes (ha)	Savana (ha)	TOTAL (ha)	(%)
Litoral Norte	190.600		168.601		166	116			168.883	88,6%
Baixada Santista	288.700		209.756		522	11.050			221.328	76,7%
Ribeira de Iguape/Litoral Sul	1.670.453		1.180.589	48	33.182	9.349	2.523		1.225.692	73,4%
Mantiqueira	64.200	1.270	5.419	26.151					32.840	51,2%
Alto Tietê	565.000		172.922		3.569			822	177.313	31,4%
Paraíba do Sul	1.432.953	29.082	327.308	26.861				1.424	384.674	26,8%
Alto Paranapanema	2.266.353	157.474	150.678	124.469	22.847			12.253	467.721	20,6%
Tietê/Sorocaba	1.203.253	44.240	152.253	16	10.488			3.431	210.428	17,5%
Pardo	881.800	103.771			8.040			7.907	119.718	13,6%
Piracicaba/Capivari/Jundiaí	1.513.853	62.829	121.787		5.124			1.408	191.148	12,6%
Mogi-Guaçu	1.458.653	93.750	15.930		23.071			27.107	159.859	11,0%
Sapucaí/Grande	907.700	77.657			4.422			17.359	99.438	11,0%
Tietê/Jacaré	1.147.053	57.916	2		19.110			33.651	110.679	9,6%
Pontal do Paranapanema	1.177.153	79.783			10.658			9.592	100.032	8,5%
Médio Paranapanema	1.669.653	61.108		43	24.419			49.842	135.412	8,1%
Turvo/Grande	1.590.853	70.363			25.110			15.530	111.003	7,0%
Tietê/Batalha	1.332.753	64.591			11.400			13.359	89.349	6,7%
São José dos Dourados	682.500	33.121			7.858			3.930	44.909	6,6%
Aguapeí	1.313.753	55.659			30.110				85.769	6,5%
Peixe	1.232.653	51.463			25.102			3.044	79.609	6,5%
Baixo Pardo/Grande	703.000	25.143			6.071			9.212	40.427	5,8%
Baixo Tietê	1.528.053	58.201			21.610			7.640	87.451	5,7%
TOTAL	**24.820.943**	**1.127.419**	**2.505.244**	**177.589**	**292.880**	**20.516**	**2.523**	**217.513**	**4.343.684**	**17,5%**

Fonte: Inventário Florestal da Vegetação Nativa apud CBH-MOGI, 2014.

2.8.2.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação representam uma condição básica para a conservação da diversidade biológica e manutenção dos valores culturais quando associadas à proteção da natureza. Essas unidades foram criadas exatamente para proteger esse patrimônio do país e classificam-se em diferentes categorias de manejo, classificação esta que varia desde o âmbito nacional ao municipal, dependendo do contexto institucional.

No Brasil, a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, priorizando o uso sustentável dos recursos naturais, e garantindo que a exploração do meio ambiente não afete a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

As unidades de conservação tipificadas pelo SNUC dividem-se em dois grandes grupos com características específicas e graus de restrições diferenciados:

•Unidades de Proteção Integral que têm por objetivo a preservação da natureza através da manutenção dos ecossistemas livres da interferência humana.

•Unidades de Uso Sustentável que pretende compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

O Quadro 183 apresenta os diferentes tipos de unidades de conservação encontradas na UGRHI 09, bem como uma breve descrição das mesmas, conforme o SNUC (2000).

Quadro 183 - Tipos e Descrição de Unidades de Conservação

Parque	Sigla	Descrição
Estação Ecológica	EE	Área representativa de ecossistemas brasileiros. Destinada à realização de pesquisas básicas e aplicadas, proteção do ambiente natural e desenvolvimento

Parque	Sigla	Descrição
		de educação conservacionista.
Reserva Biológica	REBIO	Destinada à preservação integral da biota e demais atributos naturais, sem interferência humana direta ou modificações ambientais.
Reserva Estadual	RE	Categoria transitória de manejo, cujos recursos devem ser preservados e conhecidos para uso futuro, quando será reclassificada.
Parque Nacional	PN	Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
Área de Proteção Ambiental	APA	Localizada em área de domínio público ou privado. No segundo caso, as atividades econômicas podem ocorrer desde que não acarretem prejuízo para os atributos ambientais protegidos e sejam respeitadas a fragilidade e importância desses recursos.
Área de Relevante Interesse Ecológico	ARIE	Área com características naturais extraordinárias ou que abrigam exemplares raros da biota regional, exigindo por isso proteção especial.
Reserva Particular do Patrimônio Natural	RPPN	Área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Fonte: SNUC, 2000 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Os quadros a seguir descrevem as Unidades de Conservação da bacia do Rio Mogi Guaçu de acordo com seu tipo, lei de instauração, área envolvida, UGRHI em que se encontra e os municípios abrangidos.

Quadro 184 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 – Parques Estaduais

PARQUES ESTADUAIS (PES)				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Município**
Porto Ferreira	Decreto Estadual 26.891/87	611,55	Mogi Guaçu	Porto Ferreira
Vassununga	Decretos Estaduais 52.720/71 e 52.546/70	1.732,14	Mogi Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Parque Estadual de Porto Ferreira**

O Parque Estadual de Porto Ferreira tem como objetivo a preservação dos remanescentes de vegetação natural da região (Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual e Mata Ciliar) e uma grande diversidade de animais, estando

alguns em extinção como lobo-guará, o tamanduá-mirim e o papagaio-verdadeiro. O Parque possui uma extensa porção de Mata Ciliar que se estende por uma faixa de 5 km ás margens do Rio Mogi Guaçu.

- **Parque Estadual de Vassununga**

O Parque Estadual de Vassununga, localizado às margens do km 245 da Rodovia Anhanguera, é representante dos últimos remanescentes de Mata Atlântica Interior, se destacando pela Floresta Latifoliada Tropical e Semidecídua, conta também com vegetação de cerrado.

Quadro 185 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 – Áreas de Proteção Ambiental (APA)

ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APAs)				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Municípios**
Piracicaba/Juqueri-Mirim (Área 2)	Decreto nº 26.882, de 11/03/1987 e Lei Estadual nº7.438 de 16/07/1991	280.331	Piracicaba/Capivari/Jundiaí e Mogi Guaçu	Amparo, Bragança Paulista, Campinas, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro, Tuiuti e Vargem.
Corumbataí, Botucatu e Tejupá (Perímetro Corumbataí)	Decreto n° 20.960, de 08/06/83, Deliberação CONSEMA n° 142 ,de 12/12/86, Resolução SMA s/n, de 11/03/87	272.692,09	Piracicaba/Capivari/Jundiaí e Mogi Guaçu	Analândia, Barra Bonita, Brotas, Charqueada, Corumbataí, Dois Córregos, Ipeúna, Itirapina, Mineiros do Tietê, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Carlos, São Pedro, Torrinha, Águas de São Pedro.

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Área de Proteção Ambiental Piracicaba/Juqueri-Mirim (Área 2)**

Com o intuito de proteger os recursos hídricos e preservar a qualidade ambiental da região a APA foi criada para proteção do remanescente de Mata Atlântica ali presente. Tem paisagem diversificada que conta com pastagens, capoeiras, fragmentos de Mata Atlântica e culturas temporárias e perenes. Na região há a existência de um polo industrial e tecnológico (Bragança Paulista e Atibaia).

- **Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejupá**

A APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá visam à proteção e preservação das formações geomorfológicas locais, Cuestas Basálticas e os Morros Testemunhos, o Aquífero Guarani, o patrimônio arqueológico Abrigo Barandi e a fauna e flora nativas da região.

Quadro 186 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 - Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)

ÁREAS DE RELEVANTES INTERESSES ECOLÓGICOS				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Município**
Pé de Gigante	Decreto nº 99.275 de 06/06/1990	1.060	Mogi Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro
Vassununga	Decreto nº 99.276, de 06/06/1990	149.00	Mogi Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Área de Relevante Interesse Ecológico Cerrado Pé-de-Gigante**

A ARIE Pé-de-Gigante está contida no Parque Estadual de Vassununga, tem grande destaque pelo sua extensão de cerrado, este que conta com altas condições de integridade. O nome recebido vem de uma grande depressão no relevo que se assemelha a um pé grande.

- **Área de Relevante Interesse Ecológico de Vassununga**

A ARIE de Vassununga ou "Buriti de Vassununga", segundo ICMBio, tem o objetivo de "manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza".

Quadro 187 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 - Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN)

RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Município**
Kon Tiki	Resolução SMA nº 75 de 28/12/2011	9,3	Mogi Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro
Parque Ecológico Anauá	Resolução SMA nº 24 de 29/04/2009	1,88	Mogi Guaçu	Socorro
Parque Florestal São Marcelo	MMA PORTARIA Nº 120, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002	187,06	Mogi Guaçu	Mogi-Mirim
Toca da Paca	RESOLUÇÃO SMA Nº 26 DE 24 DE ABRIL DE 2008.	186,34	Mogi Guaçu	Guatapará

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural**
  - ✓ Kon Tiki – Propriedade de Odalice Gerotto Ribeiro dos Santos e Paulo Gerotto.
  - ✓ Parque Ecológico Anauá – Propriedade do Sr. José Carlos Castoldi.
  - ✓ Parque Florestal São Marcelo – Propriedade da International Paper do Brasil Ltda.
  - ✓ Toca da Paca – Propriedade de Daniela de Azevedo Souza.

Quadro 188 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 - Estações Ecológicas

ESTAÇÕES ECOLÓGICAS				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Município**
Jataí	Dec.nº 18.997, de 15/06/1982	4532,18	Mogi Guaçu	Luiz Antônio
Mogi Guaçu	Dec. nº 22.336, de 07/06/1984	980.71	Mogi Guaçu	Mogi Guaçu

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Estação Ecológica de Jataí**

A Estação Ecológica de Jataí possui grande valor ambiental por contemplar a maior área de Cerrado do estado de São Paulo, sendo o Cerradão sua principal fitofisionomia, também são encontradas informações históricas sobre o uso e ocupação da região na área.

- **Estação Ecológica Mogi Guaçu**

A E.E. Mogi Guaçu foi desmembrada da Estação Experimental Mogi Guaçu em 1984, sua área preservada é ao longo do Rio Mogi Guaçu, que durante as cheias formam lagoas temporárias de extrema importância para reprodução de peixes e nidificação das aves. Sua principal vegetação é o cerrado.

Quadro 189 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 – Reservas Biológicas

RESERVAS BIOLÓGICAS				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Município**
Estação Experimental de Mogi Guaçu	Decreto Estadual nº 12.500/42	470,04	Mogi Guaçu	Mogi Guaçu
Sertãozinho	Lei Estadual 4.557, de 17/04/1985	720	Mogi Guaçu	Sertãozinho

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Reserva Biológica Experimental de Mogi Guaçu**

Localizado no município do Mogi Guaçu e originaria da antiga fazenda Canipininha e Capitinga, possui em sua composição vegetal introduzida de pinos e eucalipto, na reserva são produzidas mudas de espécies exóticas e nativas da região.

- **Reserva Biológica de Sertãozinho**

Atualmente a reserva biológica de Sertãozinho é denominada REBIO Augusto Ruschi, e está inserida nas matas nativas da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho. O cerrado é o bioma predominante na reserva.

Quadro 190 - Unidades de Conservação da UGRHI 09 – Reserva Estadual

RESERVA ESTADUAL				
Unidade de Conservação	**Diploma Legal**	**Área (ha)**	**UGRHI**	**Município**
Águas da Prata	Decreto estadual 21.610/52	48	Mogi Guaçu	Águas da Prata

Fontes: SMA – Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

- **Reserva Estadual Águas da Prata**

A Reserva Estadual de Águas da Prata apresenta cobertura vegetal de floresta estacional semidecidual. Sua hidrografia apresenta nascentes com diferentes vazões, fazendo com que a vegetação local se caracterize por espécies típicas de regiões mais secas e mais úmidas.

A Ilustração 151 apresenta o número de Unidades de Conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

14 UCs

Ilustração 151 - Indicador (R.09-A) Unidades de Conservação existentes na UGRHI 09.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo relatório de situação da UGRHI-09/2014, a bacia contém 14 unidades de conservação, já em análise e estudo para o plano realizado as unidades totalizaram-se em 15 UC’ s.

A Ilustração 152 apresenta a distribuição das UCs da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, segundo dados do CBH – MOGI.

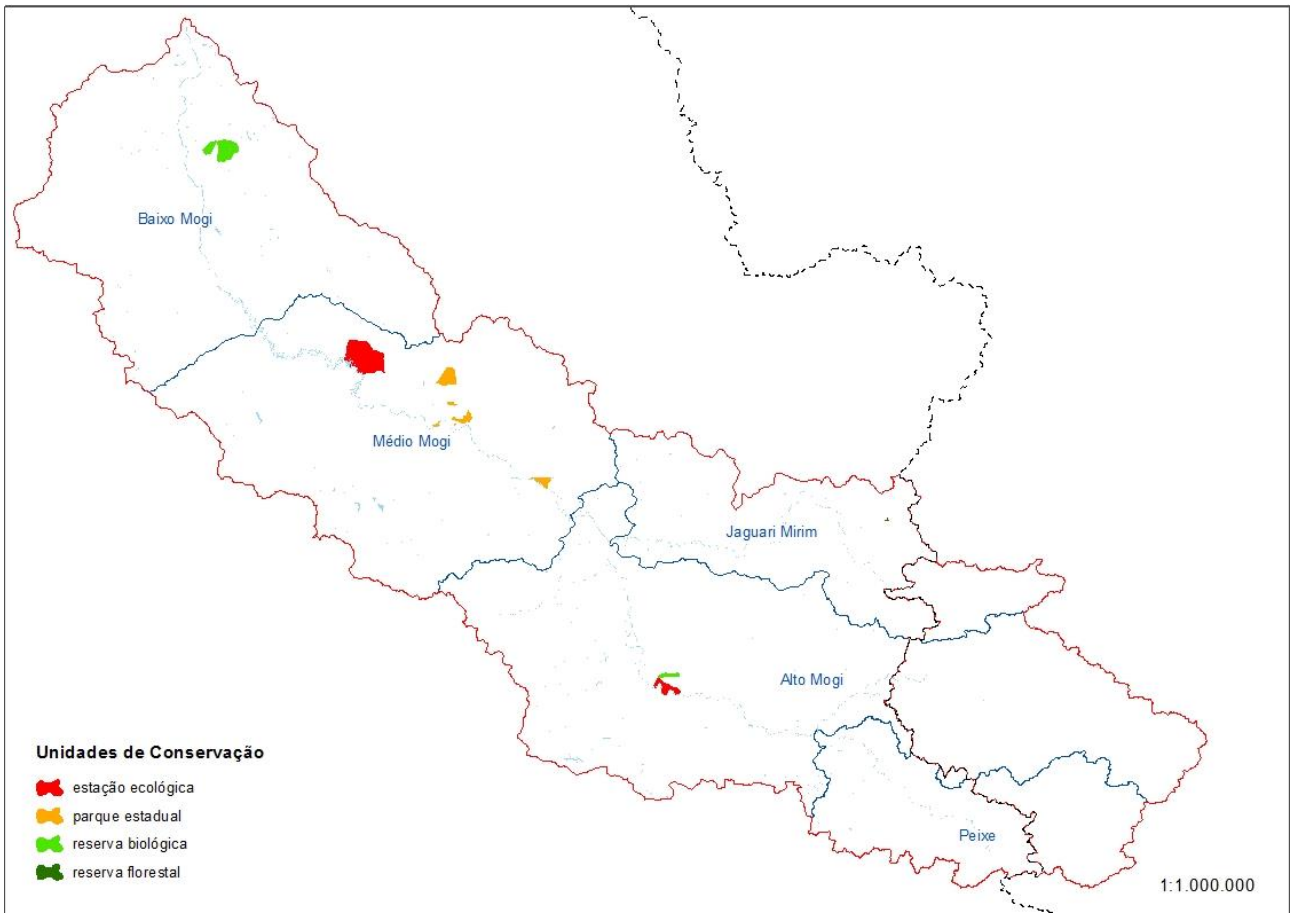


Ilustração 152 - Unidades de Conservação da UGRHI 9.

Fonte: CBH- MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.8.3. ÁREAS CRÍTICAS

Item 4.1.8.3 do Anexo 1 da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Áreas suscetíveis à erosão, escorregamento e/ou assoreamento". Item 4.1.8.4 do Anexo da Deliberação CRH n 146 de 11 de dezembro de 2012: "Áreas Suscetíveis à Enchente, Inundação e/ou Alagamento".

Este item engloba os tópicos, 'Áreas Suscetíveis a Erosão, Escorregamento e/ou Assoreamento' e 'Áreas Suscetíveis a Enchente, Inundação e/ou Alagamento'.

2.8.3.1. ÁREAS SUSCETÍVEIS À EROSÃO, ESCORREGAMENTO E/OU ASSOREAMENTO.

O solo constitui recurso natural básico de um país. É renovável, se conservado e usado devidamente. Todavia, sua utilização inadequada tem na erosão uma das mais nefastas consequências.

A erosão do solo é um processo natural que ocorre na superfície terrestre, responsável por delinear a paisagem terrestre há milhares de anos. A delimitação de bacias de drenagem, a formação de vales e montanhas, enfim, a lenta formação do desenho da terra é definida, entre outros processos, pela erosão natural. Consiste em um conjunto de processos, naturais e/ou acelerados, pelos quais os materiais da crosta terrestre são desagregados, dissolvidos ou desgastados e transportados de um ponto a outro por sistemas erosivos, tais como: glacial, periglacial, eólico, marinho e litorâneo, hídrico-fluvial, lacustre e cárstico.

A erosão acelerada, ligada às atividades antrópicas vem gerando graves prejuízos para a sociedade através da perda de solos agricultáveis, de investimentos públicos em obras de infraestrutura, e da degradação de áreas urbanas ou em urbanização.

O impacto da erosão nos recursos hídricos manifesta-se através do assoreamento de cursos d'água e de reservatórios. A erosão e o assoreamento trazem, como um de seus efeitos imediatos, maior frequência e intensidade de enchentes e alterações ecológicas que afetam a fauna e a flora. Também a perda da capacidade de armazenamento de água dos reservatórios gera sérios problemas de abastecimento e exige obras de regularização e desassoreamento.

A Ilustração 153 expressa as classes de suscetibilidade natural à processos erosivos lineares existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. As áreas de Muito Alta Suscetibilidade encontram-se principalmente na porção oeste da bacia, em partes no compartimento do Baixo Mogi e na região central da UGRHI 09 onde ocorrem predominantemente arenitos das Formações Botucatu/Piramboia e Bauru. São áreas com predomínio de erosão

linear (voçorocas e ravinas) e de grande potencial de fornecimento de sedimentos aos recursos hídricos da bacia. Apresenta sérias limitações ao uso agrícola, sendo mais indicadas para pastagens e reflorestamento.

As áreas de Alta Suscetibilidade estão inseridas em diversas partes da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, ocorrendo praticamente em todos os compartimentos da UGRHI 09. São sustentadas por rochas areníticas de diversas formações destacando-se na Bacia do Rio Mogi Guaçu as formações Botucatu e Pirambóia, presentes na Depressão Periférica, com relevo ondulado a suave ondulado e latossolos espessos e homogêneos de textura arenosa. Nessas áreas há ocorrência de erosão laminar e ravinas rasas, são desaconselháveis ao uso agrícola com culturas anuais, podendo ser utilizadas para pastagens, reflorestamento e culturas perenes com práticas conservacionistas complexas. Nas áreas urbanizadas e ao longo de estradas, deve-se evitar a concentração de águas pluviais na vertente.

Os terrenos de Baixas Suscetibilidades ocorrem em terrenos sustentados por rochas cristalinas, rochas básicas da Formação Serra Geral com relevo ondulado a suave ondulado e solos argilosos espessos presentes principalmente na Depressão Periférica. São menos vulneráveis à erosão e com menor potencialidade à deposição de sedimentos nos fundos de vales. Podem desenvolver ravinas profundas e boçorocas desde que as condições de uso permitam altas concentrações de escoamento superficiais. São adequadas a várias formas de ocupação agrícola e urbana, exigindo práticas conservacionistas de controle da erosão. Deve-se, entretanto, resguardar as faixas marginais dos cursos d'água, com vegetação nativa.

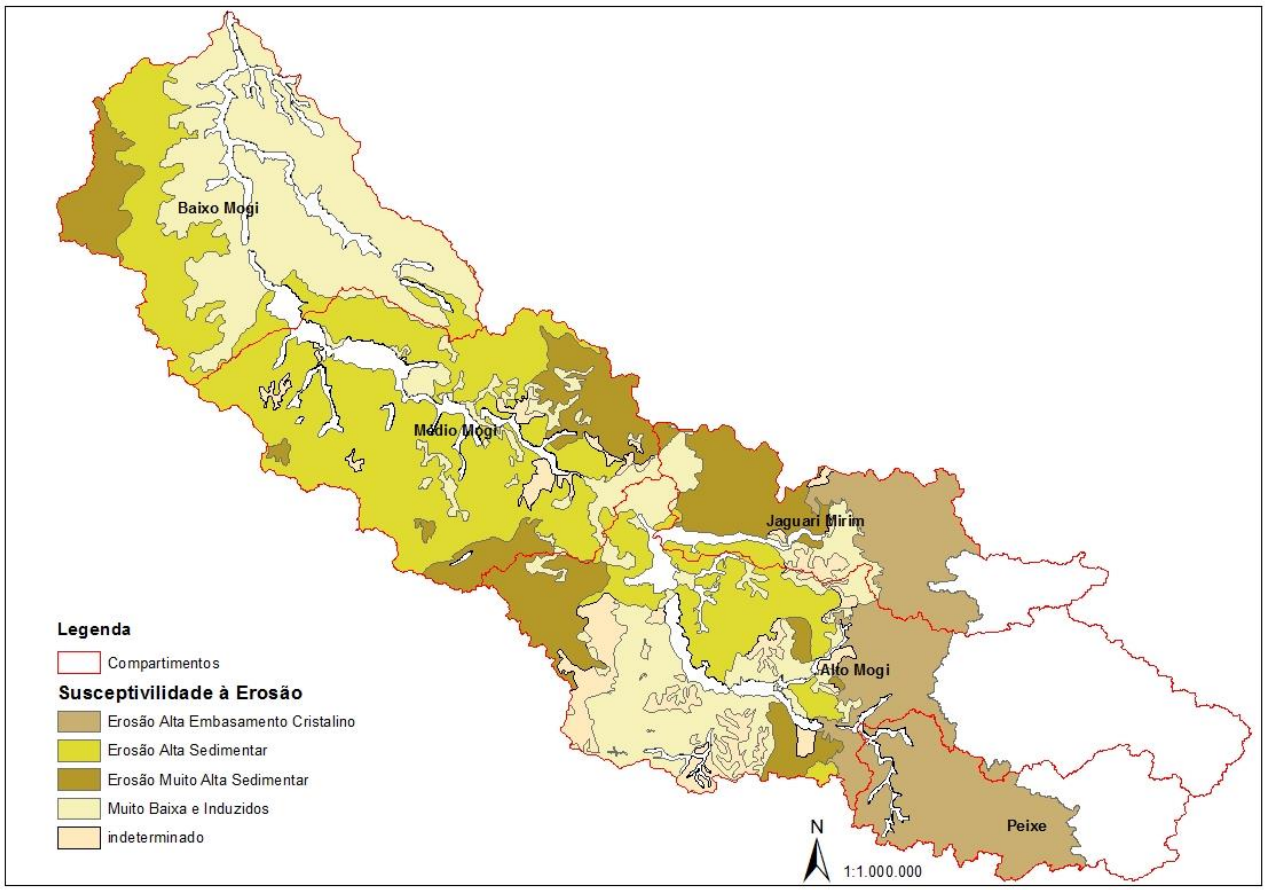


Ilustração 153 - Suscetibilidade à Erosão da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Fonte: CBH – MOGI adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Assoreamento é o processo de deposição sedimentar acelerada que ocorre em corpos d'água de diversas naturezas, tais como córregos, rios, lagos, etc. Sua ocorrência mostra um desequilíbrio entre a produção de sedimentos de uma bacia e a capacidade transportadora de sua rede de drenagem.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, as áreas com Alta Suscetibilidade ao assoreamento encontram-se distribuídas nos cinco compartimentos da bacia, principalmente no compartimento Médio Mogi e Alto Mogi, sobre as margens do Rio Mogi Guaçu (Ilustração 154).

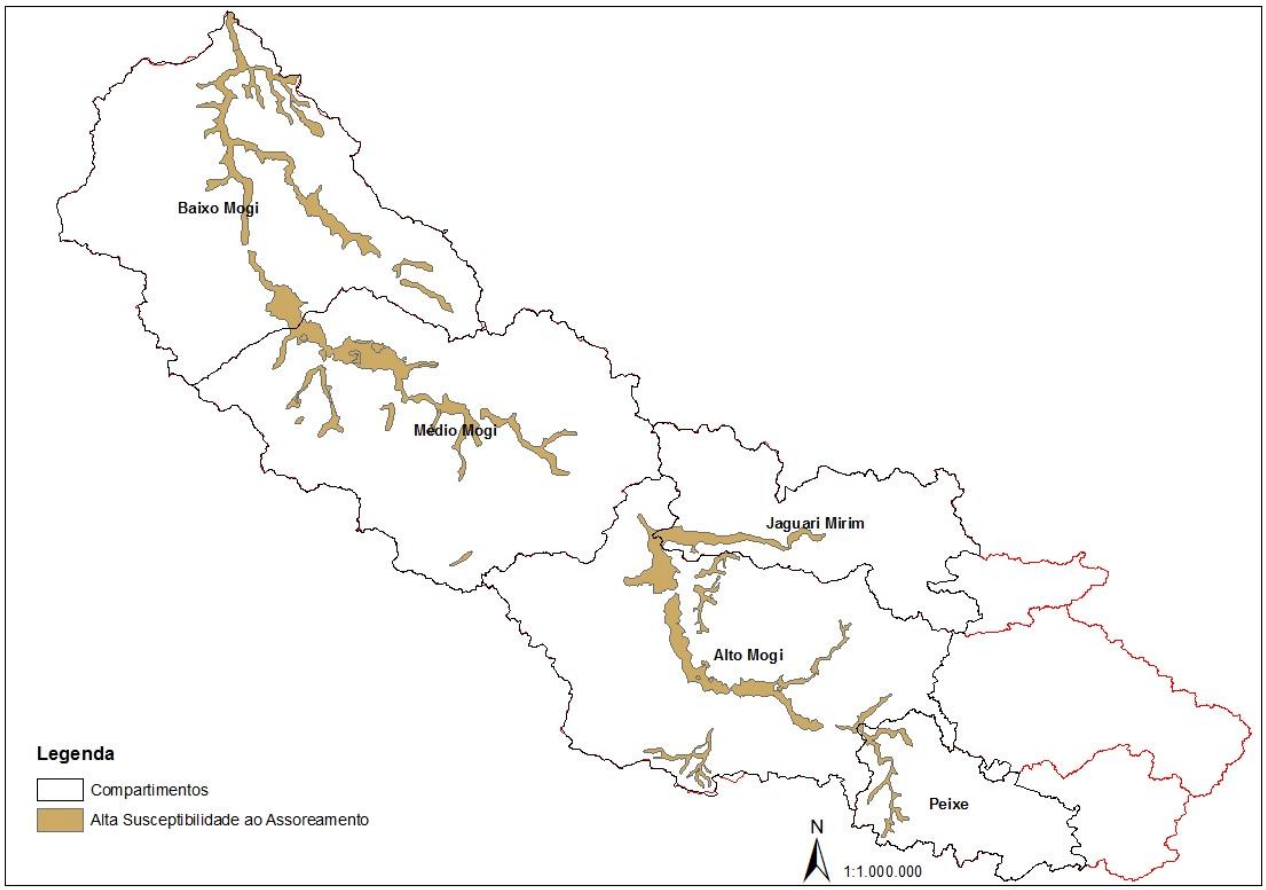


Ilustração 154 - Áreas suscetíveis ao Assoreamento na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu Obtido a partir de IPT.

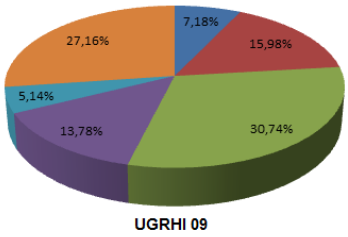
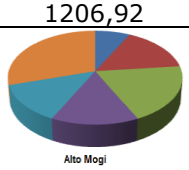
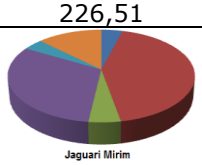
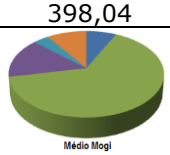
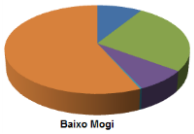
Fonte: CBH – MOGI adaptado por VM Engenharia d Recursos Hídricos Ltda.

O Quadro 191 exibe a distribuição por compartimento da suscetibilidade à erosão e assoreamento da UGRHI 09. Nota-se que a maior área da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta alta suscetibilidade à erosão sedimentar (30,74%), sendo mais significativa no compartimento Médio Mogi, localizadas nas áreas rurais entre os municípios de Descalvado e Pirassununga e em grande parte no município de Santa Rita do Passa a Quatro (CBH – MOGI, 2008).

No compartimento Jaguari Mirim, as áreas de suscetibilidade a erosão sedimentar estão localizadas principalmente em área rural do município de Casa Branca (CBH – MOGI, 2008).

Já no compartimento Baixo Mogi, as áreas de muito alta suscetibilidade a erosão sedimentar encontram-se na parte mais oeste da bacia, compreendendo principalmente parte dos municípios de Jaboticabal, Monte Alto e Taquaritinga (CBH – MOGI, 2008).

Quadro 191 - Distribuição por Compartimento das Áreas Suscetíveis à Erosão e ao Assoreamento da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Distribuição das Áreas Susceptíveis a Erosão e ao Assoreamento (Km²)					
Classes de Susceptibilidade a Erosão	**Alto Mogi**	**Peixe**	**Jaguari Mirim**	**Médio Mogi**	**Baixo Mogi**
Alta Suscetibilidade ao Assoreamento	301,68	48,4190	74,41	298,10	357,11
Erosão Alta Embasamento Cristalino	643,28	1004,79	755,31	0	0
Erosão Alta Sedimentar	798,39	0	85,42	2705	1034,02
Erosão Muito Alta Sedimentar	580,09	0	551,41	622,45	318,52
Indeterminado	532,55	2,52	69,34	157,08	12,62
Muito Baixa e Induzidos	1206,92	0	226,51	398,04	2252,58
					

Fonte: CBH - MOGI adapta por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O indicador (P.07-A) relaciona o número de boçorocas com a área total da bacia.

A Ilustração 155 apresenta o número de ocorrências de boçorocas em relação às áreas urbanas e rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

UGRHI 9	EROSÕES URBANAS	EROSÕES RURAIS	TOTAL
TOTAL	72	3330	3402

Ilustração 155 - Indicador (P.07-A) Número de Boçorocas em Relação a Área total da Bacia.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

A UGRHI 09, segundo a Ilustração acima, apresenta um total de 3402 ocorrências de boçorocas, sendo 72 provenientes de erosões urbanas e 3330 de erosões rurais.

O Relatório Técnico nº 131.057-205 do IPT sobre o cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo, de julho de 2012 (fls. 72 a 82), demonstra que a UGRHI 09, conforme Ilustração 156, está predominantemente inserida nas classes III (Média) e IV (Baixa) quanto à suscetibilidade à erosão.

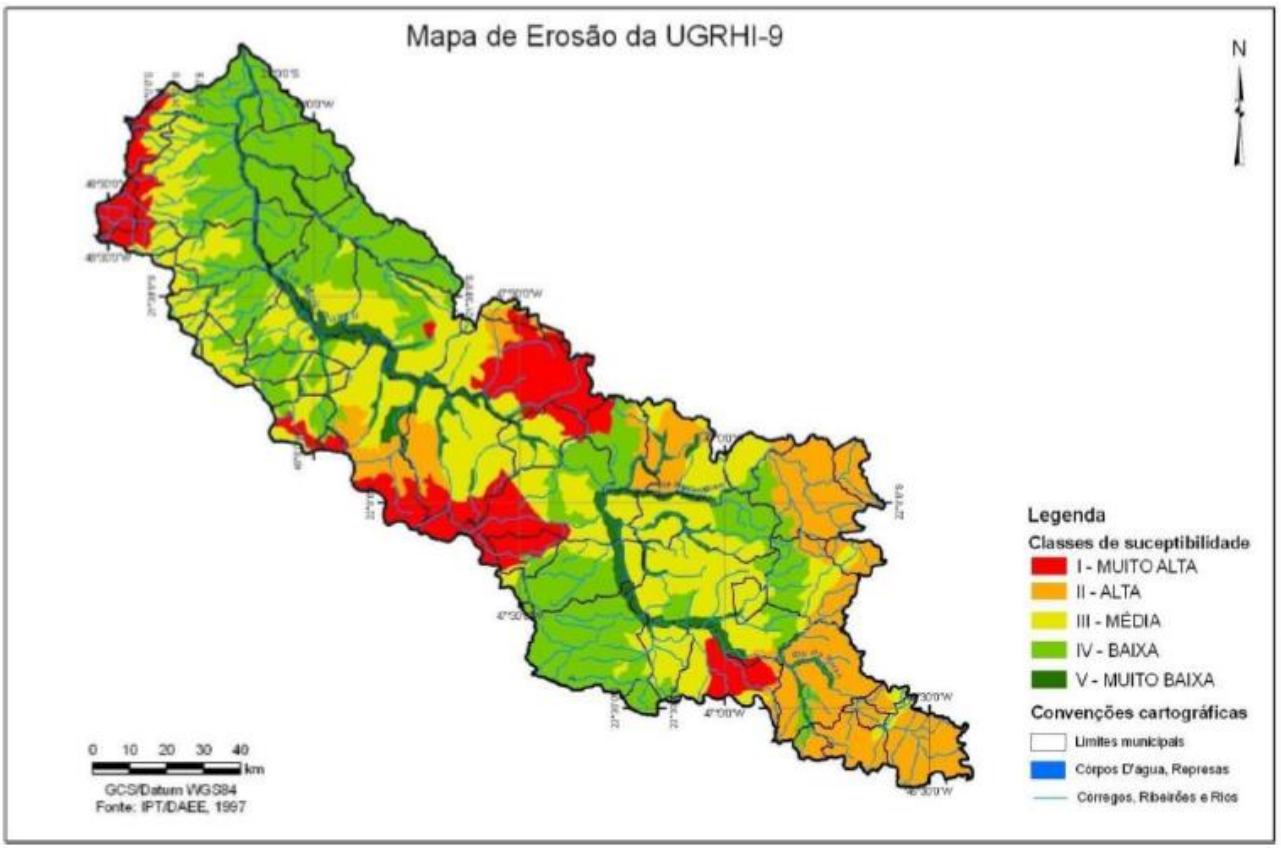


Ilustração 156 – Mapa de Erosão da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo- UGRHis.

Ainda, segundo o referido relatório, as 72 erosões lineares urbanas e as 3.330 erosões rurais ocorrem prioritariamente em áreas inseridas na classe II de Alta Suscetibilidade à erosão (Quadro 192).

Quadro 192 - Distribuição dos Processos Erosivos Lineares na UGRHI-09.

MUNICÍPIO	EROSÕES URBANAS	EROSÕES RURAIS	TOTAL
AGUAÍ	0	129	129
ÁGUAS DA PRATA	0	60	60
ÁGUAS DE LINDÓIA	2	23	25
AMÉRICO BRASILIENSE	3	13	16
AMPARO	0	25	25
ANALÂNDIA	0	22	22
ARARAQUARA	0	46	46
ARARAS	0	86	86
BARRINHA	1	10	11
CASA BRANCA	0	116	116
CONCHAL	0	27	27
CORUMBATAÍ	0	11	11
CRAVINHOS	2	10	12
DESCALVADO	4	109	113
DOBRADA	0	9	9
DUMONT	0	10	10
ENGENHEIRO COELHO	0	7	7
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL	0	175	175
ESTIVA GERBI	0	18	18
GUARIBA	0	49	49
GUATAPARÁ	0	26	26
IBATÉ	0	12	12
ITAPIRA	0	282	282
JABOTICABAL	0	95	95
LEME	2	67	69
LINDÓIA	1	38	39
LUÍS ANTÔNIO	0	31	31

Continuação

MATÃO	0	7	7
MOGI GUAÇU	1	198	199
MOJI MIRIM	10	105	115
MONTE ALTO	34	50	84
MOTUCA	0	27	27
PIRASSUNUNGA	0	118	118
PITANGUEIRAS	0	21	21
PONTAL	0	5	5
PORTO FERREIRA	0	42	42
PRADÓPOLIS	0	15	15
RIBEIRÃO PRETO	0	19	19
RINCÃO	0	17	17
RIO CLARO	0	9	9
SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO	0	93	93
SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	0	70	70
SANTA ERNESTINA	0	15	15
SANTA LÚCIA	1	17	18
SANTA RITA DO PASSA QUATRO	5	231	236
SANTA ROSA DE VITERBO	0	7	7
SANTO ANTÔNIO DO JARDIM	0	70	70
SÃO CARLOS	0	86	86
SÃO JOÃO DA BOA VISTA	5	195	200
SÃO SIMÃO	0	30	30
SERRA NEGRA	0	85	85
SERTÃOZINHO	0	11	11
SOCORRO	1	150	151
TAIÚVA	0	29	29
TAMBAÚ	0	4	4
TAQUARAL	0	14	14
TAQUARITINGA	0	28	28
VARGEM GRANDE DO SUL	0	56	56
TOTAL	**72**	**3330**	**3402**

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo- UGRHis

O quadro acima apresenta a distribuição dos processos erosivos por município, com destaque para os municípios de Itapira (282 ocorrências); Santa Rita do Passa Quatro (236); São João da Boa Vista (200); Mogi Guaçu (199); Espírito Santo do Pinhal (175); Socorro (151) entre outros.

Segundo o Relatório de Situação (2014), existem projetos na UGRHI 09 com a finalidade de mitigar os processos erosivos existentes na bacia, como, criação de viveiros e banco de sementes nativas, diagnóstico e recuperação das áreas de App e planos de macrodrenagem urbana.

Em relação à criação de viveiros e banco de sementes nativa, apenas 4 municípios (Conchal, Jaboticabal, Mogi Guaçu e Sertãozinho) da URGHI 09 possuíam projetos para implantação, reforma e ampliação de viveiros de mudas financiados pelo FEHIDRO entre 2008 a 2013. Entretanto, todos os municípios tiveram seus empreendimentos cancelados por deliberação da SECOFEHIDRO, apenas o município de Sertãozinho concluiu seu viveiro com recursos próprios via SAEMAS – Serviço Autônomo de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Sertãozinho.

No que concerne o diagnóstico e recuperação das áreas de App, segundo dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013, entre 2008 e 2014 houveram tomadores solicitando recursos para recuperação e revegetação de matas ciliares, conforme se colhe no Relatório SINFehidro acessado em outubro de 2014 (www.sigrh.sp.gov.br/sinfehidro), que informa o atual estágio dos projetos, conforme segue:

- ✓ Associação Civil Eco Mantiqueira (Código 2008 - Mogi – 211, situação: concluído; código 2010 - MOGI- 312, situação: cancelado); e código 2014 - MOGI - 475, situação: em análise.
- ✓ Associação Ambientalista Copaíba- Código 2005 – MOGI – 130, situação: concluído; Código 2008 - MOGI - 210, situação: concluído; MOGI – 194, situação: concluído; Código 2009 - MOGI- 266, situação: em execução – 3/4; Código 2009 - MOGI – 233, situação: concluído, recursos tomados respectivamente no primeiro e segundo pleito de 2009; e ainda Código 2010 - MOGI - 294, situação: em execução – 2/4; Código 2012 – MOGI- 405, situação: em execução – 1/4; MOGI – 361, situação: em execução – 1/4; Código 2013 – MOGI 417, situação: em execução 1/4 e Código 2014 – MOGI - 476, situação: em análise). Todos os contratos somam 90,41 hectares, o

que representa plantio de 103.590 mudas, oriundas do viveiro da instituição construído com contribuição de patrocinadores privados e públicos desde a fundação da instituição em 1999.

- ✓ Prefeitura Municipal de São Carlos/Distrito de Santa Eudóxia (Código 2009 – MOGI - 247, situação: cancelado); e
- ✓ Associação de Engenheiros Arquitetos e Agrônomos de Descalvado (2010- MOGI-317 situação: cancelado).
- ✓ "Sistema de Informação da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguari Mirim: Bases para Conservação e Proteção de Mananciais". Trata-se de Sistema de Informações elaborado pelo CIPREJIM (Empreendimento Código 2008-MOGI-201, situação: concluído) financiado pelo FEHIDRO e que atendeu a nove municípios da sub-bacia hidrográfica do Rio Jaguari Mirim. Todos estes nove municípios têm doravante um diagnóstico preciso, uma radiografia precisa, das áreas de preservação permanente com e sem mata ciliar, e nesse passo este produto orienta onde recuperar a vegetação ciliar no território municipal;
- ✓ "Estudo e Elaboração de Projeto para Recuperação e Preservação das Nascentes e Fontanários Municipais", em elaboração pela Prefeitura Municipal de Serra Negra (código 2009- MOGI-241, situação: concluído). "Diagnóstico de nascentes, APP's, Localização e Quantificação das Áreas com Necessidade de Recuperação e de Fragmentos Remanescentes Florestais no Município de Sertãozinho", elaborado pelo SAEMAS Serviço Autônomo de Água e Esgoto e Meio Ambiente de Sertãozinho (Código 2010-MOGI-307, situação: concluído);
- ✓ "Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia do Rio Mogi Guaçu". Trata-se de estudo genérico preliminar, elaborado pela empresa GEOSYSTEC sobre usos e ocupação do solo e vegetação, indicativo de novos estudos e bancos de dados de

detalhamento na Bacia do Mogi, financiado com recursos de custeio (dezembro de 2010) FEHIDRO da Secretaria Executiva.

No que se refere aos planos de macrodrenagem urbana, o Quadro 168 relata os municípios que apresentam planos de macrodrenagem urbana na UGRHI 09, entre os anos de 2008 a 2014.

2.8.3.2. Áreas Suscetíveis à Enchente, Inundação e/ou Alagamento.

Define-se o processo de inundação como o extravasamento das águas de um curso d'água para as suas áreas marginais, quando a vazão a ser escoada é superior à capacidade de descarga da calha.

A Ilustração 157 apresenta as áreas susceptíveis à inundação na UGRHI 09

As áreas em azul apresentadas na Ilustração 157 representam as áreas de média susceptibilidade à inundação da UGRHI 09 Observa-se que essas áreas são marginais ao Rio Mogi Guaçu e alguns de seus afluentes. Em vermelho estão representadas as áreas de alta susceptibilidade a inundação pluvial.

As áreas susceptíveis à inundação provocada por águas pluviais estão localizadas no compartimento do Peixe, principalmente sem sua cabeceira. No compartimento do Alto Mogi após o encontro do Rio do Peixe e do Rio Mogi Guaçu. Também são encontradas áreas susceptíveis à inundação provocada por águas pluviais nos compartimentos do Médio Mogi Superior e Médio Mogi Inferior, principalmente em afluentes do Rio Mogi Guaçu. (CBH – MOGI, 2008).

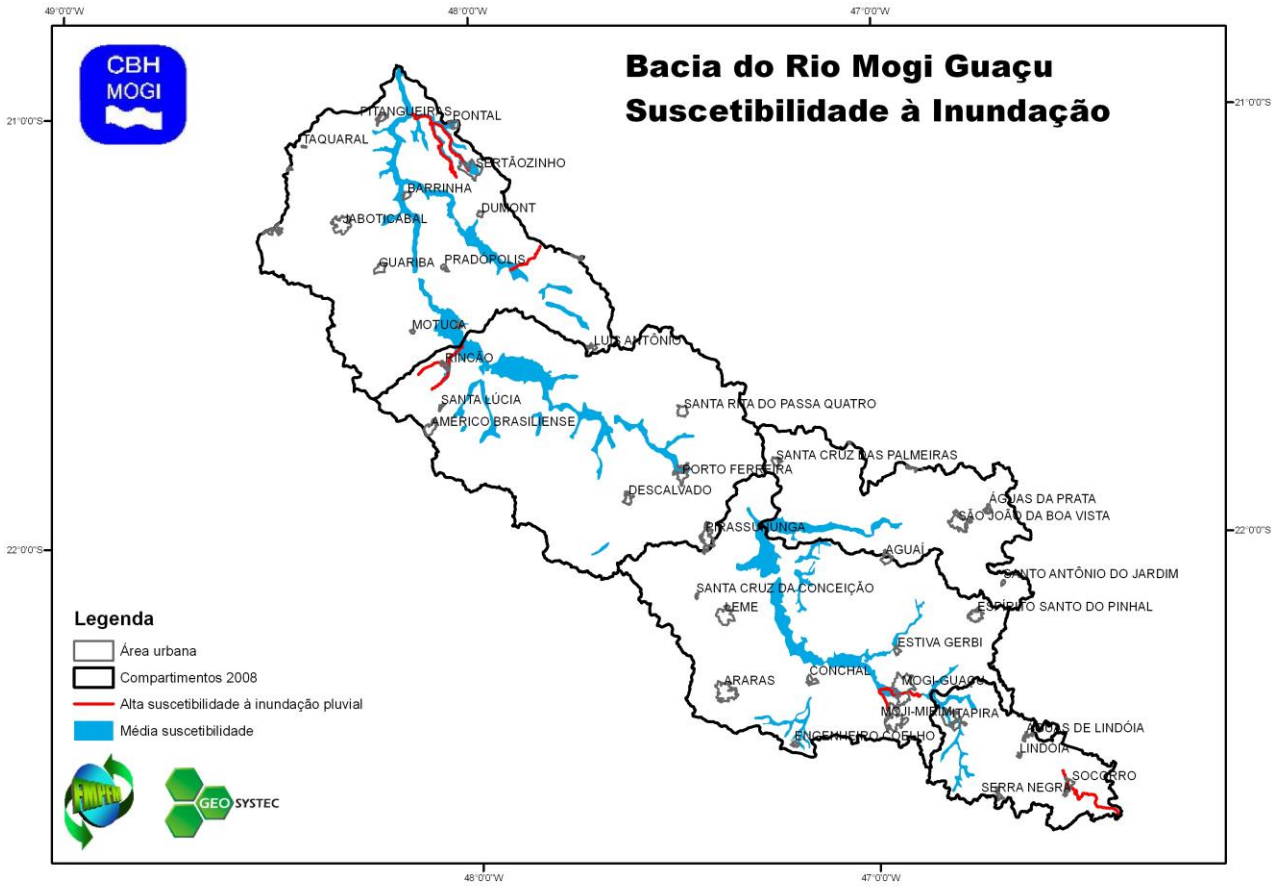


Ilustração 157: Áreas Suscetíveis à Inundação na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu CBH – MOGI (2008-2011).

O indicador (E. 08-A) apresenta o número de ocorrências de enchentes ou inundações existentes na bacia do Rio Mogi Guaçu e o indicador (I. 02-C) exibe o número de desalojados (Ilustração 158).

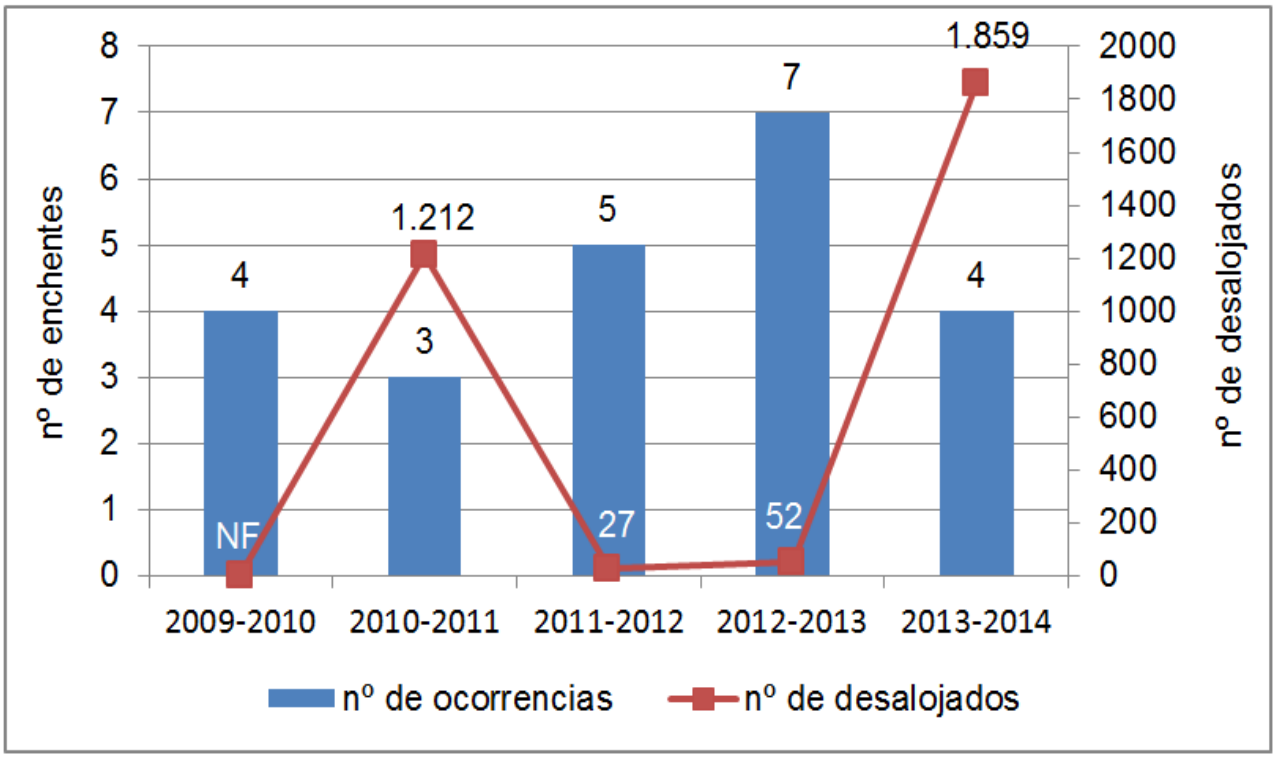


Ilustração 158 - Indicador (E.08-A e I.02-C) Ocorrência de Enchente ou de Inundação: nº de Ocorrências/período.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Segundo o Relatório de Situação (2014) o indicador acima é obtido a partir de dados fornecidos pela Defesa Civil do Estado que informa o número de ocorrências de enchentes ou inundação por período.

O número de ocorrências de enchentes ou inundação diminuiu entre o período de 2009-2010 e 2010- 2011, variando de 4 para 3 o número de ocorrências e aumentou de 3 para 7 ocorrências entre o período de 2011-2012 e 2012- 2013, voltando a cair para 4 ocorrências no período de 2013-2014. Em relação ao numero de desalojados, a UGRHI 09 constatou um valor de 1859 desalojados, entre 2013 a 2014.

Os municípios que apresentaram ocorrências de enchentes ou de inundação foram Américo Brasiliense, Mogi Mirim, Pirassununga e Porto Ferreira, conforme exibe o Quadro 193.

O Relatório Técnico nº 131.057-205 do IPT sobre o cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo, também apresenta uma

relação de eventos de inundação na UGRHI 09. De acordo com esse relatório, a UGRHI 09 apresenta 27 municípios com eventos de inundação que são: Águas da Prata, Águas de Lindóia, Araras, Barrinha, Conchal, Descalvado, Dumont, Engenheiro Coelho, Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Guariba, Itapira, Jaboticabal, Leme, Lindóia, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Pirassununga, Pitangueiras, Porto Ferreira, Rincão, Santa Cruz da Conceição, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Serra Negra, Sertãozinho e Socorro.

Quadro 193 - Ocorrência de Enchente ou de Inundação: nº de Ocorrências/período na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação			
Municípios	**Defesa Civil (2013-2014)**	**Municípios**	**Defesa Civil (2013-2014)**
Aguaí	0	Mogi Guaçu	0
Águas da Prata	0	Mogi Mirim	1
Águas de Lindóia	0	Motuca	0
Américo Brasiliense	1	Pirassununga	1
Araras	0	Pitangueiras	0
Barrinha	0	Pontal	0
Conchal	0	Porto Ferreira	1
Descalvado	0	Pradópolis	0
Dumont	0	Rincão	0
Engenheiro Coelho	0	Santa Cruz da Conceição	0
Espírito Santo do Pinhal	0	Santa Cruz das Palmeiras	0
Estiva Gerbi	0	Santa Lúcia	0
Guariba	0	Santa Rita do Passa Quatro	0
Guatapará	0	Santo Antônio do Jardim	0
Itapira	0	São João da Boa Vista	0
Jaboticabal	0	Serra Negra	0
Leme	0	Sertãozinho	0
Lindóia	0	Socorro	0
Luís Antônio	0	Taquaral	0
UGRHI 09			**4**

Fonte: Defesa Civil 2013-2014 apud Relatório de Situação CBH-MOGI 2014.

2.8.4. POLUIÇÃO AMBIENTAL

Item 4.1.8.5 do Anexo da Deliberação CRH n°146 de 11 de dezembro de 2012: "Poluição Ambiental".

2.8.4.1. ÁREAS CONTAMINADAS

Uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em sub-superfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções (CETESB, 2013).

A origem das áreas contaminadas está relacionada ao desconhecimento, em épocas passadas, de procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas, ao desrespeito a esses procedimentos seguros e à ocorrência de acidentes ou vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou de armazenamento de matérias primas e produtos (CETESB, 2013).

A existência de uma área contaminada pode gerar problemas, como danos à saúde humana, comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, restrições ao uso do solo e danos ao patrimônio público e privado, com a desvalorização das propriedades, além de danos ao meio ambiente (CETESB, 2013).

Em maio de 2002, a CETESB divulgou pela primeira vez a lista de áreas contaminadas, e esse registro vem sendo atualizado anualmente.

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu totalizou 122 áreas contaminadas em dezembro de 2013, o que equivale a 2,55% do Estado de São Paulo. Do Total, 5 ou 4,098% são áreas de atividade comercial, 12 ou 9,83% são áreas de atividade industrial, 1 ou 0,81% são áreas de resíduos, 101 ou 82,78% são

postos de gasolina e 3 ou 2,45% são áreas relacionadas a acidentes (Quadro 194).

Quadro 194 – Relação de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulos, dezembro de 2013.

Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo – dezembro de 2013						
UGRHI	Atividade					
	Comercial	Industrial	Resíduos	Postos de combustíveis	Acidentes/ Desconhecida/ Agricultura	Total
1 Mantiqueira	0	0	0	12	1	13
2 Paraíba do Sul	6	53	3	199	1	262
3 Litoral Norte	2	2	6	51	2	63
4 Pardo	1	5	1	74	0	81
5 Piracicaba/Capivari/Jundiaí	39	143	26	471	2	681
6 Alto Tietê	122	444	60	1818	19	2.463
7 Baixada Santista	27	34	20	153	0	234
8 Sapucaí/Grande	0	3	1	40	0	44
9 Mogi Guaçú	5	12	1	101	3	122
10 Sorocaba/Médio Tietê	1	37	4	103	6	151
11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul	0	8	2	53	0	63
12 Baixo Pardo/Grande	0	0	1	44	0	45
13 Tietê/Jacaré	4	9	6	66	2	87
14 Alto Paranapanema	3	3	0	110	0	116
15 Turvo/Grande	10	5	2	128	2	147
16 Tietê/Batalha	2	3	1	49	0	55
17 Médio Paranapanema	5	0	0	18	0	23
18 São José dos Dourados	1	0	0	19	0	20
19 Baixo Tietê	1	1	0	27	0	29
20 Aguapeí	1	1	0	21	0	23
21 Peixe	2	2	1	21	0	26
22 Pontal do Paranapanema	0	3	1	19	0	23
Total	232	768	136	3.597	38	4.771

Fonte: CETESB, 2013.

Segundo a Lei Estadual 13.577 de 8 de julho de 2009, as áreas contaminadas são classificadas em função das seguintes classes:

- ✓ Área Contaminada sob Investigação (ACI): área onde foram constatadas por meio de investigação confirmatória concentrações de contaminantes que colocam, ou podem colocar, em risco os bens a proteger;
- ✓ Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi): área onde foi constatada, por meio de investigação detalhada e avaliação de risco, contaminação no solo ou em águas subterrâneas, a existência de

risco à saúde ou à vida humana, ecológico, ou onde foram ultrapassados os padrões legais aplicáveis;

- ✓ Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe): área onde estão sendo aplicadas medidas de remediação visando a eliminação da massa de contaminantes ou, na impossibilidade técnica ou econômica, sua redução ou execução de medidas contenção e/ou isolamento;
- ✓ Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME): área na qual não foi constatado risco ou as metas de remediação foram atingidas depois de implantadas as medidas de remediação, encontrando-se em processo de monitoramento para verificação da manutenção das concentrações em níveis aceitáveis;
- ✓ Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR): área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria anteriormente contaminada que, depois de submetida às medidas de intervenção, ainda que não tenha sido totalmente eliminada a massa de contaminação, tem restabelecido o nível de risco aceitável à saúde humana, ao meio ambiente e a outros bens a proteger;
- ✓ Área Contaminada Crítica: São áreas contaminadas que, em função dos danos ou riscos, geram risco iminente à vida ou saúde humana, inquietação na população ou conflitos entre os atores envolvidos, exigindo imediata intervenção pelo responsável ou pelo poder público, com necessária execução diferenciada quanto à intervenção, comunicação de risco e gestão da informação;
- ✓ Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu): área contaminada onde se pretende estabelecer um uso do solo diferente daquele que originou a contaminação, com a eliminação, ou a redução a níveis aceitáveis, dos riscos aos bens a proteger, decorrentes da contaminação.

O Quadro 195 exibe a classificação das áreas contaminadas nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Quadro 195 – Classificação das Áreas Contaminadas nas UGRHiI's do Estado de São Paulo

UGRHI	*Classificação*						
	Reabilitada para uso declarado (AR)	Em processo de remediação (ACRe)	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)	Contaminada sob investigação (ACI)	Contaminada em processo de reutilização (ACRu)	Contaminada com risco confirmado (ACRi)	Total
1 Mantiqueira	0	2	6	3	0	2	13
2 Paraíba do Sul	4	127	32	77	0	22	262
3 Litoral Norte	4	24	30	1	0	4	63
4 Pardo	14	14	31	9	0	13	81
5 Piracicaba/Capivari/Jundiaí	46	189	125	202	0	119	681
6 Alto Tietê	248	811	486	530	32	356	2.463
7 Baixada Santista	27	86	40	26	0	55	234
8 Sapucaí/Grande	4	5	19	12	0	4	44
9 Mogi Guaçú	5	35	31	26	0	25	122
10 Sorocaba/Médio Tietê	11	37	18	51	0	34	151
11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul	1	26	5	22	0	9	63
12 Baixo Pardo/Grande	5	12	18	9	0	1	45
13 Tietê/Jacaré	7	26	33	3	0	18	87
14 Alto Paranapanema	8	42	30	22	0	14	116
15 Turvo/Grande	24	41	45	14	0	23	147
16 Tietê/Batalha	3	20	14	4	0	14	55
17 Médio Paranapanema	8	8	3	0	0	4	23
18 São José dos Dourados	2	6	6	3	0	3	20
19 Baixo Tietê	1	12	10	4	0	2	29
20 Aguapeí	1	14	2	6	0	0	23
21 Peixe	1	7	2	15	0	1	26
22 Pontal do Paranapanema	1	12	1	8	0	1	23
Total	425	1.556	987	1.047	32	724	4.771

Fonte: CETESB, 2013.

Segundo os dados do Quadro 195, pode ser constatado que das 122 áreas contaminadas da UGRHI 09, 5 são áreas reabilitada para uso declarado (AR), 35 são áreas em processos de remediação (ACRe), 31 são áreas em processo de monitoramento para encerramento (AME), 26 são áreas Contaminadas sob investigação (ACI) e 25 são áreas contaminadas com risco confirmado (ACRi).

A Ilustração 159 apresenta a disposição das áreas contaminadas e reabilitadas da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

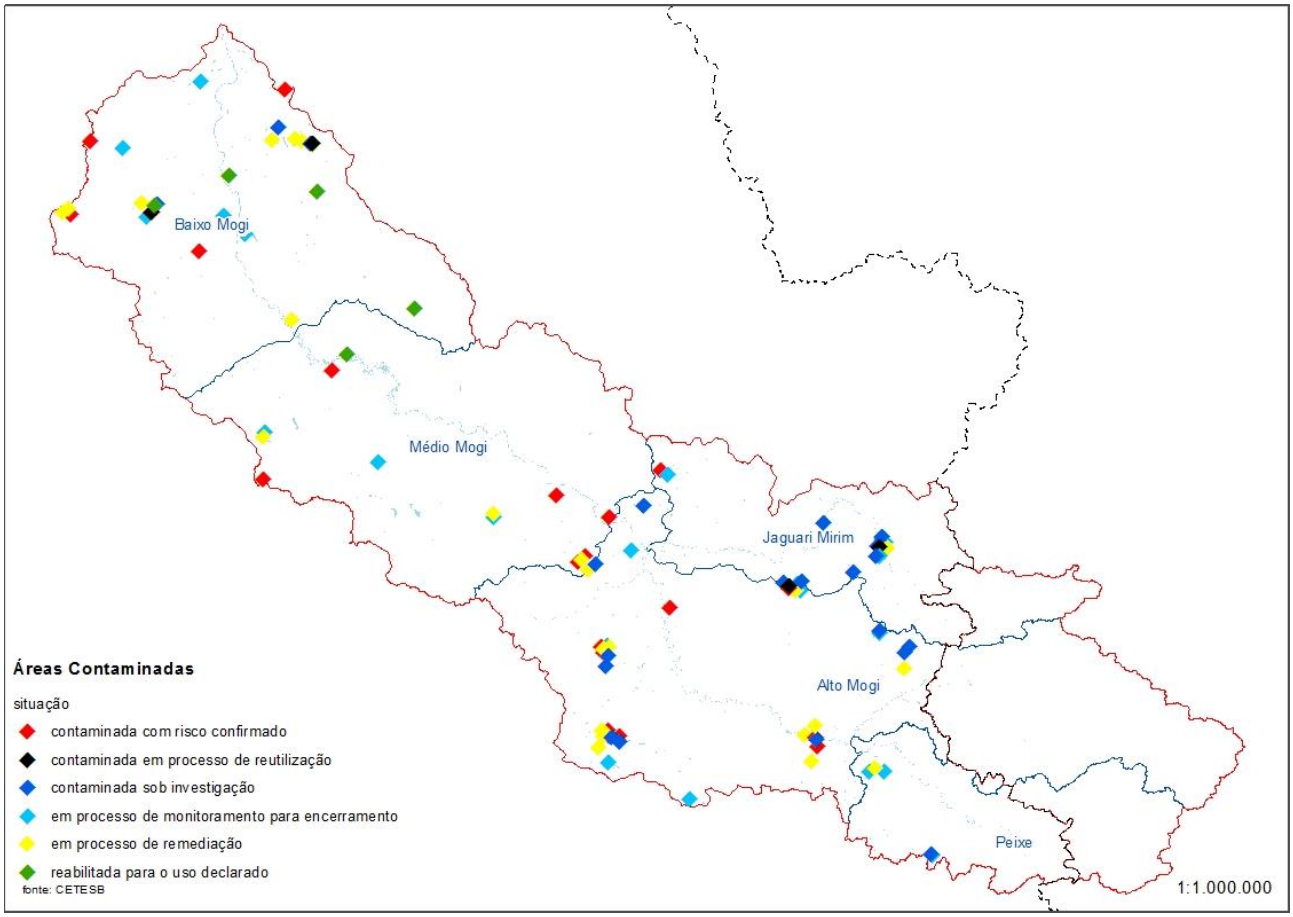


Ilustração 159 – Áreas Contaminadas na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Fonte: CETESB, 2013 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

A Ilustração 160 apresenta os indicadores (P.06-A e R.03-A) que relata o número de áreas contaminadas em relação ao número de áreas remediadas na UGRHI 09, no período de 2008 a 2013.

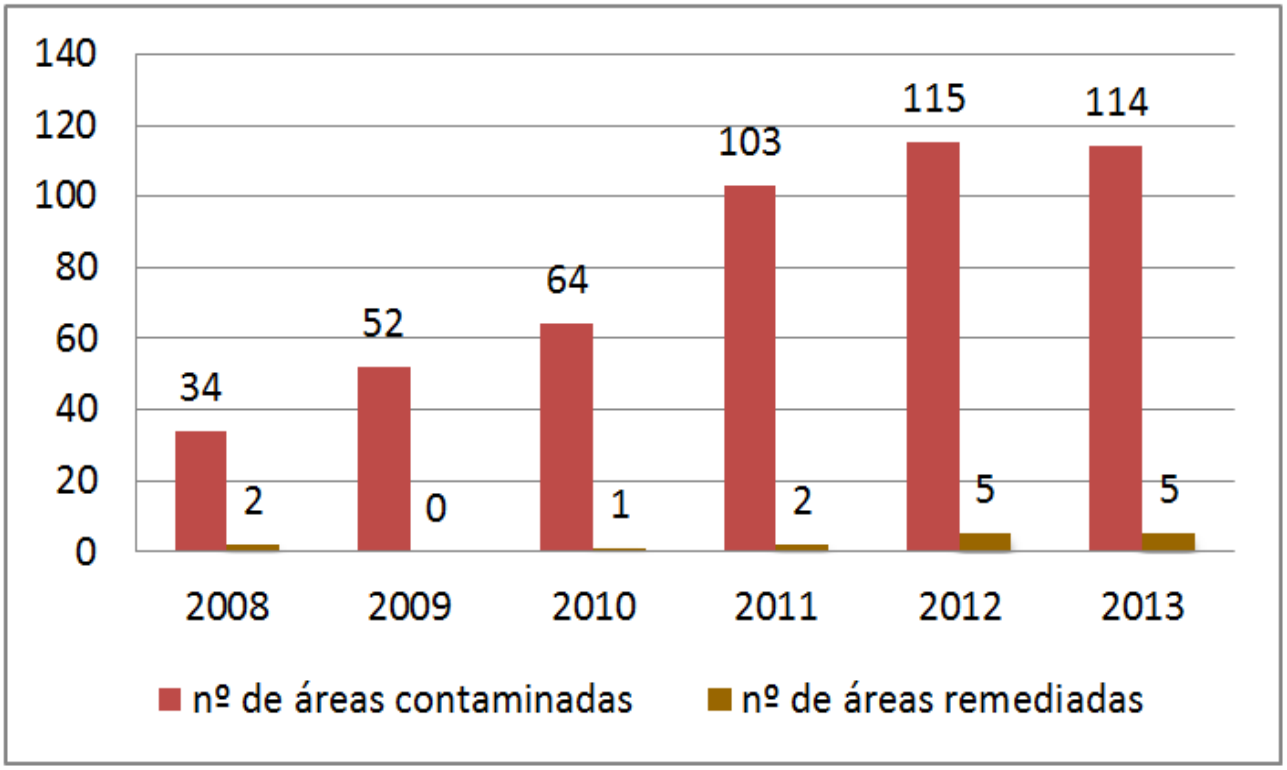


Ilustração 160 – Indicadores (P.06-A e R.03-A) Número de Áreas Contaminadas X Áreas Remediadas.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

O número de áreas contaminadas identificadas e o número de áreas remediadas aumentaram na UGRHI 09 entre o período de 2008 a 2013. As áreas contaminadas aumentaram de 34 para 114 e as áreas remediadas aumentaram de 2 para 5 no mesmo período. No entanto, as áreas remediadas não obtiveram uma evolução constante ao longo do período analisado, oscilando de 0 a 5 o número de áreas, conforme mostra a Ilustração 160.

O Quadro 196 apresenta o número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água dos municípios da UGHRI 09.

Quadro 196 – Número de Áreas Contaminadas em que o Contaminante Atingiu o Solo ou a Água.

Municípios	P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano	Municípios	P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano
	CETESB		CETESB
	2013		2013
Aguaí	6	Mogi Guaçu	6
Águas da Prata	0	Mogi Mirim	1
Águas de Lindóia	0	Motuca	0
Américo Brasiliense	3	Pirassununga	12
Araras	14	Pitangueiras	2
Barrinha	1	Pontal	1
Conchal	0	Porto Ferreira	2
Descalvado	3	Pradópolis	1
Dumont	1	Rincão	1
Engenheiro Coelho	1	Santa Cruz da Conceição	0
Espírito Santo do Pinhal	7	Santa Cruz das Palmeiras	2
Estiva Gerbi	0	Santa Lúcia	0
Guariba	1	Santa Rita do Passa Quatro	0
Guatapará	1	Santo Antônio do Jardim	0
Itapira	3	São João da Boa Vista	13
Jaboticabal	7	Serra Negra	1
Leme	13	Sertãozinho	9
Lindóia	0	Socorro	0
Luís Antônio	2	Taquaral	0
TOTAL UGRHI 09	**114**		

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014.

Segundo dados da CETESB, 2013, os municípios que mais apresentaram áreas contaminadas foram: Araras com 14, Leme com 13, São João da Boa Vista com 13 e Pirassununga com 12 áreas. (CBH- MOGI, 2014).

O Quadro 197 exibe o número de Áreas Remediadas na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu em 2013.

Quadro 197 – Número de Áreas Remediadas na UGRHI 09 em 2013.

R.03-A - Áreas remediadas: nº de áreas/ano			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	0	Mogi Guaçu	0
Águas da Prata	0	Mogi Mirim	0
Águas de Lindóia	0	Motuca	0
Américo Brasiliense	0	Pirassununga	0
Araras	0	Pitangueiras	0
Barrinha	1	Pontal	0
Conchal	0	Porto Ferreira	0
Descalvado	0	Pradópolis	0
Dumont	1	Rincão	0
Engenheiro Coelho	0	Santa Cruz da Conceição	0
Espírito Santo do Pinhal	0	Santa Cruz das Palmeiras	0
Estiva Gerbi	0	Santa Lúcia	0
Guariba	0	Santa Rita do Passa Quatro	0
Guatapará	0	Santo Antônio do Jardim	0
Itapira	0	São João da Boa Vista	0
Jaboticabal	1	Serra Negra	0
Leme	0	Sertãozinho	0
Lindóia	0	Socorro	0
Luís Antônio	2	Taquaral	0
TOTAL UGRHI 09			**5**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014.

Os municípios que apresentaram áreas remediadas na UGRHI 09 em 2013 foram Barrinha (1), Dumont (1), Jaboticabal (1) e Luís Antônio (2).

A Ilustração 161 apresenta o número de atendimento a ocorrências de descarga em relação ao derrame de produtos químicos no solo ou na água.

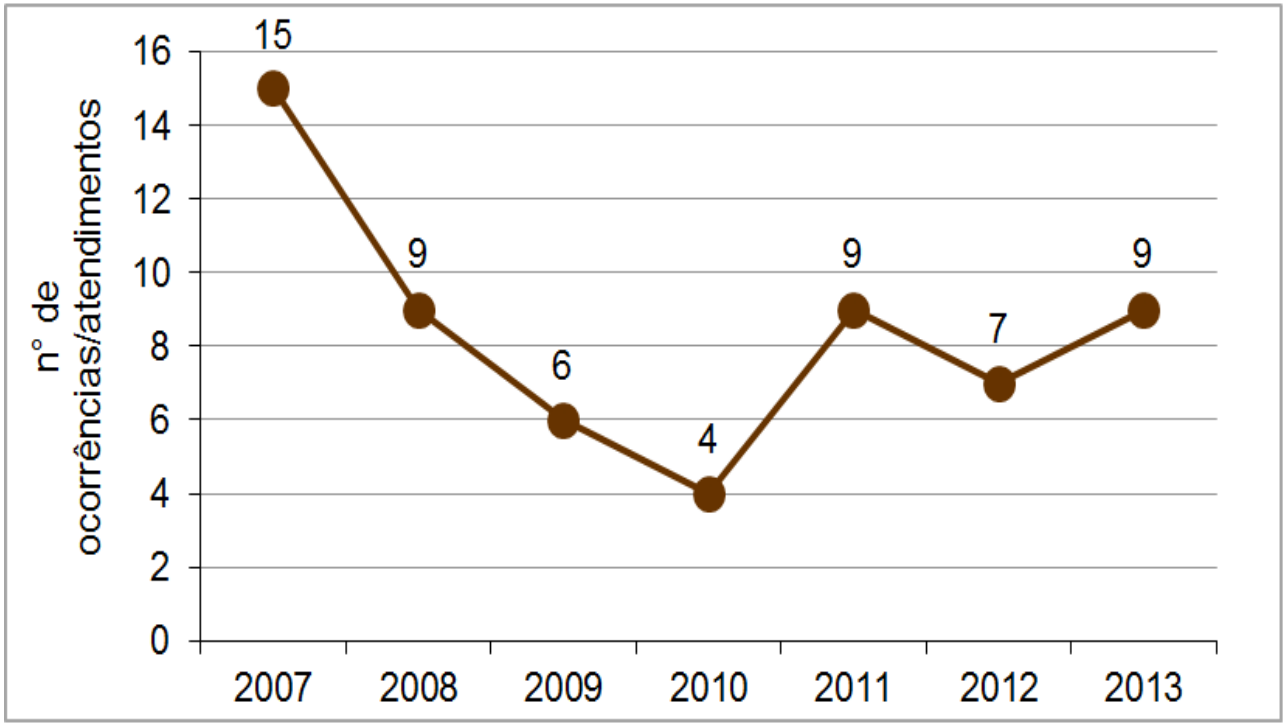


Ilustração 161 - Indicador (P.06-B e R.03-B) Atendimentos a Descarga/Derrame de Produtos Químicos no Solo ou na Água (n° atendimentos/ano).

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Espera-se um aumento constante do número de áreas contaminadas devido à ação rotineira de fiscalização e licenciamento sobre os postos de combustíveis, as fontes industriais, comerciais, de tratamento e disposição de resíduos e ao atendimento aos casos de acidentes. Em 2013, o número de ocorrências de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi de 9 ocorrências.

O Quadro 198 relata o número de ocorrências de descarga/derrames de produtos químicos no solo ou na água na UGRHI 09.

Quadro 198 – Ocorrência de Descargas/derrames de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano

P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° de ocorrências/ ano			
	CETESB		CETESB
Municípios	2013	Municípios	2013
Aguaí	2	Mogi Guaçu	0
Águas da Prata	0	Mogi Mirim	0
Águas de Lindóia	0	Motuca	0
Américo Brasiliense	0	Pirassununga	1
Araras	0	Pitangueiras	0
Barrinha	0	Pontal	0
Conchal	0	Porto Ferreira	0
Descalvado	0	Pradópolis	1
Dumont	0	Rincão	0
Engenheiro Coelho	1	Santa Cruz da Conceição	0
Espírito Santo do Pinhal	0	Santa Cruz das Palmeiras	0
Estiva Gerbi	0	Santa Lúcia	0
Guariba	0	Santa Rita do Passa Quatro	1
Guatapará	0	Santo Antônio do Jardim	0
Itapira	0	São João da Boa Vista	2
Jaboticabal	0	Serra Negra	0
Leme	0	Sertãozinho	1
Lindóia	0	Socorro	0
Luís Antônio	0	Taquaral	0
UGRHI 09			**9**

Fonte: CETESB, 2013 apud Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

2.9. AVALIAÇÃO DO PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA

Item 4.1.9 do Anexo da Deliberação CRH n 146 de 11 de dezembro de 2012: "Avaliação do Plano da bacia Hidrográfica".

A Avaliação do Plano de Bacia Hidrográfica anterior a este, com vigência de 2008 a 2011, prorrogado até o dia 31 de dezembro de 2015, será realizada com base na avaliação do cumprimento das metas definidas no mesmo, com base em análise realizada pelo Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 e por meio de consultas no FEHIDRO.

O Quadro 199 exibe a avaliação das 16 metas de curto, médio e longo prazo, estabelecidas no Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008-2011. O Quadro 1 contido no anexo 02 apresenta a avaliação das metas de curto, médio e longo prazo.

Ao analisar o Quadro 199, pode-se observar que apenas 2 metas de curto prazo foram integralmente atingidas (meta 13 e meta 16), sendo que a maior parte das metas de curto prazo foram parcialmente atingidas, exceto as metas 8, 12 e 14 que ainda não foram iniciadas.

Em relação às metas de médio e longo prazo, nota-se que a grande maioria não foram iniciadas, conforme exibe o Quadro 199.

Quadro 199 – Avaliação do Cumprimento das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo da UGRHI 09

Meta Estratégica	Meta Geral	Meta Específica	Prazo	Ação	Valor	Avaliação
Metas ligadas ao controle da poluição	**META 1:** Coletar e tratar 100% do esgoto urbano	Remoção de 60% de carga orgânica e ampliação da coleta para 100%	(A) Curto Prazo 2008/2011	**1) Estações de Tratamento de Esgoto:** Águas da Prata Américo Brasiliense Barrinha Conchal Descalvado Engenheiro Coelho Guatapará Leme Lindóia Mogi Guaçu Mogi Mirim Pirassununga; Porto Ferreira; Santa Cruz das Palmeiras; Santa Lúcia; Santa rita do Passa Quatro Santo Antônio do Jardim Sertãozinho; Socorro Taquaral	R$ 91.804.613,38	PARCIALMENTE ATINGIDA (Coleta ampliada para 97,6%)
				2) Coleta de Esgoto - 100% urbano Américo Brasiliense (92%); Barrinha (75%); Estiva Gerbi (87%); Leme (95%); Pitangueiras (88%); Pontal (83%); Porto Ferreira (93%); Santa Cruz da Conceição (70%); Santa Rita do Passo a Quatro (83%); Socorro (86%); Sertãozinho (89%)	R$ 1.474.761,54	PARCIALMENTE ATINGIDA (Remoção de 42,7% da carga orgânica)
				3) Coleta de esgoto - manutenção 100% Todos os municípios	R$ 2.649.089,66	
		Remoção de 70% de carga orgânica	(B) Médio Prazo 2012/2015	**1) Estações de Tratamento de Esgoto** Aguaí (obras concluídas); Águas de Lindóia (obras em andamento, 20%); Araras (obras em andamento, 12%); Estiva Gerbi (projeto concluído); Pitangueiras (obras iniciadas); Pontal (obras concluídas); Rincão (sem previsão) Serra Negra (LIGAR)	R$ 39.687.095,63 (70% do montante calculado)	EM CURSO
				2) Coleta de esgoto - manutenção 100% Todos os Municípios	R$ 3.077.258,78	NÃO É POSSÍVEL AVALIAR
		Remoção de 80% de carga orgânica	(C) Longo Prazo 2016/2019	**1) Estações de Tratamento de Esgoto** Aguaí; Águas de Lindóia; Araras; Estiva Gerbi; Pitangueiras; Pontal; Rincão Serra Negra	R$ 17.008.755,27 (30% do montante calculado)	EM CURSO
				2) Coleta de esgoto - manutenção 100% Todos os Municípios	R$ 3.077.258,78	NÃO É POSSÍVEL AVALIAR

Continuação

Quadro 199 - Avaliação do Cumprimento das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo da UGRHI 09

	META 2: Destinar de forma adequada 100% dos resíduos sólidos domiciliares	Todos os aterros controlados ou adequados	(A) Curto Prazo 2008/2011	**Destinar de forma adequada os resíduos sólidos e recuperar lixões** Américo Brasiliense Araras; Barrinha; Conchal; Descalvado; Dumont; Estiva Gerbi; Guatapará; Leme (aterro inadequado); Pitangueiras; Pontal; Porto Ferreira; Pradópolis; Rincão; Santa Lúcia; Santa Rita do Passa Quatro; Sertãozinho	R$ 19.050.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA 36 aterros adequados 02 aterros inadequados
		Todos os aterros adequados	(B) Médio Prazo 2012/2015	**Adequar aterros sanitários** Aguaí; Aguas da Prata; Espírito Santo do Pinhal; Guariba; Motuca; Pirassununga; Santa Cruz da Conceição (aterro inadequado); Santa Cruz das Palmeiras; Santo Antônio do Jardim; São João da Boa Vista; Socorro	R$ 2.940.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA
		Manutenção dos aterros adequados	(C) Longo Prazo 2016/2019	**Projetar a construção de novos aterros sanitários** Todos os municípios	R$ 16.740.000,00	NÃO É POSSÍVEL AVALIAR
Metas ligadas ao monitoramento das águas	**META 3:** Ampliar a rede regional de monitoramento da qualidade das águas em 30 pontos	Adicionar mais 20 pontos e manter a rede de monitoramento	(A) Curto Prazo 2008/2011	1) Pontos da rede atual (42)	R$ 1.028.160,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (a rede atual tem 38 pontos, entre antigos e novos)
				2) Novos pontos (20)	R$ 489.600,00	
		Adicionar mais 10 pontos e manter a rede de monitoramento	(B) Médio Prazo 2012/2015	1) Pontos da rede atual (62)	R$ 1.517.760,00	NÃO INICIADA
				2)Novos pontos (10)	R$ 244.800,00	
		Manter a rede de monitoramento	(C) Longo Prazo 2016/2019	1) Pontos da rede atual (72)	R$ 1.762.560,00	NÃO INICIADA
	META 4: Instalar rede de monitoramento telemétrico para medição de vazão	Instalar telemétricas	(A) Curto Prazo 2008/2011	Instalar 8 telemétricas localizadas na entrada e saída de cada compartimento e manter a rede de monitoramento durante 4 anos	R$ 760.000,00	NÃO INICIADA
		Manter rede de monitoramento	(B) Médio Prazo 2012/2015	Manter rede de 8 pontos de monitoramento automático nos quatro anos	R$ 480.000,00	NÃO INICIADA
		Manter rede de monitoramento	(C) Longo Prazo 2016/2019	Manter rede de 8 pontos de monitoramento automático nos quatro anos	R$ 480.000,00	NÃO INICIADA
Metas ligadas ao controle da exploração e uso da água	**META 5:** Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água	Desenvolvimento de cadastro de usuários de água	(A) Curto Prazo 2008/2011		R$ 420.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA
		Manutenção do cadastro	(B) Médio Prazo 2012/2015		R$ 120.000,00	NÃO INICIADA
		Manutenção do cadastro	(C) Longo Prazo 2016/2019		R$ 120.000,00	NÃO INICIADA
	META 6: Possuir infra-estrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana	Atingir 100% de abastecimento urbano	(A) Curto Prazo 2008/2011	Parâmetros: Ligações Necessárias 100% abastecimento: 4.639 Crescimento urbano: 13.638	R$ 121,80 por ligação / R$ 2.226.120,08	PARCIALMENTE ATINGIDA (95,6% atendido)
		Manutenção de 100% do abastecimento urbano	(B) Médio Prazo 2012/2015	Parâmetros: Ligações necessárias Crescimento urbano: 15.842	R$ 121,80 por ligação / R$ 1.929.524,43	NÃO INICIADA
		Manutenção de 100% do abastecimento urbano	(C) Longo Prazo 2016/2019	Parâmetros: Ligações necessárias Crescimento urbano: 15.842	R$ 121,80 por ligação / R$ 1.929.524,44	NÃO INICIADA

Continuação

Quadro 199 - Avaliação do Cumprimento das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo da UGRHI 09

Metas ligadas a infra-estrutura de abastecimento	**META 7:** Diminuir para no máximo 25% as perdas de água na distribuição	Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	(A) Curto Prazo 2008/2011	**Prioridades:** Mogi Guaçu; Araras (concluído o projeto); Sertãozinho (concluído o projeto); Mogi Mirim; Leme; São João da Boa Vista; Jaboticabal (concluído o projeto); Pirassununga (concluído o projeto); Itapira (concluído o projeto); Porto Ferreira (em execução; será provavelmente cancelado pela SECOFEHIDRO).	R$ 1.975.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA
		Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	(B) Médio Prazo 2012/2015		R$ 1.300.000,00	
		Desenvolvimento de projetos para avaliar as perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água	(C) Longo Prazo 2016/2019	**Prioridade:** Águas de Lindóia (em execução); Pradópolis (projeto concluído); Engenheiro Coelho (projeto concluído); Rincão (projeto concluído); Estiva Gerbi; Santa Lúcia; Luís Antônio (cancelado); Águas da Prata; Dumont (cancelado); Guatapará (projeto concluído); Santo Antônio do Jardim; Lindóia; Motuca; Santa Cruz da Conceição; Taquaral	R$ 750.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA
	META 8: Incentivar a criação e manutenção de viveiros e banco de sementes de espécies nativas	Criação de quatro viveiros de mudas de essências nativas (1 por compartimento)	(A) Curto Prazo 2008/2011	1) Criação de viveiros (100.000 mudas/ano nos compartimentos: Peixe; Alto Mogi; Médio Mogi; Baixo Mogi	R$ 500.000,00	NÃO INICIADA
				2) Manutenção viveiro (2 anos)	R$ 400.000,00	NÃO INICIADA
		Manutenção de 5 viveiros de plantas nativas	(B) Médio Prazo 2012/2015	1) Manutenção viveiros	R$ 800.000,00	NÃO INICIADA
		Manutenção de 5 viveiros de plantas nativas	(C) Longo Prazo 2016/2019	1) Manutenção viveiros	R$ 800.000,00	NÃO INICIADA
	META 9: Diagnosticar as áreas de preservação permanente (APP) e iniciar processo de recuperação	Diagnosticar APPs localizando e quantificando as áreas com necessidade de recuperação. Recuperar 20 km² de APP	(A) Curto Prazo 2008/2011	1) Diagnóstico	R$ 45.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA
				2) Recuperação de 20 km² de mata ciliar	R$ 11.821.540,00	PARCIALMENTE ATINGIDA
		Nas áreas indicadas no diagnóstico, recuperar 40 km² de APP	(B) Médio Prazo 2012/2015	1) Recuperação de 40 km² de mata ciliar	R$ 23.643.080,00	NÃO INICIADA
		Nas áreas indicadas no diagnóstico, recuperar 60 km² de APP	(C) Longo Prazo 2016/2019	1) Recuperação de 60 km² de mata ciliar	R$ 35.464.620,00	NÃO INICIADA

Continuação

Quadro 199 - Avaliação do Cumprimento das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo da UGRHI 09

Metas ligadas ao controle de erosão e assoreamento	**META 10:** Viabilizar planos de macro-drenagem para todos os municípios da bacia	Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	(A) Curto Prazo 2008/2011	**Projetos de Macro Drenagem para:** Mogi Guaçu (cancelado); Sertãozinho (concluído); Itapira; Porto Ferreira (concluído); Pontal; Socorro; Barrinha; Engenheiro Coelho (concluído); Rincão (cancelado); Estiva Gerbi; Guatapará (concluído)	R$ 690.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (4 de 11 planos de macrodrenagem concluídos)
		Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	(B) Médio Prazo 2012/2015	**Projetos de Macro Drenagem para:** Araras; Moji-Mirim; Leme; São João da Boa Vista; Jaboticabal (concluído); Pirassununga	R$ 450.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (1 de 6 planos de macrodrenagem concluídos)
		Plano de macro drenagem para municípios da UGRHI 09	(C) Longo Prazo 2016/2019	**Projetos de Macro Drenagem para:** Espírito Santo do Pinhal (concluído); Pitangueiras (antigo, cancelado); Américo Brasiliense; Guariba (concluído); Aguaí (concluído); Descalvado (concluído); Santa Cruz das Palmeiras; Santa Rita do Passa Quatro (concluído); Serra Negra; Conchal; Águas de Lindóia; Pradópolis; Santa Lúcia (concluído); Luís Antônio; Águas da Prata (concluído); Dumont; Santo Antônio do Jardim (concluído); Lindóia (concluído); Motuca; Santa Cruz da Conceição (concluído); Taquaral	R$ 1.050.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (10 de 21 planos de macrodrenagem concluídos)
Metas para viabilização da gestão de recursos hídricos	**META 11:** Atualização e integração das bases de dados existentes para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.	Elaboração de banco de dados integrado	(A) Curto Prazo 2008/2011		R$ 220.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (bases não sistematizadas ou integradas)
		Manutenção de banco de dados integrado	(B) Médio Prazo 2012/2015		R$ 80.000,00	NÃO INICIADA
		Manutenção de banco de dados integrado	(C) Longo Prazo 2016/2019		R$ 80.000,00	NÃO INICIADA
	META 12: Estudos e proposições para o reenquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante.	Estudo de reenquadramento de corpos d'água	(A) Curto Prazo 2008/2011		R$ 250.000,00	NÃO INICIADA
		Acompanhamento das ações para atingir classe proposta de enquadramento	(B) Médio Prazo 2012/2015		R$ 40.000,00	NÃO INICIADA
		Acompanhamento das ações para atingir classe proposta de enquadramento	(C) Longo Prazo 2016/2019		R$ 40.000,00	NÃO INICIADA
	META 13: Elaboração e divulgação de relatórios de situação dos recursos hídricos anuais	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	(A) Curto Prazo 2008/2011	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação (R$ 20.000,00 por relatório)	R$ 80.000,00	ATINGIDA (4 Relatórios de Situação, ano base 2007 a 2010)
		Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	(B) Médio Prazo 2012/2015	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação (R$ 20.000,00 por relatório)	R$ 80.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (3 Relatórios de Situação, ano base 2011 a 2013)
		Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação	(C) Longo Prazo 2016/2019	Elaboração e divulgação de 4 relatórios de situação (R$ 20.000,00 por relatório)	R$ 80.000,00	NÃO REALIZADA
	META 14: Elaboração e divulgação do plano de bacias	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2012/2015	(A) Curto Prazo 2008/2011	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2012/2015	R$ 200.000,00	NÃO REALIZADA
		Elaboração e divulgação do plano de bacias 2016/2019	(B) Médio Prazo 2012/2015	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2016/2019	R$ 200.000,00	EM CURSO
		Elaboração e divulgação do plano de bacias 2020/2023	(C) Longo Prazo 2016/2019	Elaboração e divulgação do plano de bacias 2020/2023	R$ 200.000,00	NÃO INICIADA
	META 15: Estudos para a implementação da cobrança	Estudos e implementação da cobrança.	(A) Curto Prazo 2008/2011	Estudos para implementação da cobrança; Estabelecimentos de tarifas e de seus impactos; Consolidação do cadastro; Campanha de divulgação e esclarecimento; Ato Convocatório; Emissão de boleto; Acompanhamento da implantação.	R$ 470.000,00	PARCIALMENTE ATINGIDA (falta emissão de boleto e implantação final)
	Meta 16: Incentivo a programas de treinamento e capacitação; de educação ambiental; e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.	Ações regionais e locais de Educação Ambiental	(A) Curto Prazo 2008/2011	Projetos regionais e locais de Educação Ambiental até o valor estabelecido	R$ 800.000,00	ATINGIDA
		Ações regionais e locais de Educação Ambiental	(B) Médio Prazo 2012/2015	Projetos regionais e locais de Educação Ambiental até o valor estabelecido	R$ 1.000.000,00	EM ANDAMENTO
		Ações regionais e locais de Educação Ambiental	(C) Longo Prazo 2016/2019	Projetos regionais e locais de Educação Ambiental até o valor estabelecido	R$ 1.000.000,00	NÃO INICIADA

Serão apresentadas as Avaliações das metas do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (2008-2011), baseado na análise do Relatório de Situação (2014). Abaixo seguem as avaliações de cada meta estipulada, de acordo com o assunto na qual as mesmas se relacionam.

Metas relacionadas ao controle de poluição (METAS 1 e 2)- TÓPICO

Meta n.º 1 - Coletar e tratar 100% de esgoto urbano.

As metas estipuladas de curto, médio e longo prazo possuem caráter cumulativo, desta forma, se a meta de curto prazo não for devidamente atingida, provavelmente as de médio e longo prazo também não estarão sendo contempladas.

Para o curto período, foi indicado que o esgoto deveria ser 100% coletado e mantido, com a carga orgânica sendo removida no montante de 60%. Esta medida se amplia no médio e longo prazo, esperando-se respectivamente a remoção de 70% e 80%. O cenário atual que se apresenta é de 97,6% de esgoto coletado, e apenas 42,7% de carga orgânica removida. Sendo assim, não é possível avaliar todas as metas estipuladas em todos os períodos. As metas possíveis de se avaliar no momento presente, de maneira geral, se encontram parcialmente atingidas.

Se tratando de coletar 100% do esgoto urbano, esta medida está próxima de ser alcançada, necessitando de esforços de apenas mais 2,4% para tal. A principal dificuldade apontada para o atendimento total desta porcentagem se dá pelos distritos que se encontram distantes ou isolados dos centros urbanos, que acabam não sendo contemplados pelo Plano de Saneamento Municipal, acarretando custos elevados para se integrarem ao sistema.

As metas de curto, médio e longo prazo para a remoção da carga orgânica presente, precisarão de esforços respectivamente de 17,3%, 27,3% e 37,3% para que as mesmas sejam atendidas. A melhoria destes valores está diretamente relacionada com a implementação de estações de tratamento de esgoto nos municípios pertencentes à bacia, e com a manutenção adequada ás estações já existentes.

Embora estas metas pareçam estar distantes de serem alcançadas, é reconhecido que ano a ano tem sido observados acréscimos ás porcentagens anteriormente citadas e a previsão é de que continuem crescendo.

Diversas obras de infraestrutura estão sendo subsidiadas por iniciativas como o PAC, CEF Caixa Econômica Federal, e principalmente pelo "Programa Estadual Água Limpa", que já investiu cerca de R$109 milhões em vinte e dois municípios da UGRHI 09.

Seis estações de tratamento de esgoto estão em construção nos seguintes municípios: Araras, Barrinhas, Conchal, Descalvado, Santa Cruz das Palmeiras e Pontal. Outras seis estão com as obras já licitadas aguardando documentos para serem iniciadas nos seguintes municípios: Américo Brasiliense, Águas de Lindoia, Estiva Gerbi, Guatapará, Santa Rita do Passa Quatro e Pitangueiras. Quatro estão com os processos executivos elaborados e com as obras previstas para serem iniciadas em 2015, localizadas em Luiz Antônio, Pradópolis, Motuca e Santa Lúcia. Uma está prevista para ser modernizada e ampliada em Mogi Guaçu, e mais uma está aguardando o projeto executivo ser finalizado, no município de Rincão.

Considerando que a UGRHI está sendo foco de diversos investimentos, e que estes preveem a construção de várias obras com o intuito de melhorar a situação do saneamento básico dos municípios que o representam, pode-se dizer que a tendência é de que a carga orgânica diminua.

As porcentagens para as próximas metas estipuladas deverão ser reavaliadas de forma a manter o piso mínimo de 60% para não haver retrocessos, estabelecendo medidas para manter os prazos de entrega das ETEs, certificando-se de que as mesmas sejam devidamente acompanhadas e monitoradas para o bom funcionamento de seus sistemas. Dessa forma, as metas poderão ser mais facilmente alcançadas.

Meta nº 2 – Destinar de forma adequada 100% dos resíduos sólidos domiciliares.

Esta meta também apresenta caráter cumulativo, visto que são propostas três ações de curto, médio e longo prazo para o cumprimento da mesma.

Porém neste caso, algumas discrepâncias ocorreram ao longo dos anos de vigência do plano anterior em relação ás definições e parâmetros estipulados pela CETESB.

A meta de curto e médio prazo anteriormente propostas, hoje possuem caráter similar visto que a CETESB não utiliza mais o termo de "controle" de aterros. Agora, apenas utilizam a nomenclatura de "adequação" dos aterros, o que faz as duas metas serem correspondentes. Ambas são avaliadas como parcialmente atingidas.

O que levou a esta avaliação parcial foi o índice IQR (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos), que analisa se o aterro está de fato adequado ou não. A partir de uma série de quesitos avaliados, a CETESB atribui uma nota que varia de 0 a 10, sendo que se o aterro receber nota acima de 7, significa que o mesmo está adequado e próprio para uso do município.

Para os municípios contemplados pela UGRHI 09, apenas dois, Leme e Santa Cruz da Conceição, obtiveram nota de 5,4 no índice, o que significa que estes estão inadequados. Desta forma, julgar que esta meta está totalmente atingida não seria condizente, apesar de serem apenas dois municípios inadequados frente a outros trinta e seis com a adequação da CETESB.

Sendo assim, a meta de longo prazo proposta, que diz respeito a manutenção de todos os aterros adequados, não se faz passível de avaliação, visto que não teria como mantê-los sem os mesmos estarem primeiramente adequados sob a ótica da CETESB.

Metas ligadas ao monitoramento das águas (METAS 3 e 4)

Meta n.º 3 - Ampliar a rede regional de monitoramento da qualidade das águas em 30 pontos.

Assim como as metas 1 e 2, esta também apresenta cumulatividade em suas ações de curto, médio e longo prazo. Inicialmente é proposta a implementação de 20 novos pontos de monitoramento da qualidade da água somados aos 42 pontos já existentes. Em seguida são propostos mais dez novos pontos, para então atender os 30 novos esperados, correspondendo a 72 no total final proposto a serem monitorados ao longo prazo.

A CETESB já realizava o monitoramento de alguns pontos ao longo da bacia, porém os pontos passaram por uma revisão, sendo realocados em outros pontos da bacia que necessitavam de maior monitoramento. Por exemplo, alguns pontos a montante das principais cidades poluidoras foram levados a jusante das mesmas para melhor representar o cenário que se tem dos recursos hídricos envolvidos.

A rede atual conta com 28 pontos estabelecidos na região do Alto Mogi, e outros 7 pontos na região do Baixo Mogi, estes relacionados à calha principal deste recurso. Os outros se encontram distribuídos entre os demais afluentes que fazem parte da bacia.

Sendo assim, considerando as quantidades de pontos, pode-se dizer que apenas a meta de curto prazo se encontra parcialmente atendida, e as propostas em outros prazos não são possíveis de serem avaliadas, uma vez que estas não foram iniciadas até o momento presente.

Meta n.º 4 – Instalar rede de monitoramento telemétrico para medição de vazão.

Devido ao alto custo para implementação de telemétricas, e aos esforços necessários para que as mesmas não sejam furtadas por terceiros, estas metas não foram iniciadas. Estas ações propostas se encontram distantes de serem efetivadas, principalmente devido aos recursos que deveriam subsidiar estas compras serem provenientes da cobrança pelo uso da água em caráter estadual.

Metas ligadas ao controle da exploração e uso da água

Meta n.º 5 Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água

Esta meta se encontra parcialmente atendida, nas ações de curto prazo. A previsão era de que todos os usuários dos recursos hídricos envolvidos fossem devidamente cadastrados para haver um maior controle dos mesmos frente ao uso demasiado da água.

O que ocorreu foi o cadastro dos novos usuários que fizeram pedidos de outorga após a implementação do plano antigo, porém os usuários que no

período anterior ao plano já faziam uso dos recursos não foram todos adicionados ao cadastro proposto. Desta maneira, as ações de médio e longo prazo, que dizem respeito apenas a manutenção dos cadastros já existentes, não puderam ser iniciadas.

Metas ligadas a infraestrutura de abastecimento

Meta n.º 6 - Possuir infraestrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana.

A curto prazo, foi estipulado que os municípios deveriam conter a infraestrutura necessária para que 100% da população receba o abastecimento de água adequado. Após chegada a esta porcentagem, no médio e longo prazo, deveria ser realizada a manutenção efetiva para garantir o bom funcionamento do sistema.

O que se tem atualmente são 95,6% da população atingida pela UGRHI 09 sendo abastecidas de forma adequada. Desta forma, a ação de curto prazo está parcialmente atingida, e as ações posteriores à esta não puderam ser iniciadas até o momento.

O principal motivo do não atendimento aos 100% propostos é pelo crescimento de novos bairros e distritos, que fogem ao controle da infraestrutura já existente.

Meta n.º 7 - Diminuir para no máximo 25% as perdas de água na distribuição.

As ações propostas a esta meta são as mesmas para curto, médio e longo prazo, e em ambos os casos se encontram parcialmente atingidas.

Essa similaridade tem o propósito de manter a cultura de planejamento entre os municípios que fazem parte da bacia, a fim de que sempre sejam gerados estudos indicadores dos principais problemas na rede de distribuição, na tentativa de buscar a melhoria contínua dos serviços prestados.

Neste sentido, foram financiados pelo "Programa Estadual de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento da UGRHI 09" e pela FEHIDRO, 38 planos municipais de saneamento somados a 18 "Planos de

Controle de Perdas de Água no Sistema de Abastecimento de Água", implementados nos seguintes municípios:

- ✓ Aguaí (código 2011-MOGI-333) – situação: cancelado;
- ✓ Águas de Lindóia (código 2011-MOGI-332) – situação: em execução 2/4;
- ✓ Américo Brasiliense (código 2009-MOGI-277) - situação: em execução - 3/3;
- ✓ Araras (código 2001- MOGI-85) – situação: concluído;
- ✓ Descalvado (código 2009-MOGI-261) – situação: concluído;
- ✓ Dumont (código 2010-MOGI-280) – situação: cancelado;
- ✓ Engenheiro Coelho (código 2009-MOGI-242) – situação: concluído;
- ✓ Guatapará (código 2011-MOGI-345) – situação: concluído;
- ✓ Itapira (código 2006-MOGI-145) – situação: concluído;
- ✓ Jaboticabal (código 2008-MOGI-226) – situação: concluído;
- ✓ Luiz Antônio (código 2009-MOGI-256) – situação: cancelado;
- ✓ Pirassununga (código MOGI-136) – situação: concluído;
- ✓ Porto Ferreira (código 2009-MOGI-251) – situação: em execução - 1/3;
- ✓ Pradópolis (código 2011-MOGI-346) – situação: concluído;
- ✓ Rincão (código 2011-MOGI-343) – situação: concluído;
- ✓ Santa Cruz das Palmeiras (código 2011-MOGI-359) - situação: concluído;
- ✓ Santa Rita do Passa Quatro (código 2009-MOGI-243) – situação: concluído;
- ✓ Sertãozinho (código 2008-MOGI-205) – situação: concluído.

Sendo assim, reforça-se a garantia de que hajam diminuições nas perdas de água pela rede de distribuição, considerando que as ações relacionadas a esta meta estejam sempre recorrentes aos municípios.

Metas ligadas ao controle de erosão e assoreamento (METAS 8, 9 e 10)

Meta n.º 8 - Incentivar a criação e manutenção de viveiros e banco de sementes nativas.

A esta meta estão relacionadas ações complementares, primeiramente de criação de quatro viveiros de mudas nativas no curto prazo, para que posteriormente as mesmas possam ser monitoradas, recebendo manutenções necessárias no médio e longo prazo.

Neste sentido, foi proposta a ampliação de dois viveiros já estabelecidos, localizados em Jaboticabal e Mogi Guaçu, e também a criação de dois novos, em Conchal e Sertãozinho. Entretanto, todas estas ações foram canceladas, devido ao atraso no início dos projetos, o que acarretou na retirada do subsídio proposto pela SECOFEHIDRO.

Apesar deste inconveniente, o município de Sertãozinho concluiu a obra custeada pela própria prefeitura.

Considerando este cenário, a avaliação desta meta não se torna possível de ser realizada, visto que as ações relacionadas a ela não foram iniciadas de forma correta.

Meta n.º 9 - Diagnosticar as Áreas de Preservação Permanente (APP) e iniciar processo de recuperação.

Primeiramente, em curto prazo, foi proposta a realização de um diagnóstico a fim de indicar a situação real das áreas de APP em torno dos corpos hídricos da bacia, para fazer saber onde estão as áreas que necessitam de recuperação.

A partir daí, é proposta a recuperação de 20km² de APP. Este valor deveria ser aumentado no montante de 40km² no médio prazo, e 60km² no longo prazo.

O que foi feito até o dado momento indica que a meta foi parcialmente cumprida, visto que ainda não foram alcançados nem os iniciais 20km² de APP.

Cabe aqui enfatizar a necessidade de se estabelecer de fato as ações previstas nesta meta, pois as APPs têm papel fundamental na manutenção dos recursos hídricos formadores da UGRHI 09.

Meta n.º 10 - Viabilizar planos de macrodrenagem para todos os municípios da bacia.

Esta meta, em consonância com a meta 7 citada anteriormente, também possui suas raízes definidas a partir da cultura de planejamento que se quer semear nos municípios contemplados.

A proposta nesta meta é de que os municípios implantem em suas gestões internas os planos de macro drenagem urbana, a fim de efetuar uma radiografia geral que permita diagnosticar os principais problemas sofridos na bacia, indicando também ações que possam sanar estes problemas.

No curto prazo foram propostos 11 planos estabelecidos nos diversos municípios, porem apenas 4 foram de fato atendidos. No médio prazo, outros 6 planos foram esperados, mas somente um chegou a ser realizado. Já no longo prazo esperava-se que 21 planos fossem concluídos, porém apenas 10 foram implementados.

Desta forma, esta meta é avaliada como parcialmente atingida, pois ainda falta uma grande quantidade de planos a serem planejados.

Salienta-se aqui que com esta meta pretendia-se evitar que enchentes e outros eventos hidrológicos indesejáveis continuassem a ocorrer nos municípios pertencentes à UGRHI 09. A partir da implementação destes planos de macro drenagem é possível ter uma visão mais detalhada do conjunto da malha urbana, estabelecendo-se prioridades de ações traduzidas em obras, serviços e equipamentos que resolvam a questão do manejo das águas pluviais urbanas de forma ordenada e racional.

Metas para viabilização da gestão de recursos hídricos (METAS 11, 12, 13, 14, 15 e 16)

Meta n.º 11 – Atualização e integração das bases de dados existentes para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

As ações previstas nesta meta se baseiam na elaboração de um banco de dados integrado e único para toda a bacia, para que posteriormente, este banco de dados possa receber a manutenção adequada no médio e longo prazo.

Pode-se dizer que esta meta se encontra parcialmente atingida no que diz respeito a elaboração do banco de dados, uma vez que a sistematização de um banco de dados integrado e único do CBH-MOGI não foi concluído.

Desta forma, as ações de médio e longo prazo também não puderam ser avaliadas, nem ao menos iniciadas, visto que não há um banco de dados efetivo para que a manutenção do mesmo ocorra.

O não cumprimento desta meta se dá principalmente pela dificuldade da sistematização dos dados existentes, por requerer pessoal técnico qualificado em informática, e por demandar um programa de informática próprio disponível ao público interno e externo, sendo de fácil acesso e constantemente alimentado por informações de forma ininterrupta.

Meta n.º 12 - Estudos e Proposições para o reenquadramento dos corpos de água em classes de uso preponderante.

O reenquadramento dos corpos d'água exige recursos financeiros expressivos para se atingir o que foi estipulado. Isto demanda também projetos, obras e serviços que necessitam destes recursos financeiros para serem atingidos.

Considerando este dado, as ações propostas a esta meta não foram iniciadas até o dado momento. A curto prazo deveria ter sido feito um estudo de fato para o reenquadramento dos corpos hídricos, para depois no médio e longo prazo, o mesmo ser acompanhado e gerenciado de maneira a atingir a classe proposta no resultado dos estudos. Entretanto, nenhuma ação foi iniciada.

Meta n.º 13 - Elaboração e divulgação de relatórios de situação dos recursos hídricos anuais.

Foram propostos 12 relatórios no total, sendo 4 para o curto prazo, 4 para o médio e 4 para o longo prazo. Até o momento, foram elaborados 7 relatórios

no total. Sendo assim, a meta de curto prazo foi atingida, a de médio prazo está parcialmente atingida, e a de longo prazo ainda não foi realizada.

Os relatórios foram coordenados por Grupos Técnicos de Trabalho, subsidiados pela Secretaria Executiva do Comitê, e contaram com a participação de membros dos três segmentos integrantes do colegiado. Estes relatórios foram, ano a ano, regularmente aprovados pelo Órgão Plenário do CBH-MOGI e, em seguida, encaminhados à Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos para integrarem os respectivos Relatórios Estaduais anuais.

Meta n.º 14 – Elaboração e divulgação do plano de bacias.

As ações de curto médio e longo prazo para esta meta receberam cada qual uma avaliação diferenciada.

No curto prazo foi proposta a elaboração de um novo plano de bacia abrangendo os anos de 2012 até 2015. Este não foi realizado devido a prorrogação do prazo do último plano estabelecido, que perdurou de 2008 até o final de 2015, não sendo necessário confeccionar um novo para atender a esta demanda.

No médio prazo foi proposta a elaboração de um plano que deve valer entre os anos de 2016 até 2019, e este está sendo elaborado no tempo presente. Desta forma, esta meta foi avaliada como em curso.

Para o longo prazo, foi planejado um novo plano de bacia que terá vigência entre 2020 até 2023, porém este ainda não foi iniciado, e demorará mais alguns anos para que esta meta seja concluída.

Meta nº 15 - Estudos para implementação da cobrança

Esta meta só possui ações de curto prazo, e se baseiam em efetivar os estudos que irão propor formas de implementar a cobrança pelo uso da água. Para que a cobrança seja concretizada adequadamente, é necessário estabelecer as tarifas que serão impostas, e qual o impacto que as mesmas irão causar na sociedade. Também é preciso divulgar ao público como se dará essa cobrança para que haja transparência quanto aos recursos que serão recolhidos.

Quase todos os passos necessários estão concluídos para que a cobrança seja de fato exercida. Ainda precisam emitir boletos que para sistematizar a cobrança, para que depois a mesma possa ser acompanhada durante sua implementação.

Desta forma, esta meta se encontra parcialmente atingida.

Meta 16 – Incentivo a programas de treinamento e capacitação, de educação ambiental; e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.

Esta meta trata-se mais de um objetivo a ser alcançado do que de meta propriamente dita. São necessárias ações regionais e locais para disseminar os ensinamentos de educação ambiental para toda a sociedade influenciada pela bacia do rio Mogi. É de extrema importância que estas ações estejam sempre presentes no plano de bacias, não apenas neste, mas em todos do país, pois a educação é de fato o que baseia a manutenção da boa situação em que os corpos hídricos se encontram.

Sendo assim, esta bacia tem mantido esforços para que as noções de educação ambiental sejam disseminadas pela sociedade especifica, e então, pode-se dizer que até o momento presente esta meta está sendo atingida.

Portanto, ao analisar as metas propostas no 2º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, observa-se que a UGRHI 09 caminha rumo ao atendimento das 16 metas estabelecidas. A análise feita no RS (2014) deixa claro que muito foi feito no que concerne ao cumprimento das metas, no entanto, é evidente a necessidade de manter as 16 metas estabelecidas do plano anterior, uma vez que, boa parte das metas foram parcialmente atingidas ou ainda não foram iniciadas.

É necessária maior atenção as metas nº 1, 2 e 7 relacionadas ao tratamento de efluentes e perdas na distribuição de água, pois estes são problemas agravantes na UGRHI 09.

Foi realizado um levantamento no site do FEHIDRO com a finalidade de identificar os empreendimentos que foram realizados durante o período de (2008-2011) e (2012-2015) na UGRHI 09. Estes empreendimentos foram agrupados em PDCs, conforme estabelece a deliberação CRH nº 55, de 15 de abril de 2005.

O Quadro 200 apresenta o valor total dos investimentos da UGRHI 09 por PDC no curto prazo (2008-2011), segundo dados do FEHIDRO.

O PDC com maior investimento no período de 2008 a 2011 é o 3 com 61,91% do valor total, seguido pelo PDC 7 com 13,81%.

Quadro 200 – Valor Total dos Empreendimentos da UGRHI 09 por PDC noCurto Prazo (2008-2011)

PDC	Valor Total (R$)	Percentual Distribuído (%)
1	582.559,00	5,29
2	-	0
3	6.816.732,51	61,91
4	540.522,74	4,91
5	1.335.203,44	12,13
6	-	0
7	1.520.853,20	13,81
8	215.307,26	1,96
Total	**11.011.178,15**	**100**

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Os investimentos totais na UGRHI 09 financiados pelo FEHIDRO no médio prazo (2012-2015) são apresentados pelo Quadro 201.

O PDC 3 exibe o maior percentual dos investimentos distribuídos na UGRHI 09 com 71,52%, seguido pelo PDC 5 com 15,57%.

Quadro 201 - Valor Total dos Empreendimentos da UGRHI 09 por PDC no Médio Prazo (2012-2015)

PDC	Valor Total (R$)	Percentual Distribuído (%)
1	145.448,32	1,98
2	-	0
3	5.238.918,69	71,25
4	254.099,74	3,46
5	1.144.999,71	15,57
6	-	0
7	569.404,61	7,74

PDC	Valor Total (R$)	Percentual Distribuído (%)
8	-	0
Total	**7.352.871,07**	**100**

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

2.9.1. AVALIAÇÃO DO CRHI

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são beneficiados com recursos do Fundo Estadual de Recursos hídricos (FEHIDRO), cujo Conselho Orientador (COFEHIDRO) delibera valores a serem distribuídos. Segundo dados da SECOFEHIDRO, de 1998 até 2009 foram assinados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Mogi 220 contratos. Para tanto foram alocados a este Comitê o total de R$ 22.812.858, 36 distribuídos anualmente segundo a Ilustração 162.

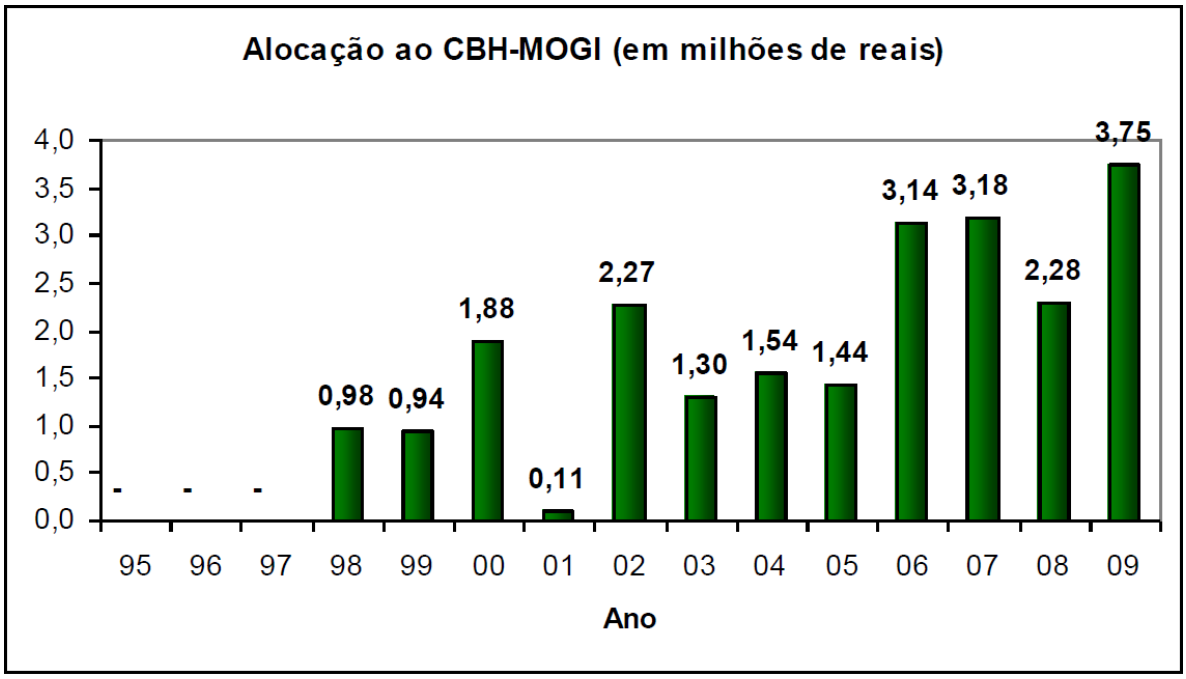


Ilustração 162 – Alocação dos Recursos do CBH-MOGI.

Os investimentos na UGRHI 09 estão distribuídos em 11 tipos de empreendimentos, com destaque para projetos relacionados a sistemas de esgoto e estudos/projetos, conforme exibe a Ilustração 164.

Os contratos assinados pelo Comitê Mogi podem ser analisados segundo o tipo de empreendimento que se referem. Os investimentos estão distribuídos

em 11 tipos de empreendimentos, com destaque para projetos relacionados a Sistemas de Esgoto e estudos/Projetos, conforme exibe a Ilustração 163.

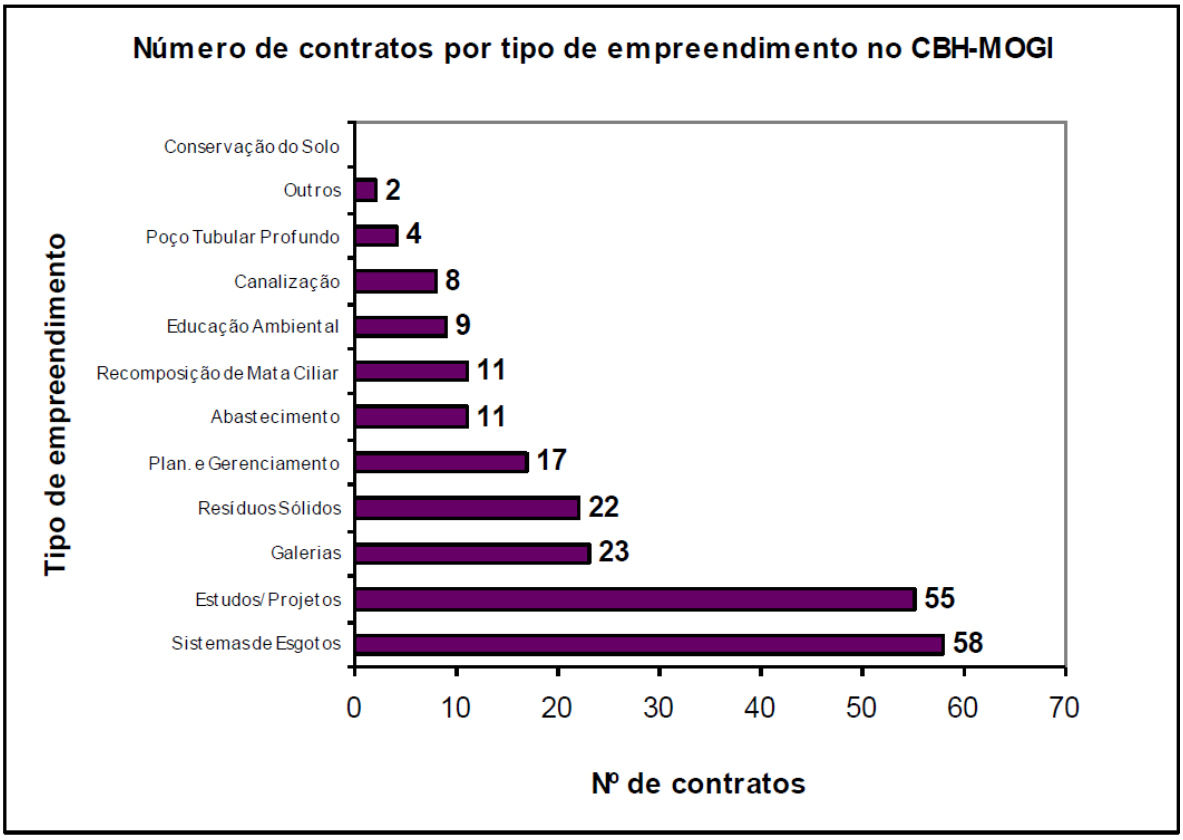


Ilustração 163 - Distribuição dos contratos assinados pelo CBH-MOGI.

A Ilustração 164 apresenta os recursos alocados nos últimos 12 anos no CBH-MOGI, distribuídos conforme os PDCs e os principais problemas identificados no relatório de situação 2009 e no Plano de Bacia do Mogi 2008-2011.

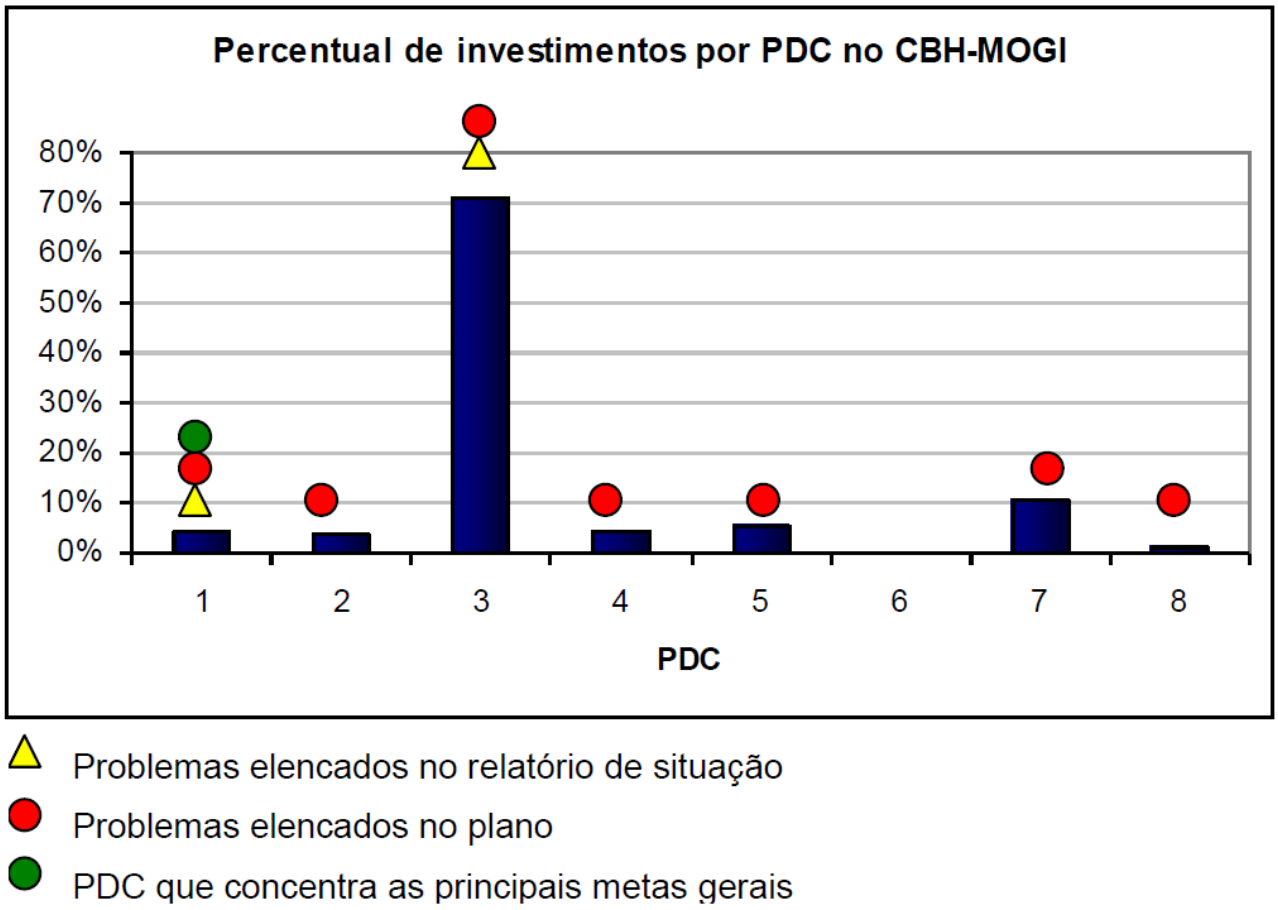


Ilustração 164 - Percentual de investimentos apresentados por PDC no CBH-MOGI

Os investimentos foram prioritariamente aplicados no PDC 3- Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Águas -RQCA, que exige investimentos altos em saneamento. Apontado no Plano de Bacia e no Relatório de Situação como área problemática. Parte dos recursos foi aplicados em ações do PDC 7- Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos- PDEH. Representando o segundo PDC em volume de investimentos aplicados. O PDC 1- Base de Dados, Cadastro, Estudos e Levantamentos– BASE que concentra a maioria das metas gerais é o quarto PDC em percentual dos investimentos distribuídos.

A Ilustração 165 apresenta a situação dos empreendimentos com contratos assinados pelo CBH-MOGI no ano de 2009.

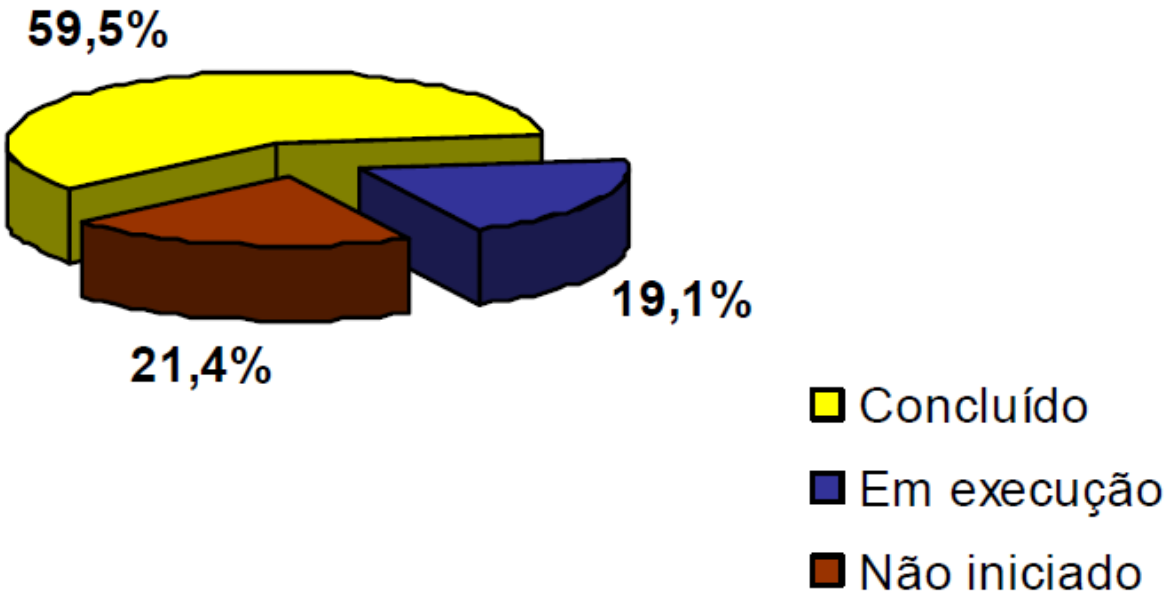


Ilustração 165 - Situação dos empreendimentos financiados pelo CBH-MOGI

2.10. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

Item 4.1.10 do Anexo da Deliberação CRH n 146 de 11 de dezembro de 2012: "Síntese do Diagnóstico".

O diagnóstico realizado para a atualização do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008 - 2011 contou com ampla pesquisa em fontes oficiais, concessionárias, prefeituras, defesas civis, entre outros, a fim de caracterizar a área da bacia conforme as diretrizes apresentadas na deliberação nº146 de 11 de dezembro de 2012 e desde já delinear as prioridades que serão definidas na etapa do prognóstico.

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu está localizada na região nordeste do Estado de São Paulo e sudoeste de Minas Gerais, a uma distância média de 200 Km da Cidade de São Paulo, ocupando uma área territorial de 13.031,79 km², de forma aproximadamente retangular que se desenvolve no sentido Sudoeste-Noroeste (CBH – MOGI, 1999).

A UGRHI 09 junto com as UGRHis Mantiqueira, Pardo, Sapucaí/Grande, Baixo Pardo/Grande e Turvo/Grande formam a vertente paulista da Bacia Hidrográfica do Rio Grande.

A UGRHI 09 abrange geograficamente 59 municípios no estado de São Paulo, sendo que 27 dos municípios tem sua área totalmente contida na bacia,

10 tem toda sua área urbana localizada na área de drenagem da bacia, 4 municípios têm parte da área urbana contida na bacia e 18 municípios tem apenas parte de sua área rural contida. No Estado de Minas Gerais, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta 10 municípios, que são: Andradas, Albertina, Bom Repouso, Bueno Brandão, Ibitiúra de Minas, Inconfidentes, Jacutinga, Monte Sião, Munhoz e Ouro Fino.

No que concerne às características populacionais e socioeconômicas da UGRHI 09, em 2013 a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou população total de 1.488.451 habitantes, sendo 1.400.338 pertencentes à área urbana e 88.113 a área rural. A Taxa Geométrica de Crescimento Anual da UGRHI 09 é da ordem de 1,05% a.a.

O compartimento que apresentou maior população total, urbana e rural em 2013, foi o Alto Mogi com 578.411, 572.277 e 36.134 habitantes respectivamente e o compartimento com maior valor para a taxa geométrica de crescimento anual é o Baixo Mogi, com 1,45%.

A densidade demográfica média da UGRHI 09 em 2013 foi de 114,22 hab/km², enquanto que a taxa de urbanização foi de 94,1% para o mesmo ano. O IDH-M médio da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foi de 0,75.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) foi desenvolvido com a finalidade de avaliar o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo. É um sistema de indicadores de todos os municípios do estado, que leva em consideração as dimensões: riqueza municipal, escolaridade e longevidade para analisar as condições de vida da população. A metodologia utilizada na classificação dos municípios é expressa através de cinco grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, sendo que o grupo 1 corresponde as melhores condições de riqueza, escolaridade e longevidade e o grupo 5 as piores condições.

Em 2010 uma pequena parcela dos municípios encontra-se no Grupo 1 e 2, cerca de 34,2 % (13 municípios); porém, a grande maioria, em torno de 65,8% (25 municípios), encontram-se no grupo 3, 4 e 5. Os municípios que apresentaram maior nível de riqueza (grupo 1), segundo dados do Seade,

encontram-se em sua maioria localizados nos compartimentos Alto Mogi e Médio Mogi, como é o caso dos municípios de Araras, Descalvado, Mogi Guaçu, Mogi Mirim e Porto Ferreira, enquanto que os municípios mais desfavorecidos quanto ao nível de riqueza (grupo 5) localizam-se principalmente nos compartimentos do Jaguari Mirim e Baixo Mogi, como por exemplo, os municípios de Barrinha, Guariba, Santa Cruz das Palmeiras e São João da Boa Vista

As principais atividades econômicas da UGRHI 09 são as do setor primário, com destaque para agricultura e pecuária. Já no setor secundário predominam as agroindústrias. Além dessas, destaca-se o turismo com a presença das estâncias hidrominerais de Águas da Prata, Águas de Lindóia, Serra Negra e Socorro.

Em 2012 a UGRHI 09 apresentou 4.479 estabelecimentos agropecuários, 4.657 industrial, 15.722 comercial e 12.034 estabelecimentos de serviços. O compartimento do Alto Mogi Apresentou o maior número de estabelecimentos para todos os setores econômicos da UGRHI 09 (quadro x).

Quadro 202 – Número de Estabelecimento por Setor Econômico da UGRHI 09

Compartimentos	Agropecuários	Industriais	Comércio	Serviços
Alto Mogi	1743	1880	5927	4366
Peixe	574	852	2023	1595
Jaguari Mirim	558	348	1541	1288
Médio Mogi	844	684	2512	1919
Baixo Mogi	760	893	3719	2866
UGRHI 09	**4.479**	**4657**	**15722**	**12034**

Fonte: SEADE, 2012 adaptado por VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

O compartimento com maior participação do PIB do Estado de São Paulo é o Alto Mogi com 0,95%, seguido pelo Baixo Mogi com 0,71% (Quadro 25)

Com relação à caracterização física da UGRHI 09, os principais cursos d'água encontrados na bacia são o Rio Mogi Guaçu, o rio Jaguari Mirim, e o rio do Peixe. Os principais reservatórios são o Peixoto, Jaraguá, Igarapava, Volta Grande, Buritis, Esmeril, Dourados, São Joaquim e Monjolinho.

Os principais mananciais utilizados para abastecimento público são: Rio Mogi Guaçu; Rio Itupeva; Rio Jaguari Mirim; Ribeirão das Anhumas; Ribeirão Bonito; Ribeirão Santa Rosa; Ribeirão da Areia Branca; Ribeirão do Meio; Ribeirão do Pinhal; Ribeirão do Roque; Ribeirão da Penha; Córrego Rico; Córrego da Forquilha; Córrego Monte Verde e Córrego do Jaboticabal (CBH-MOGI, 2014).

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu tem, no Estado de São Paulo, 15.041 km² de área de drenagem. Nesta área estão distribuídos 15.890 km de cursos d'água. O compartimento com maior área de drenagem é o Médio Mogi com 4.180,696 km², seguido do compartimento do Alto Mogi com 4.044,024 km² (Quadro 38).

Os aquíferos encontrados na UGRHI 09 são o Pré Cambriano, Tubarão, Serra Geral (intrusiva), Passa Dois, Guarani, Serra Geral e Bauru (Quadro 39). O aquífero com maior percentual de área na UGRHI é o Serra Geral com 23,08% da área total da bacia, seguido pelo Guarani e Tubarão, ambos com 19,75% de área.

As áreas potencialmente críticas para utilização de águas subterrâneas são apresentadas pela Ilustração 40. As áreas de alta vulnerabilidade encontram-se dispostas principalmente nos compartimentos do Baixo Mogi e Médio Mogi. Já as áreas potenciais de restrição e controle limitam-se ao compartimento do Baixo Mogi, nos municípios de Sertãozinho e Dummont, localizados próximos a região de Ribeirão Preto.

Em referência a disponibilidade hídrica, a UGRHI 09 apresenta disponibilidade hídrica superficial natural de 23,4 m³/s, sendo que o compartimento do Médio Mogi possui a maior disponibilidade natural da bacia, com 7,6 m³/s, enquanto que o compartimento do Peixe exibe a menor disponibilidade com 2,03 m³/s (Quadro 47).

Já a disponibilidade hídrica superficial natural da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, incluindo a parte mineira, é de 30,68 m³/s. Nesse cenário a sub-bacia com maior disponibilidade hídrica é a do Alto Mogi, com 13,82 m³/s. (Quadro 48).

A disponibilidade hídrica subterrânea encontrada na UGRHI 09 é de 14,64 m³/s, sendo que o compartimento do Médio Mogi possui a maior disponibilidade da bacia com 5,50 m³/s. (Quadro 51).

A disponibilidade hídrica subterrânea da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu incluindo a parte mineira é de 20,01 m³/s. Nesse contexto, a sub-bacia com maior disponibilidade é a do Alto Mogi, com vazão de 8,71 m³/s (Quadro 52).

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014 ano base 2013 exibe uma série de indicadores pertinentes a disponibilidade hídrica na UGRHI 09.

Segundo o CBH-MOGI (2014), a UGRHI 09 apresentou disponibilidade hídrica média per capita por habitante ano de 4.273,5 m³/hab.ano entre os anos de 2010 a 2013, sendo classificado como "Boa" disponibilidade, pois a média está superior ao valor de referência (>2.500 m³/hab.ano), quase o dobro da disponibilidade encontrada no Estado de São Paulo (2.346,788 m³/hab.ano).

Já a disponibilidade hídrica média subterrânea encontrada na UGRHI 09 nos últimos 4 anos, segundo CBH-MOGI (2014) foi de 515,372 m³/hab.ano, aproximadamente o dobro da disponibilidade estadual de 272,834 m³/hab.ano.

No que se refere à demanda por recursos hídricos, segundo dados do banco de outorgas do DAEE, consultado em julho de 2014, a UGRHI 09 apresenta um total de captação (superficial e subterrânea) de 56.169 m³/s. Desse total 71% ou 40.04 m³/s voltam aos corpos d'água na forma de lançamentos (Quadro 56)

Entre os diversos usuários de recursos hídricos da UGRHI 09, destaca-se o setor rural com maior volume de água superficial captado na bacia (16,56 m³/s). O compartimento com maior representatividade para captações superficiais é o Alto Mogi e o Jaguari – Mirim, com 7,25 m³/s e 4,53 m³/s respectivamente (Quadro 67).

Em relação às águas subterrâneas, nota-se um maior consumo urbano, com vazões outorgadas de aproximadamente 2,94 m³/s, sendo mais

expressivo no compartimento do Baixo Mogi (2,11 m³/s) e Médio Mogi (0,47 m³/s) (Quadro 68).

Considerando os rios de domínio federal, a UGRHI 09 exibe um volume total de 28,06 m³/s para as captações superficiais e 13,11 m³/s de lançamentos, segundo os dados do banco de outorgas da ANA (Quadro 60).

O uso industrial possui o maior volume outorgados da UGRHI 09 em rios de domínio federal, com valor de 17,30 m³/s para captações superficiais e 11,84 m³/s para lançamentos. O compartimento do Alto Mogi apresenta maior volume captado entre os cinco compartimentos da bacia, com 8,79 m³/s, sendo 1,95 m³/s devolvidos aos cursos d'água na forma de lançamentos (Quadro 61).

O RS (2014) apresenta diversos dados e indicadores sobre a demanda hídrica na UGRHI 09

Segundo o RS (2014), na UGRHI 09 predomina-se demanda por água superficial (17,69 m³/s ou 84,6%), frente à demanda por água subterrânea (3,22 m²/s ou 15,4%). Vale relembrar que a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi possui a terceira maior demanda total por água (20,91 m³/s), ficando atrás apenas das necessidades das Bacias do Alto Tietê (51,98 m³/s) e do Piracicaba (53,63 m³/s).

Em 2013, UGRHI 09 apresentou a quarta maior demanda por água superficial no Estado de São Paulo, superada apenas pelas Bacias do Alto Tietê (46,11 m³/s), do Piracicaba, Capivari, Jundiaí (50,69 m³/s), e Baixada Santista (18,80 m³/s) (CBH-MOGI, 2014)

Quanto à demanda por água subterrânea, a UGRHI 09 apresenta-se em sexto lugar (3,22 m³/s). Os municípios que mais utilizaram águas subterrâneas em 2013 foram: Sertãozinho (0,90 m³/s), Descalvado (0,411 m³/s) e Pradópolis (0,244 m³/s) (CBH-MOGI, 2014).

No que diz respeito aos rios da União, a demanda de água aumentou significativamente nos últimos 4 (quatro) anos, de acordo com informações da Agência Nacional das Águas (2013), nos cursos d'água Rio Mogi Guaçu, Rio

Jaguarí Mirim, Rio do Peixe, Córrego do Sertãozinho e Ribeirão do Cachoeira (e/ou Areia Branca e/ou do Abertão) (CBH – MOGI, 2014).

Em 2013, os usos consuntivos com maiores demandas por recursos hídricos são, o setor rural (agrícola) que representa 45,5% (9,52 m³/s) do total das demandas, seguido pelo uso industrial que exibe 33,8% (7,07 m³/s) e Urbano com 19,9% (4,16 m³/s) da demanda total em 2013 (CBH – MOGI, 2014).

Usos não consuntivos referem-se aos usos que utilizam água sem, no entanto, diminuir a quantidade de água dos mananciais.

A UGRHI 09 em 2013 apresentou 867 outorgas em cursos d'água, equivalente a 4,82% do total de outorgas estaduais 17.980 (ou 100%), segundo DAEE (2013). Relevante informar que segundo o banco de dados do DAEE, considera-se "outras interferências em cursos d'água" ou outros usos, as outorgas para: barramento, canalização, pier/cais, piscinão, proteção de leito/margem, retificação, travessia, travessia aérea, travessia intermediária e travessia subterrânea (CBH – MOGI, 2014).

No que concerne ao potencial hidrelétrico da UGRHI 09, segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu atualmente tem em fase de operação uma CGH (Central Geradora Hidrelétrica) com potência de 1.000 kW, uma UHE (Usinas Hidrelétricas) com potência de 1.000 kW e seis PCH (Pequenas Centrais Hidrelétricas) com potência total de 41.450 kW

O número total de barramentos de natureza geral na Bacia do Rio Mogi Guaçu variou de 625 em 2007 para 964 em 2013. Os municípios com maior número de barramentos em 2013 são: Mogi Guaçu com 114 barramentos, São João da Boa Vista com 82, Socorro com 78, Aguaí com 61 e Pirassununga com 43 barramentos.

O balanço entre demanda total e disponibilidade total de água é a relação entre o volume consumido pelas atividades humanas (demanda) e o volume disponível para uso nos corpos d'água. Esta relação é muito importante para a gestão dos recursos hídricos, pois representa a situação da bacia hidrográfica

quanto à quantidade de água disponível para os vários tipos de uso (CBH-MOGI, 2013).

O balanço hídrico superficial da UGRHI 09 ficou em déficit de 1,97 m³/s. Os compartimentos que apresentaram balanço hídrico negativo foram o Alto Mogi e o jaguari Mirim (Quadro 80)

Em relação a balanço hídrico subterrâneo, a UGRHI 09 apresenta um superávit de 8,916 m³/s e todos os compartimentos da bacia exibiram disponibilidade hídrica remanescente positiva (Quadro 81).

Para uma análise mais condizente com a realidade do balanço hídrico da UGRHI 09, deve-se levar em consideração a parte mineira da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, pois esta interfere diretamente na disponibilidade hídrica da bacia.

Nesse novo cenário, pode-se observar que a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta um superávit de 5,30 m³/s, bem diferente do balanço hídrico analisado para UGRHI 09 que desconsidera a região de Minas Gerais. Entretanto, mesmo com esse novo balanço hídrico, as sub-bacias do Alto Mogi e Jaguari – Mirim ainda permanecem com déficit hídrico de 0,03 m³/s e 2,93 m³/s respectivamente (Quadro 84).

O RS (2014) apresenta o balanço hídrico da UGRHI 09 através da Relação entre a demanda total dos recursos hídricos com as vazões de referência ($Q_{7,10}$, $Q_{médio}$ e $Q_{95\%}$).

Em referência à demanda total em relação ao $Q_{7,10}$ (índice mais restritivo), a UGRHI 09 enquadrou-se no estado de "ATENÇÃO" nos últimos 4 anos, com percentual de 36,9% em 2013 (Ilustração 77).

A demanda total em relação ao $Q_{médio}$ em 2013 ultrapassa os 10% do valor de referência, apresentando-se em estado de "ATENÇÂO" (Ilustração 74).

Já a demanda total em relação a $Q_{95\%}$ consegue ser suprida com aproximadamente 29% do $Q_{95\ total}$, o que permite classificar a situação da UGRHI 09 como "BOA" (Ilustração 71).

Em referência a demanda de água subterrânea em relação à reserva explorável, nota-se um aumento nos últimos 4 anos de 10,9% para 13,4%, obtendo classificação "Boa" no ano de 2013 (Ilustração 80).

Quanto à qualidade das águas superficiais, a CETESB possui 38 pontos de monitoramento na UGRHI 09, sendo que 34 pontos pertencem à rede básica, 2 compete a rede de balneabilidade e 2 refere-se a rede de sedimentos. Vale lembrar que a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresenta a terceira maior rede de monitoramento do Estado de São Paulo, suplantada apenas pelas bacias do PCJ (84 pontos) e Alto Tietê (62 pontos).

Em consideração ao IQA (Índice de Qualidade das Águas), a CETESB em 2013 apresentou 34 pontos de monitoramento de IQA na UGRHI 09, sendo que 28 pontos ou 82% obtiveram classificação "Boa", 5 pontos ou 15% "Regular" e 1 ponto ou 3% com classificação "Ruim". Os 5 pontos classificados como regular em 2013 foram, MEIO02900 (Ribeirão do Meio), ARAS02900 (Rio Araras), PEIXE02150 (Rio Peixe), PEIXE02950 (Rio Peixe) e MOMI03800 (Rio Mogi Mirim). O ponto classificado com ruim foi o SETA04600 (Rib. do Sertãozinho). Nos pontos de IQA, onde os valores foram classificados abaixo do padrão, é necessário que os órgãos ambientais gestores investiguem, para detectar as causas das não conformidades.

O IAP (Índice de Qualidade da Água para Abastecimento Público) é o índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público. Em 2013 a CETESB exibiu 3 pontos de monitoramento de IAP, dos quais, 2 pontos (RICO02600 localizado no Córrego Rico e MOGU02300 localizado na ETA da Academia da Força Aérea em Pirassununga no Rio Mogi Guaçu) obtiveram classificação regular nesse mesmo ano. Vale ressaltar que o ponto RICO02600 apresentou classificação "Boa" em 2012, sendo necessário investigar as causas de queda de sua qualidade e aumentar os pontos de monitoramento para IAP, já que a UGRHI 09 apresenta apenas 3 pontos de monitoramento para esse indicador.

Quanto ao IVA (Índice da Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática), a UGRHI 09 apresentou 33 pontos de monitoramento em 2013, dos

quais, 9 pontos ou 27,7% na categoria "Ótimo", 14 ou 42,42% na categoria "Bom", 6 ou 18,18% na "Regular" e 4 ou 12,12% na categoria "Ruim". Os pontos classificados como "Ruim" estão localizados no Ribeirão do Meio, Rio Mogi Mirim, Ribeirão das Araras e Ribeirão das Onças, sendo necessário investigar as causas do baixo padrão do IVA nesses locais.

O IET (Índice de Estado Trófico da Água) tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas e ciano bactérias. Dos 33 pontos analisados em 2013 pela CETESB, cerca de 3 pontos ou 9,09% foram classificados como "Ultraoligotróficos" (concentrações de nutrientes insignificativas, sem prejuízo ao uso da água), 16 ou 48,48% como "Oligotróficos" (concentrações que não oferecem interferências indesejáveis para o uso da água), 11 ou 33,3% como "Mesótrofico" (possíveis interferências na qualidade da água, mas em níveis geralmente aceitáveis), 1 ponto ou 3,03% classificado como "Eutrófico" e 2 ou 6,06% classificados como "Supereutrófico" (sujeitos a alterações indesejáveis, como ocorrência de episódios de eutrofização, interferências no nível de oxigênio dissolvido, perda de qualidade da água e eventualmente alteração profunda do ecossistema).

Os pontos que apresentam os piores graus de trofia são: PORC03900 (Ribeirão dos Porcos), RICO03900(Córrego Rico) e o ponto RONC02030 (Ribeirão das Onças).

A Balneabilidade compreende a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada (CETESB, 2014).

Uma das maneiras de se avaliar a balneabilidade em praias localizadas em águas interiores é através do Índice de Balneabilidade (IB).

Em 2013 as duas praias, "Prainha da Cachoeira de Emas", localizada no município de Pirassununga e o Lago Euclides Morelli, localizado no município de

Santa Cruz da Conceição foram classificados como impróprias para banho, conforme o IB da CETESB. As duas praias obtiveram quedas em relação ao IB. A primeira, passou da categoria "Ruim" (praias classificadas como impróprias entre 25% e 50% do tempo) em 2012, para "péssima" (praias classificadas como impróprias em mais de 50% do tempo) em 2013, devido à presença elevada de Coliformes Termotolerantes. Já a segunda (Lago Euclides Morelli), que obteve classificação "Regular" em 2012, caiu para a categoria "Ruim" em 2013, por apresentar condições impróprias para o banho no intervalo de 25 a 50% do tempo.

Segundo o Relatório de Situação (2014) o monitoramento da CETESB faz-se necessário para acompanhar a qualidade destas águas. Contudo, cabe às prefeituras de ambos os municípios, eventuais ações que possam mitigar tais impactos, em especial no entorno destas praias, tais como infraestrutura de recepção do público, educação ambiental etc.

Em relação à qualidade das águas subterrâneas, segundo a CETESB (2012), os pontos que fazem parte da Rede de Monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu são compostos por 17 poços tubulares utilizados para abastecimento público, que captam água dos Aquíferos, Bauru, Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral, Tubarão e do Aquiclude Passa Dois.

O IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas informa a porcentagem de amostras conforme os padrões de potabilidade e de aceitação para o consumo humano, estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011, refletindo o padrão da água bruta subterrânea usada para abastecimento público e que recebem apenas cloração. Daí a importância de monitorar os parâmetros de potabilidade.

Em 2013, a UGRHI 09 obteve classificação "Boa", com percentual de 92,9% para o IPAS.

O monitoramento por parte da CETESB e a apresentação de análises de potabilidade de água junto ao DAEE, para obtenção de outorga, devem permanecer para melhor mapeamento da potabilidade da água subterrânea. Em que pese à conformidade com os padrões de potabilidade nos últimos seis

anos é preciso vigilância constante dos municípios e autoridades sanitárias sobre as amostras de poços de água subterrânea de poços perfurados (CBH-MOGI, 2014).

Segundo o Art. 3 da Política Nacional de Saneamento Básico, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

No que concerne ao abastecimento de água potável, em 2012 a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou-se com 95,6% de atendimento com água potável, obtendo um índice "BOM" para esse indicador. Entretanto, apesar do bom desempenho obtido para esse indicador é necessário identificar os municípios e distritos que ainda não possuem atendimento com abastecimento de água potável com o objetivo de atingir a meta nº 6 de 100% de atendimento previsto no 2º Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

O Índice de perdas de distribuição de água representa a porcentagem de perdas do sistema público de abastecimento de água.

A UGRHI 09 em 2012 apresentou 14 municípios inseridos na categoria "Ruim", 12 na categoria "Regular", 8 classificados como "Bom" e 4 municípios não informaram dados sobre perdas no sistema de distribuição de água.

Em 2012 os municípios com maiores índices de perdas na distribuição de água (≥ 40%) foram: Águas de Lindóia (43,9%), Araras (40,2%), Engenheiro Coelho (48,2%), Estiva Gerbi (47,7%), Jaboticabal (47,6%), Leme (59,4%), Luís Antônio (45,5%), Mogi Guaçu (42,7%), Mogi Mirim (44,8%), Pirassununga (42,6%), Porto Ferreira (50,8%), Rincão (45,4%), Santa Rita do Passa Quatro (45,9%), Sertãozinho (44,6%). Dentre esses municípios, destacam-se Leme e Porto Ferreira, com índices de perda superior a 50%.

Em relação ao índice de atendimento com rede de esgoto, considerando o período de 2007 a 2012, a UGRHI 09 apresentou ligeira evolução, passando a ser considerada "Boa". Em 2012, a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou 27 municípios classificados com "BOM", 10 municípios como "Regular" e 1 município não forneceu dados sobre o índice de atendimento com rede de esgoto.

Segundo o Relatório de Situação (2014), recomenda-se aos municípios na situação "REGULAR" que privilegiem em seus planos de saneamento, obras que elevem o percentual de atendimento com rede de esgotos.

O percentual de efluente doméstico coletado em relação ao gerado vem se mantendo em altos níveis e praticamente estável durante o período de 2010 a 2013, com percentual médio de 95,6%. Em 2013, a UGRHI 09 obteve um percentual de 97,6%, sendo classificado como "Bom" para esse indicador. Os municípios que apresentaram percentuais abaixo da média estadual de 89,8% foram Águas de Lindóia (37%); Barrinha (75,00%); Socorro (77,0%); Serra Negra (85,0%) e Santo Antônio do Jardim (89,0%).

Quanto ao indicador de proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente total gerado, observa-se uma melhoria constante ao longo dos anos de 2007 a 2013. No entanto, a UGRHI 09 ainda tem muito que

evoluir em relação a esse indicador. Em 2013 a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu obteve o percentual de 55,9% de esgoto tratado, sendo classificada como “Regular” nesse ano.

No que se refere à proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica, observa-se que, de modo geral a UGRHI 09 obteve crescente evolução durante o período de 2007 a 2013. Ainda assim, a bacia do Rio Mogi Guaçu foi classificada como “Ruim” (abaixo de 50%) durante o período analisado, com percentual médio de 35,64%. Em 2013 o indicador de redução de carga orgânica piorou em relação ao ano de 2012, passando de 44,7% para 42,7% respectivamente.

Segundo dados da CETESB (2013), os municípios com menores taxas de carga orgânica reduzida foram Aguaí (18) e Rincão (45). Além desses, os municípios de Américo Brasiliense, Descalvado, Estiva Gerbi, Leme, Pontal, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras e Socorro, não apresentaram taxa de carga orgânica reduzida, sendo toda a carga orgânica poluidora gerada despejada sobre os corpos hídricos receptores. Em relação à carga orgânica remanescente, os municípios de Araras, Leme e Mogi Guaçu exibiram as maiores taxas da UGRHI 09, com 3.926, 5.157 e 3.955 kg DBO/dia respectivamente (CBH – MOGI, 2014).

Segundo o Relatório de Situação (2013) ano base 2012, é necessária maior atenção aos municípios do trecho crítico, do Rio Mogi Guaçu entre a Cachoeira de Cima do município de Mogi Guaçu e Cachoeira de Emas no município de Pirassununga.

O ICTEM (Indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana de município) permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.

Entre o período 2008-2013, os municípios em situação "PÉSSIMO" no ICTEM diminuíram de 20 para 14 municípios, e os classificados como "BOM" saltaram de 10 para 16 municípios, mantendo-se estáveis entre "REGULAR" (5) e "RUIM" (3), os demais municípios. Em 2013, o ICTEM da UGRHI 09,

segundo a CETESB, foi da ordem de 5,4, ligeiramente inferior à média estadual de 5,81, o que permite classificar a UGRHI como "REGULAR".

Os municípios classificados com o ICTEM péssimo, ruim, e regular, devem, em face do Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento, priorizar investimentos que permitam evoluir no indicador e na pontuação geral, e certificação ambiental do Programa Município Verde Azul, que utiliza este parâmetro sobejamente conhecido dos municípios (CBH – MOGI, 2014).

Os municípios com piores ICTEM's são: Barrinha (1,13), Socorro (1,16), Pontal, Descalvado, Santa Cruz das Palmeiras, Estiva Gerbi e Américo Brasiliense, ambos com 1,50 para esse indicador (CETESB, 2013).

Quanto a produção e disposição de resíduos sólidos urbanos da UGRHI 09, em 2013 a Bacia do Rio Mogi Guaçu registrou um valor de 1170,7 ton\dia, valor significativamente superior ao ano de 2012 (587,7 ton\dia) devido a modificação na metodologia utilizada pela CETESB nesse ano, ocupando o oitavo lugar no Estado de São Paulo e primeiro lugar comparado as 6 UGRHI's da vertente paulista do Rio Grande.

Os municípios que exibiram maiores volumes de resíduos sólidos urbanos em 2013 foram Araras (107 ton/dia), Mogi Guaçu (123,86 ton/dia) e Sertãozinho (104,53 ton/dia). Os municípios que apresentaram os menores volumes de resíduos sólidos gerados na UGRHI 09 foram Motuca (2,3 ton/dia), Santa Cruz da Conceição (2,01 ton/dia) e Taquaral (1,89 ton/dia).

Em 2013 dos 38 municípios da UGRHI 09, cerca de 36 municípios apresentaram-se com índice de destinação de resíduos para o aterro considerado "ADEQUADO", dispondo adequadamente 1.092,28 ton/dia ou 93,3%. Já os outros 2 municípios que exibiram índice "INADEQUADO" foram Leme e Santa Cruz da Conceição ambos com IQR de 5,4, referente a 78,44 ton/dia ou 6,7% do total.

Em relação à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, segundo dados do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (2014) os municípios que apresentam maior número de pontos de inundação são: São

João da Boa Vista, Araras e Vargem Grande do Sul, ambas com valores maiores ou iguais a 10. O compartimento com maior percentual de pontos de inundação é o Alto Mogi com 28,26%, seguido pelo Jaguari Mirim com 25%, Peixe com 17,39%, Outros com 16,3% e Médio Mogi e Baixo Mogi com 6,52% cada.

Entre os 38 municípios vinculados ao CBH-MOGI, 15 possuem planos de macrodrenagem concluído e 1 município (Mogi Guaçu) cancelou seu plano de macrodrenagem, conforme exibe (CBH – MOGI, 2014).

Quanto ao uso e ocupação do solo, foram identificadas as seguintes classes de ocupação na UGRHI 09: Cafeicultura, Cana-de-Açúcar, Cerrado, Corpos d'água, Cultura Anual, Cultura Anual Pivô de Irrigação, Floresta Estacional, Floresta Secundária, Fruticultura, Pastagem, Silvicultura, Vegetação Ripária, Áreas de Mineração, Áreas Urbanas e outros.

As áreas ocupadas por cultivos de cana-de-açúcar e pastagem foram as que apresentaram maiores porcentagens de ocupação, com 43,34% e 8,95% respectivamente.

Segundo o Inventário Florestal da Vegetação Nativa as áreas de cobertura vegetal nativa da UGRHI 09, estão inseridas as áreas de Floresta Estacional Semidecidual (93.750ha), Floresta Ombrófila Densa (15.930ha), Formação Arbóreo/Arbustiva em Região de Várzea (23.071ha) e Savana (27.107ha), que corresponde a um total de 159.859ha ou 1.5986km² de áreas de vegetação nativa remanescente, que representa 11% de sua área (CBH – MOGI, 2014).

No que se refere ao uso e ocupação de áreas ciliares da UGRHI 09, foram retirados dados do documento Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu do ano de 2010.

A Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu apresentou em 2010 um total de áreas ciliares em torno de 989,01 km². Os usos com maiores porcentagens de áreas ocupadas na UGRHI 09 foram: vegetação nativa (45,77%), cana-de-açúcar (20,66%) e pastagem (18,24%).

Dos 989,01 km² de áreas ciliares na bacia, cerca de 47,41% ou 468,87 km² encontram-se inadequados, ou seja, áreas ocupadas com Cafeicultura,

Cana-de-açúcar, Cultura Anual Pivô, Mineração, Fruticultura, Pastagem, Silvicultura, Manchas Urbanas e Mineração

Com relação às áreas Susceptíveis a erosão, segundo IPT (2012), a UGRHI 09, está predominantemente inserida nas classes III (Média) e IV (Baixa) quanto à suscetibilidade à erosão. Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foram encontradas 72 erosões lineares urbana e 3.330 erosões rurais, que ocorrem prioritariamente em áreas inseridas na classe II de Alta Suscetibilidade à erosão.

Dos 38 municípios da UGRHI 09, destacam-se os municípios de Itapira (282 ocorrências); Santa Rita do Passa Quatro (236); São João da Boa Vista (200); Mogi Guaçu (199); Espírito Santo do Pinhal (175) e Socorro (151).

Com relação à poluição Ambiental, a UGRHI 09 apresenta-se em 8º lugar quanto ao número de áreas contaminadas comparado com as demais UGRHI's do Estado de São Paulo, com 122 áreas contaminadas. Do total (122 áreas), 5 ou 4,098% são áreas de atividade comercial, 12 ou 9,83% são áreas de atividade industrial, 1 ou 0,81% são áreas de resíduos, 101 ou 82,78% são postos de gasolina e 3 ou 2,45% são áreas relacionadas a acidentes.

Finalmente, com relação à avaliação do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu 2008 - 2011, das 16 metas propostas no 2º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (2008-2011), apenas 2 metas de curto prazo foram integralmente atingidas (meta 13 e meta 16), sendo que a maior parte das metas de curto prazo foram parcialmente atingidas, exceto as metas 8, 12 e 14 que ainda não foram iniciadas.

Em referência às metas de médio e longo prazo, nota-se que a grande maioria não foi iniciada.

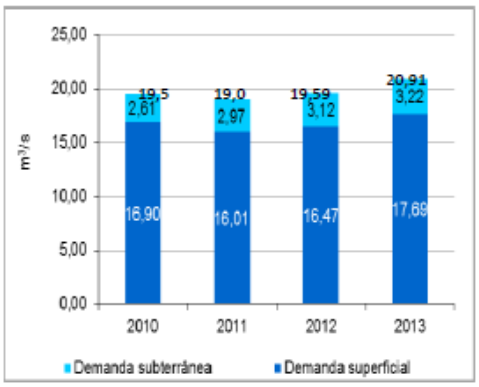
A partir da análise dos indicadores realizada neste diagnóstico apresentam-se, a seguir, os quadros (Quadro 203, Quadro 204, Quadro 205) elaborados pelo CBH – MOGI (2014) que sintetizam os principais resultados dos indicadores apresentados nesse diagnóstico.

Quadro 203 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Disponibilidade das águas.

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
E-04-A Disponibilidade *per capita* - $Q_{médio}$ em relação à população total: m^3/hab.ano (DAEE/SEADE 2013) > 2500 m³/hab.ano – Boa entre 1500 e 2500 m³/hab.ano – Atenção < 1500 m³/hab.ano – Crítica	 4.331	 4.293	 4.254	 4.216	• **Síntese da situação**: A ***disponibilidade de água superficial*** per capita por habitante ano na UGRHI 09 manteve-se estável para o período de 4 anos (2010 a 2013), com a média de 4.273,5 m³/hab.ano. Dentro do valor de referência classificado como "BOA" disponibilidade, uma vez que a média está superior ao valor de referência (≥ 2.500 m³/hab.ano). Quase o dobro da disponibilidade para o Estado de São Paulo da ordem de 2.346,778 m³/hab.ano (DAEE, SEADE 2013). A ***disponibilidade per capita de água subterrânea***, está relacionada com a quantidade de água explorada e a população. Ao longo dos últimos anos, observa-se que foram insignificantes as oscilações. A média dos últimos 4 anos da UGRHI 09 foi de 515,372 m³/hab.ano, quase o dobro da disponibilidade estadual 272,834 m³/hab.ano (DAEE, SEADE 2013). **Tendência:** a situação é de estabilidade em ambos os indicadores/parâmetros de disponibilidade de água (superficial e subterrânea). • **Orientações para gestão**: Para uma melhor análise toma-se necessário a obtenção de parâmetros dos dados de outorga nos níveis federais e estaduais, especificando-os nos 5 compartimentos (ou sub-bacias) da UGRHI 09, com atenção especial ao "Trecho Crítico", localizado no compartimento do Alto Mogi, onde há concentração de diversas atividades antrópicas. Este trecho crítico abrange 11 municípios e 600.000 habitantes, que, via de consequência, geram uma maior demanda por água, e uma piora na qualidade dos recursos hídricos, sobretudo em razão da elevada carga orgânica de esgotos domésticos, lançados "in natura", que só irá diminuir com a conclusão dos diversos equipamentos de tratamento de esgoto em obras (vide item 5 - meta 1, relação de ETE's). Razão pela qual esta região deve ser objeto de ações e campanhas especiais, tais como as que ocorrem anualmente de maio a outubro e que estão inseridas no denominado "Projeto Estiagem".
E.05-A - Disponibilidade per capita de água subterrânea: m3/hab.ano (DAEE/SEADE 2013)	522	518	513	508,49	

Continuação

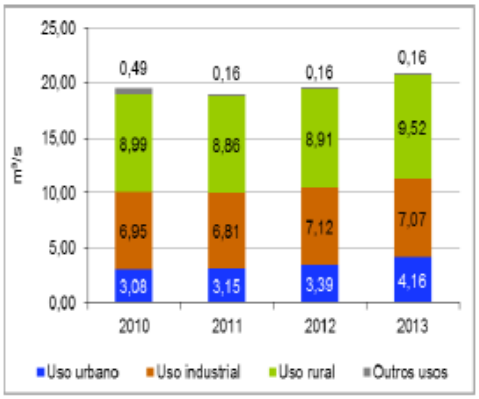
Quadro 203 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Disponibilidade das águas.

<table>
<tr><th colspan="6">Demanda de água</th></tr>
<tr><th>Parâmetros</th><th colspan="4">Situação</th><th>Síntese da Situação e Orientações para gestão</th></tr>
<tr><td>P.01-A Demanda total de água (m³/s)
P.01-B Demanda de água superficial (m³/s)
P.01-C Demanda de água subterrânea (m³/s)</td><td colspan="4"> 
</td><td rowspan="4">• <u>Síntese da situação:</u>

O exame da demanda total de água (P.01-A) na UGRHI 09 indica em 2013, predominância de água superficial (17,69 m³/s ou 84,6%), frente à demanda por água subterrânea (3,22 m³/s ou 15,4%). Vale relembrar que a Bacia do Rio Mogi possui em 2013 a terceira maior demanda total por água (20,91 m³/s), ficando atrás apenas das necessidades das Bacias do Alto Tietê (51,98 m³/s) e do Piracicaba (53,63 m³/s). No período de quatro anos 2010 a 2013 observa-se no quadro que a tendência é de estabilidade, tanto da demanda por água superficial quanto subterrânea.

Quanto à demanda por água superficial (P.01-B) a UGRHI 09 apresenta em 2013 a quarta maior demanda do Estado (17,69 m³/s), suplantada apenas pelas Bacias do Alto Tietê (46,11 m³/s), Piracicaba, Capivari, Jundiaí (50,69 m³/s), e Baixada Santista (18,80 m³/s). Os <u>municípios que mais utilizam água superficial</u> são: Sertãozinho (2,868 m³/s), Casa Branca (1,623 m³/s), Pirassununga (1,618 m³/s) Jaboticabal (1,553 m³/s), Mogi Guaçu (1,251 m³/s); Aguaí (1,082 m³/s) e São João da Boa Vista (0,806 m³/s).

Quanto à demanda por água subterrânea (P.01-C), a UGRHI 09 apresenta-se em sexto lugar (3,22 m³/s). Os municípios que mais utilizam água subterrânea são: Sertãozinho (0,900 m³/s); Descalvado (0,411 m³/s) e Pradópolis (0,244 m³/s). Fonte: DAEE, 2012.

A demanda de água em rios da União (P.01-D) aumentou significativamente nos últimos 4 (quatro) anos, de acordo com informações da Agência Nacional das Águas, ANA, 2013, nos cursos d'água Rio Mogi Guaçu, Rio Jaguari Mirim, Rio do Peixe, Córrego do Sertãozinho e Ribeirão</td></tr>
<tr><td>P.02-D Demanda para outros usos de água (m³/s)
P.02-A Demanda urbana de água (m³/s)
P.02-B Demanda industrial de água (m³/s)
P.02-C Demanda rural de água (m³/s)</td><td colspan="4"> 
</td></tr>
<tr><td>P.01-D Demanda de água em rios da União (m³/s)</td><td>2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td></tr>
<tr><td></td><td>1,79</td><td>2,76</td><td>6,14</td><td>7,16</td></tr>
</table>

Continuação

Quadro 203 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Disponibilidade das águas.

					do Cachoeira (e/ou Areia Branca e/ou do Abertão). • **Orientações para gestão:** Para manter a estabilidade, além da ferramenta Cobrança pelo Uso da Água, deve-se aprimorar as ações, programas e diretrizes de uso racional da água. No setor ***agrícola/rural***, (que representa 45,5% (9,52 m3/s) ~~dos~~ da demanda em 2013, e é o maior usuário da UGRHI), deve-se prosseguir na orientação para uso de novas tecnologias e melhoramento dos equipamentos. Quanto ao uso ***industrial*** (que representa 38,8% (7.07 m3/s) da demanda em 2013), e é o segundo maior usuário da UGRHI) cabe continuar incentivando o reuso da água e aplicação de conhecimentos científicos à produção mais limpa, garantido a capacidade dos municípios em sustentar-se socioeconomicamente. No que se refere ao uso **urbano** (que representa 19,9% (4,16 m3/s) da demanda em 2013, e é o terceiro maior usuário da UGRHI), deve-se continuar dando ênfase ao controle de perdas físicas da água, na distribuição pela rede de abastecimento público. **Recomendações.** Com os 38 Planos Municipais de Saneamento da UGRHI 09 concluídos em 2014, os 15 Planos de Controle de Perdas financiados pelo FEHIDRO entre 2008 e 2013, e demanda induzida fomentada pelos critérios de pontuação elaborado pela Câmara Técnica de Gestão e Planejamento para acesso aos recursos do FEHIDRO, espera-se uma redução das perdas de água no sistema urbano. O 3º Plano Diretor de Bacia deverá manter e aprimorar a Meta 7, de redução de perdas na rede pública de distribuição de água, e estimular os demais setores ao uso racional da água.

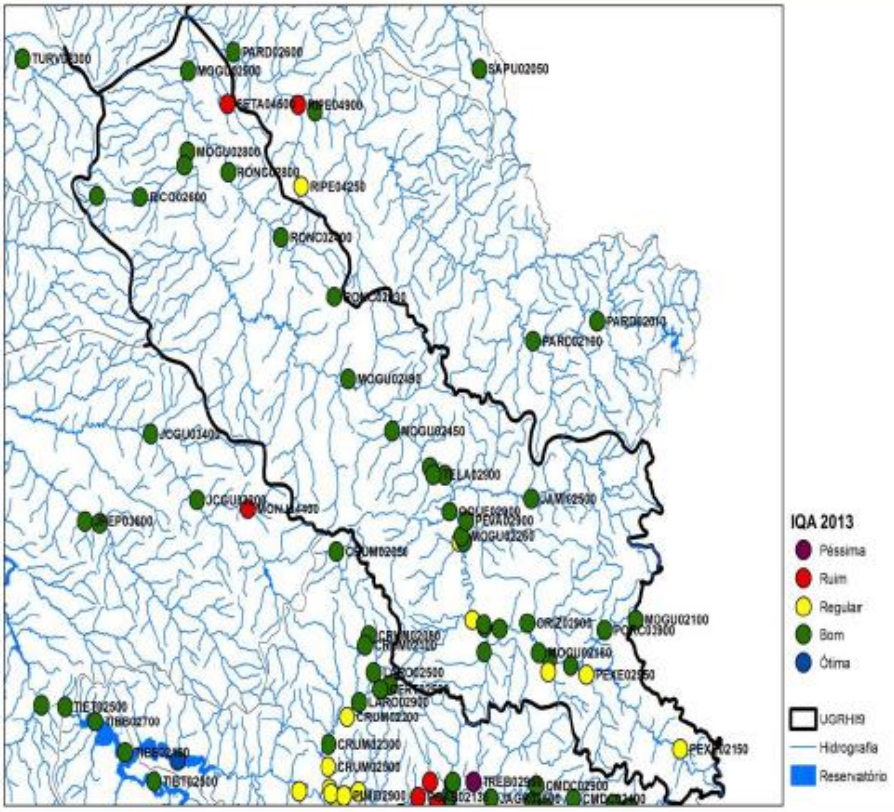
Continuação

Quadro 203 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Disponibilidade das águas.

Balanço					
Parâmetros	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
E.07-B Demanda total em relação à $Q_{médio}$ (%) < 10% Boa ≥ 10% e ≤ 20% Atenção > 20% Crítica	9,8	9,5	9,8	10,5	**• Síntese da situação:** O $Q_{médio}$ é menos restritivo que o Q_{95}. Nota-se por este indicador que a ***demanda total em relação ao*** $Q_{médio}$ é inferior à disponibilidade hídrica total. Contudo ultrapassa os 10 % do valor de referência, entrando em estado de "ATENÇÃO". Já a ***demanda total em relação a*** $Q_{95\%}$ (urbana, industrial, rural e outros), consegue ser suprida com aproximadamente 29% do Q_{95} total (superficial e subterrânea), o que permite classificar a situação como "BOA" A ***relação da*** $Q_{7,10}$ (índice mais restritivo) com a demanda total, enquadrou a UGRHI 09 como em estado de "ATENÇÃO" nos últimos quatro anos. Muito embora venha mantendo tendência à estabilidade com a revisão das outorgas e o cadastro dos poços considerados de captação insignificante, esses valores poderão mudar nos próximos anos. Quanto a ***demanda de água subterrânea em relação à reserva explorável*** observa-se um aumento nos últimos 4 anos de 10,9% para 13,4%, que talvez possa ser explicado com a espacialização dos dados de outorga que devem mostrar aumentos de uso da água subterrânea em áreas de baixa disponibilidade superficial, principalmente nas cidades de maior porte que não se localizam na calha principal do rio Mogi Guaçu. **• Orientações para gestão:** O conhecimento da demanda superficial em relação a produção hídrica superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que reflete diretamente a disponibilidade hídrica superficial podendo demonstrar situações críticas ou de conflito. Os estados de "ATENÇÃO" encontrados nas Demandas superficial em relação à $Q_{7,10}$ e demanda total em relação ao $Q_{médio}$, indicam que ações devem ser tomadas no sentido de buscar maior equilíbrio entre demanda (com uso racional dos RH) e disponibilidade.
E.07-A Demanda total em relação à $Q_{95\%}$ (%) < 30% Boa ≥ 30% e ≤ 50% Atenção > 50% Crítica	27,1	26,4	27,2	29,0	
E.07-C Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (%) < 30% Boa 30% a 50% Atenção > 50% Crítica	35,2	33,4	34,3	36,9	
E.07-D Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%) < 30% Boa 30% a 50% Atenção > 50% Crítica	10,9	12,4	13,0	13,4	

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 204 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das Águas Superficiais.

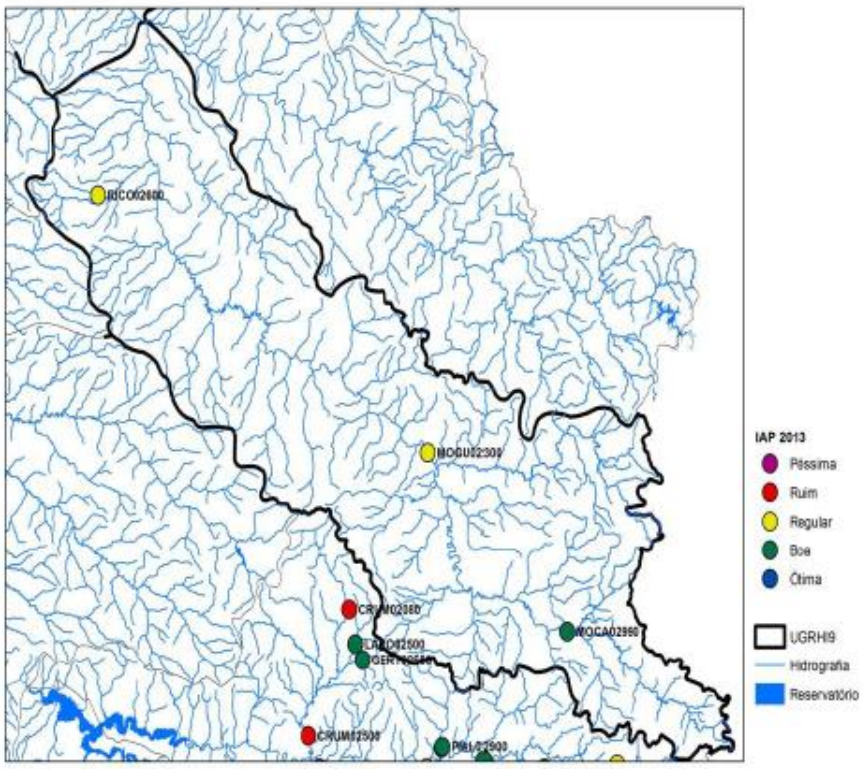
Qualidade das águas superficiais	
Parâmetros	**Situação**
	2013
E.01-A IQA - Índice de Qualidade das Águas ÓTIMA 79 < IQA ≤ 100 BOA 51 < IQA ≤ 79 REGULAR 36 < IQA ≤ 51 RUIM 19 < IQA ≤ 36 PÉSSIMA IQA ≤ 19	
Síntese da Situação e Orientações para gestão	
	Síntese da Situação: Com relação ao IQA - **Índice de Qualidade das Águas** são consideradas as variáveis de qualidade que indicam, principalmente, o lançamento de esgotos domésticos. Este índice também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. A CETESB possui 34 pontos de monitoramento de IQA, na UGRHI 09 segundo o mapa acima. É a terceira maior rede de monitoramento, superada apenas pela UGRHI 5 PCJ (84 pontos) e UGRHI 6 Alto Tietê (50), seguida do quarto lugar ocupado pela UGRHI 3 Litoral Norte com 30 pontos. Segundo o Relatório de Águas Interiores da CETESB 2013, 1 ponto foi classificado como "RUIM", a saber, Ribeirão Sertãzinho. 5 pontos "REGULARES" e 28 pontos classificados como "BOM". Colhe-se no banco de dados 2013, que 1 ponto antes considerado como "RUIM" (Ribeirão do Meio), em 2012, foi qualificado como "REGULAR" em 2013, e 2 pontos considerados "REGULARES" (Rio Mogi Guaçu e Ribeirão dos Porcos) foram qualificados com "BOM" em 2013. O que indica melhora. ***Orientações para Gestão:*** Nos pontos de IQA, onde os valores foram classificados abaixo do padrão, os órgãos ambientais gestores devem investigar, para detectar as causas das não conformidades.

Continuação

Quadro 204 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das Águas Superficiais.

E.01-B IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público

ÓTIMA	79 < IAP ≤ 100
BOA	51 < IAP ≤ 79
REGULAR	36 < IAP ≤ 51
RUIM	19 < IAP ≤ 36
PÉSSIMA	IAP ≤ 19



Síntese da Situação e Orientações para gestão

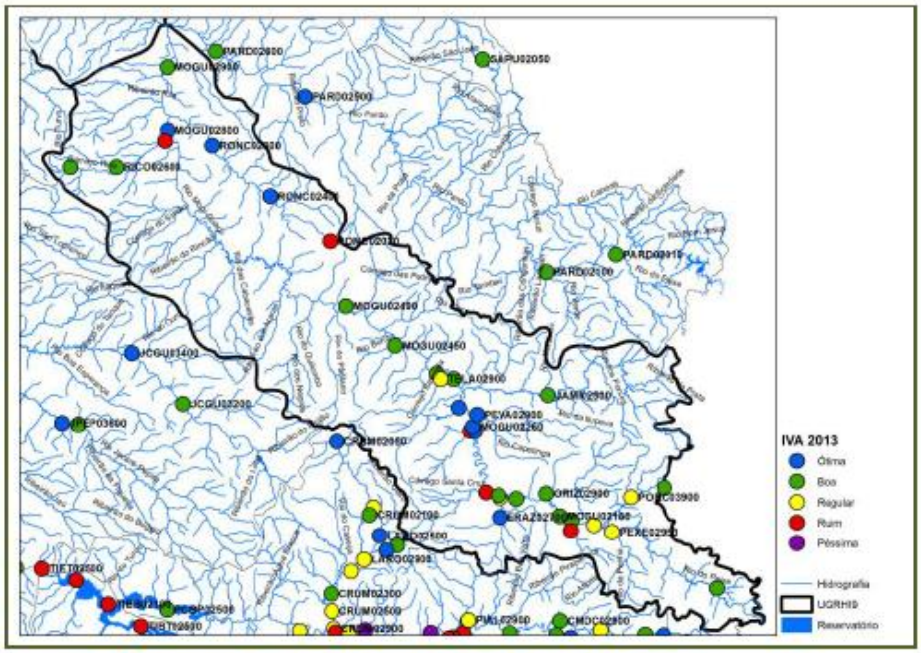
Síntese da Situação: O IAP - Índice de Qualidade da Água para Abastecimento Público é o índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público. No cálculo do IAP, considera-se o resultado do IQA e as variáveis de qualidade que possam alterar as características organolépticas da água ou apresentar toxicidade. O IAP avalia substâncias tóxicas e variáveis que possam afetar as características físico-químicas proveniente de fontes difusas. Colhe-se no banco de dados 2013 que de 2012 para 2013, dos três pontos monitorados, dois pontos não sofreram alteração: Represa de Cachoeira de Cima em Mogi Guaçu (MOGU2990) com a qualidade "BOA" e ETA da Academia da Força Aérea em Pirassununga (MOGU20300), com qualidade "REGULAR". Já o ponto localizado no Córrego Rico (RICO2600), em Jaboticabal, passou de "BOM" para "REGULAR".
Orientações para Gestão: Aumentar os pontos de monitoramento de IAP, para melhor investigar as causas de queda na qualidade.

Continuação

Quadro 204 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das Águas Superficiais.

E.01-C IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática

ÓTIMA	IVA ≤ 2,5
BOA	2,5 < IVA ≤ 3,3
REGULAR	3,4 < IVA ≤ 4,5
RUIM	4,6 < IVA ≤ 6,7
PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA



Síntese da Situação e Orientações para gestão

Síntese da Situação: O **IVA - Índice da Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática** é utilizado para avaliar a qualidade das águas para a proteção da vida aquática, incluindo no seu cálculo diversas variáveis essenciais para os organismos que vivem no meio aquático. O IVA verifica a eutrofização, a quantidade de oxigênio dissolvido, o pH e a toxicidade na água. Houve um aumento de pontos de monitoramento do IVA, de 22 pontos em 2011 para 33 pontos em 2012 e 2013. O mapa aponta 33 pontos monitorados em 2013, assim classificados: 9 pontos como "ÓTIMO", 14 como "BOM", 6 como "REGULAR" e 4 como "RUIM" (Ribeirão do Meio, Rio Mogi Mirim, Ribeirão das Araras e Ribeirão das Onças). (CETESB 2013).

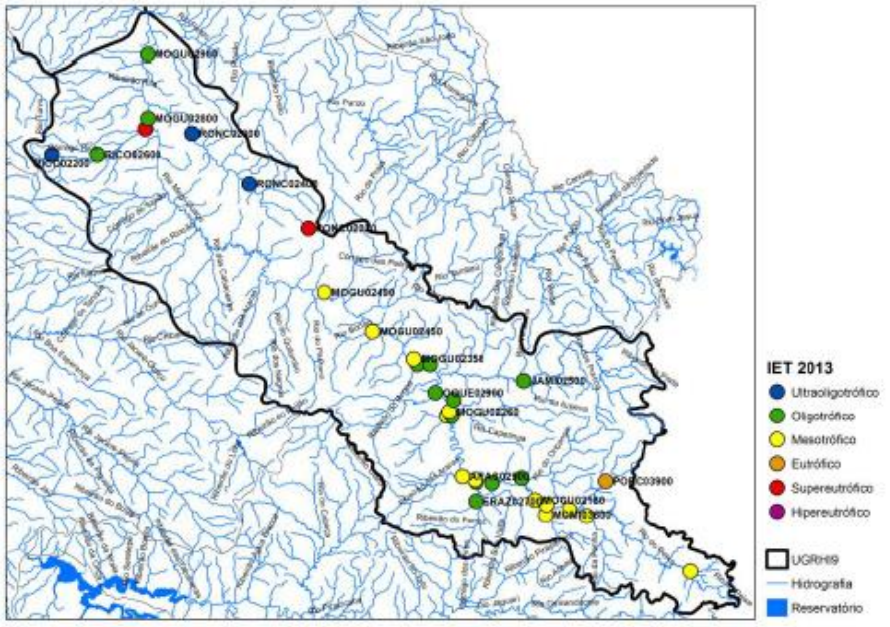
Orientações para Gestão: Realizar investigação nos pontos abaixo do padrão de IVA, por parte do órgão ambiental gestor, para verificar as causas da não conformidade.

Continuação

Quadro 204 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das Águas Superficiais.

E.01-D IET - Índice de Estado Trófico

Ultraoligotrófico	IET ≤ 47
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59
Eutrófico	59 < IET ≤ 63
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67
Hipereutrófico	IET > 67



Síntese da Situação e Orientações para gestão

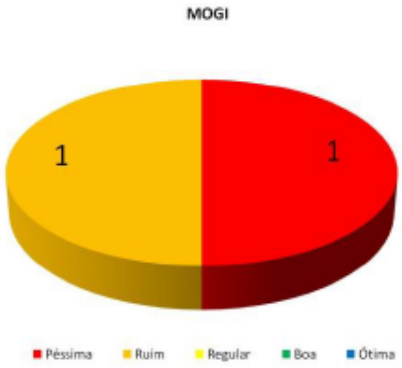
Síntese da Situação: O **IET - Índice de Estado Trófico da Água** tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas e ciano bactérias. O Índice de Estado Trófico foi calculado com os valores de Fósforo Total e Clorofila *a*.. O IET classifica as águas em diferentes graus de eutrofização(*), enriquecimento por nutrientes e crescimento excessivo de ciano bactérias, algas e macrofilas aquáticas. Os dados/mapa para UGRHI 09 indicam em 2013 que dos 33 pontos monitorados, 3 pontos são classificados como ultraoligotróficos, 16 pontos como oligotrófico 11 pontos classificados como mesótrofico, 1 ponto classificado como eutrófico e 2 pontos classificados como supereutrófico. (CETESB 2013). Vide gráfico do indicador E.01-D neste relatório, na página 50:

Orientações para Gestão: Deve-se dar atenção especial aos pontos de IET, que se apresentem fora do padrão.

(*) **Eutrofização** é fenômeno causado pelo excesso de nutrientes (compostos químicos ricos em fósforo e/ou nitrogênio) numa massa de água, provocando um aumento excessivo de algas. Estas, por sua vez, fomentam o desenvolvimento dos consumidores primários e eventualmente de outros elementos da teia alimentar nesse ecossistema. Este aumento da biomassa pode levar a uma diminuição do oxigênio dissolvido, provocando a morte e consequente decomposição de muitos organismos, diminuindo a qualidade da água e eventualmente a alteração profunda do ecossistema. Atenção especial deve ser conduzidas nos pontos de monitoramento que apresentaram valores fora dos padrões.

Continuação

Quadro 204 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das Águas Superficiais.

Parâmetros	Situação	
	2013	Síntese da Situação e Orientações para gestão
E.01-G IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios		• **Síntese da situação**: As duas praias interiores da UGRHI 09, são de água doce, sendo uma de água corrente no Rio Mogi Guaçu, denominada "Prainha da Cachoeira de Emas", localizada no distrito de Cachoeira de Emas, município de Pirassununga, que apresentou índice "Péssimo" (CETESB, 2013), e outra em reservatório no lago Euclides Morelli, denominada "Praia Municipal de Santa Cruz da Conceição", no município de Santa Cruz da Conceição, que apresentou índice "RUIM" (CETESB, 2013). Ambas a praias fluviais foram classificadas como impróprias para uso por banhistas. • **Orientações para gestão**: O monitoramento da CETESB, faz-se necessário para acompanhar a qualidade destas águas. Contudo, cabe às prefeituras de ambos os municípios, eventuais ações que possam mitigar tais impactos, em especial no entorno destas praias, tais como infraestrutura de recepção do público, educação ambiental etc.

Continuação

Quadro 204 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das Águas Superficiais.

Qualidade das águas subterrâneas

Parâmetros	Situação

E.02-B IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas

BOA	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade >
REGULAR	33% < % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤
RUIM	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤

		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
UGRHI 09 MOGI	2007	82,6	Ferro, manganês, coliformes totais
	2008	83,3	Ferro, bactérias heterotróficas, coliformes totais
	2009	87,5	Bactérias heterotróficas, coliformes totais, *E. coli*
	2010	81,3	Fluoreto, ferro, coliformes totais
	2012	80,6	Fluoreto, chumbo, ferro, coliformes totais
	2013	92,9	Ferro, manganês, crômio, coliformes totais, *E. coli*

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das águas subterrâneas

Síntese da situação: O ***IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas*** (E.02-B), informa a porcentagem de amostras conforme os padrões de potabilidade e de aceitação para o consumo humano, estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011, refletindo o padrão da água bruta subterrânea usada para abastecimento público e que recebem apenas cloração. Daí a importância de monitorar os parâmetros de potabilidade. O indicador apresenta três classificações, a saber: "BOA" porcentagem de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade > que 67%. "REGULAR" - maior que 33% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade e ≤ 67%. "RUIM" - porcentagem de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 33%.
Nesse passo o indicador reflete que no período de 2007 a 2013 a UGRHI 09 apresenta classificação "BOA". De fato a média no período é de 84,7% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade, bem acima do mínimo de 67%.

Orientações para gestão: O monitoramento por parte da CETESB e a apresentação de análises de potabilidade de água junto ao DAEE, para obtenção de outorga, devem permanecer para melhor mapeamento da potabilidade da água subterrânea. Em que pese a conformidade com os padrões de potabilidade nos últimos seis anos é preciso vigilância constante dos municípios e autoridades sanitárias sobre as amostra de poços de água subterrânea de poços perfurados.

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

Quadro 205 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento básico

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
E.6-A Índice de atendimento de águas (%) ≥ 90% Bom ≥ 50% e < 90% Regular < 50% Ruim	 94,4	 94,6	 95,2	 95,6	**• Síntese da situação:** A UGRHI 09, está com 95,6% do ***índice de atendimento de água***, próximo a meta nº 6, de 100% de atendimento, prevista no 2º Plano Diretor da Bacia do Mogi. Segundo o SNIS 2012, tivemos aumento de 25 para 29 municípios, em 2012, com índice "BOM". Observa-se um aumento anual deste índice. **• Orientações para gestão:** Sabe-se por experiência que atingir a meta de 100% é algo difícil, face ao crescimento constante dos municípios, em especial quanto ao grande número de loteamentos. O CBH-MOGI deverá manter esta meta, no 3º Plano Diretor da Bacia, considerando sua natureza continuada e permanente.

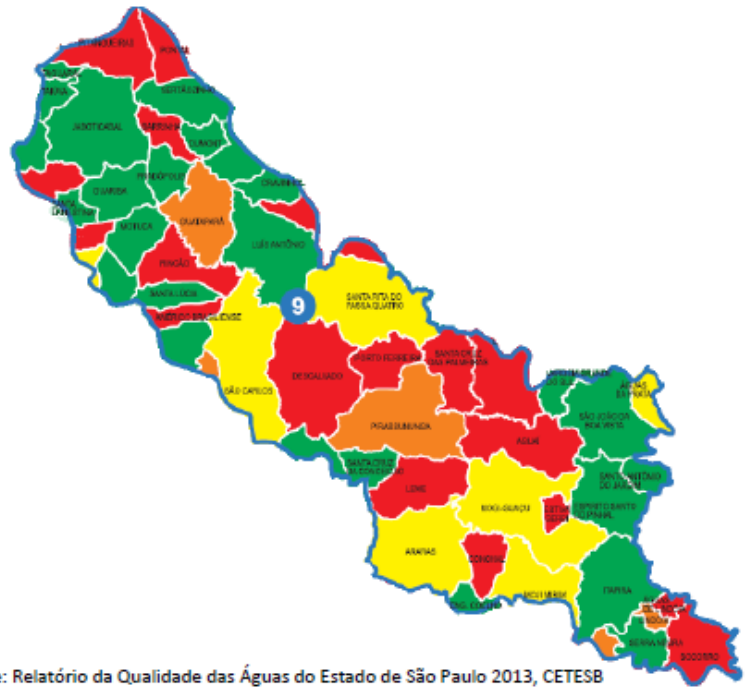
Continuação

Quadro 205 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento básico

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
R.02-B Esgoto coletado * (%) (Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)) ≥ 90% Bom ≥ 50% e < 90% Regular <50% Ruim	 93,1	 94,5	 97,2	 97,6	**• Síntese da situação:** O percentual de ***efluente doméstico coletado*** em relação ao gerado vem se mantendo em altos níveis e praticamente estável. De fato a média dos últimos quatro anos é de 95,6%, coletado em relação ao gerado, o que permite atingir a classificação "BOM".
R.02-C Esgoto tratado * (%) (Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)) ≥ 90% Bom ≥ 50% e < 90% Regular <50% Ruim	 41,2	 49,5	 55,5	 55,9	Quanto ao indicador de proporção de ***efluente doméstico tratado*** em relação ao efluente total gerado observa-se uma melhoria constante ao longo dos anos o que fez com que atingíssemos em 2012 e 2013 a categoria "REGULAR" (≥ 50% < 90%).

Continuação

Quadro 205 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento básico

R.02-D Eficiência do sistema de esgotamento * (%) (Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)) ≥ 80% Bom ≥ 50% e < 80% Regular <50% Ruim	32,4	40,6	44,7	42,7	Quanto a proporção de ***redução de carga orgânica*** poluidora doméstica e a redução de seus remanescentes, salvo 2010 (32,4%), quando houve uma piora em relação aos anos anteriores o indicador melhorou ao longo de 2011 (40,6%) e 2012 (44,7%), o que se atribuiu as ETE's inauguradas e em operação no período. Todavia em 2013 o indicador de redução da carga orgânica piorou, pois caiu para 42,7%. Estes 2% abaixo da remoção conseguida em 2012 só podem ser relacionados a *problemas operacionais dos equipamentos* de tratamento de esgoto mesmo porque o aumento de população de 2012 para 2013 foi insignificante (13.351 habitantes), segundo SEADE 2013. • Orientações para gestão: Manter a operação eficiente das ETE's já concluídas e em operação, a fim de se evitar o baixo desempenho em relação aos anos anteriores como o ocorrido em 2010 e 2013, No mais as ações de ampliações, adaptações e melhorias de equipamento de tratamento de esgoto, a par da conclusão das ETE's em construção, são fundamentais para atingir a meta de redução da carga orgânica (confira no item 5 deste relatório - meta 1 - a relação de ETE's). De sua vez os Planos Municipais de Saneamento Básico devem prever recursos humanos e financeiros para a operação eficaz dos sistemas de tratamento de esgoto.
P.05-C Esgoto remanescente * (kg DBO/dia) (Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia))	49.519	43.909	41.224	44.492	
R.02-E ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município 0 < ICTEM < 2,5 PÉSSIMO 2,6 < ICTEM < 5,0 RUIM 5,1 < ICTEM < 7,5 REGULAR 7,6 < ICTEM < 10 BOM					

Fonte: Relatório da Qualidade das Águas do Estado de São Paulo 2013, CETESB

Continuação

Quadro 205 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento básico

	Registre-se que em 2013 o ICTEM médio da UGRHI 09, segundo a CETESB, é da ordem de 5,37, ligeiramente inferior à média estadual de 5,81, o que permite classificar a UGRHI 09, na média como "REGULAR". Noticie-se que no período 2008-2013, os municípios em situação "PÉSSIMO" no ICTEM diminuíram (de 20 para 14), e os classificados como "BOM" saltaram de 10 para 16 municípios, mantendo-se estáveis entre "REGULAR" (5) e "RUIM" (3), os demais municípios. A saber: A nota do ICTEM reflete a relação entre o investimento feito em saneamento e a porcentagem de coleta e tratamento de esgoto, associada à eficiência de remoção de carga orgânica. **Tendência**: O histórico do período 2008-2013 indica tendência de evolução para melhor do indicador. Ver gráfico do indicador R.02-E na página 42 deste relatório e tabela sobre a meta nº 1 na página 61.

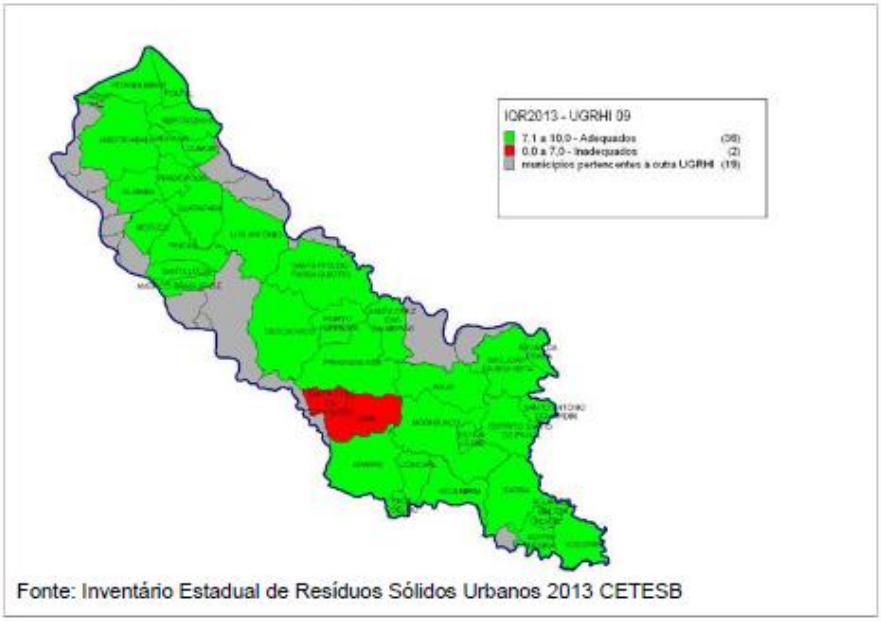
Continuação

Quadro 205 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento básico

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
	2010	2011	2012	2013	Síntese da Situação e Orientações para gestão
R.01-B Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado(%) * Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado (%) < 50% Ruim ≥ 50% e < 90% Regular ≥ 90% Bom					**• Síntese da situação:** Em 2013, segundo a nova metodologia da CETESB de estimativa da quantidade de resíduo domiciliar gerado, o estado de São Paulo gerou 38.777,24 toneladas por dia. O gráfico ao lado já segue a nova metodologia. Quanto a situação da disposição dos ***resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros*** (R.01-B), de forma adequada ou inadequada, em 2013, segundo o IQR elaborado pela CETESB, 36 municípios, apresentaram-se com índice ou faixa de destinação dos resíduos para o aterro considerada "ADEQUADO" (acondicionando adequadamente 1.092,28 ton/dia, ou 93,3% do total gerado). Já outros 2 municípios (Leme IQR 5,4 e Santa Cruz da Conceição IQR 5,4), apresentaram índice "INADEQUADO" (referente a 78,44 ton/dia, ou 6,7% do total).
	68,9	87,4	100	93,3	**<u>• Orientações para gestão:</u>** A melhoria vem ocorrendo devido a ações da CETESB, de monitoramento e controle, através de fiscalizações nos aterros municipais. Desde 2012 os aterros são classificados como adequados ou inadequados. Não há mais a categoria intermediária "CONTROLADO" Isto requer das administrações municipais, pessoal qualificado, atenção e monitoramento constante da operação diária do aterro sanitário, sob pena de rebaixamento da nota para "INADEQUADO". **Recomendação.** Cabe aos municípios aumentar a vida útil dos aterros mediante a minimização dos resíduos, a implantação eficaz da coleta seletiva, reciclagem, recuperação, compostagem e logística reversa, de que trata a Lei Federal n.° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Continuação

Quadro 205 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento básico

		Em suma apesar da classificação da maioria dos aterros da UGRHI apresentarem-se com "ADEQUADOS" *recomenda-se aos municípios* da UGRHI 09 *máximo empenho na operação dos aterros e no cumprimento das diretrizes* das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, em especial na elaboração de seus Planos Municipais de Resíduos Sólidos com definição metas e recursos que implementem aquelas diretrizes, prevendo recursos humanos e financeiros para operação **diária** eficaz dos aterros, mantendo-os como "adequados".
R.01-C IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos	 Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2013 CETESB	

Fonte: Relatório de Situação CBH-MOGI, 2014.

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambienta **Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e proposta de medidas para o efetivo combate**. Disponível em: < http://www.abes-sp.org.br/arquivos/perdas_resumo.pdf> Acesso em: 19 de Agosto de 2014.

ALMEIDA,V,L,V. **Comunidades Planctônicas e Qualidade da Água em Reservatórios Tropicais Urbanos com Diferentes Gruas de Trofia**. UFSCAR Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 2011. Disponível em: < http://www.bdtd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4053>. Acesso em 10 out 2014.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Processo nº 48100.001560/97-68. Quarto Termo Aditivo ao Contrato de Concessão para Geração de Energia Elétrica no 015/1997 - DNAEE**. Brasília: ANEEL, 2002. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Contrato/Documentos_Aplicacao/4TA9715CPFL.pdf> Acesso em Fevereiro de 2015.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Autorizativa nº 327, de 26 de setembro de 2005. **Autoriza a Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo - FPHESP a estabelecer-se como Produtor Independente de Energia Elétrica, mediante a implantação e exploração do potencial hidráulico denominado PCH São Valentim, localizado no Município de Santa Rita do Passa Quatro, Estado de São Paulo, e dá outras providências.** Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. CONAMA. Resolução nº 396, de 3 de abril de 2008. **Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. CONAMA. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. **Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.** Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, v. 146, n. 249, 30 dez. 2009.

BRASIL. CONAMA. **RESOLUÇÃO nº 274, de 29 de novembro de 2000.** Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272> Acesso em Setembro, 2014.

BRASIL. CONAMA. **RESOLUÇÃO nº 6.134, de 2 de junho de 1988.** Disponível em: < http://www.ambiente.sp.gov.br/wpcontent/uploads/lei/1988/LeiEstadual_6134_88.pdf> Acesso em Setembro, 2014.

BRASIL. Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> Acesso em Novembro, 2014.

BRASIL. Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em Agosto, 2014.

BRASIL. Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em Setembro, 2014.

BRASIL. Lei Federal 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Política Nacional de Segurança de Barragens**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm>. Acesso em Dezembro de 2014.

BRASIL. Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em Outubro, 2014.

BRASIL, 2004. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Estabelece procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

BURSTIN, Bruno Assanuma; FLYNN, Nicoletti Maurea. **Avaliação da integridade ambiental do Rio Jaguari-Mirim, no entorno das Pequenas Hidrelétricas Centrais São Joaquim e São José, município de São João da Boa Vista, São Paulo usando como critério a qualidade da água e a comunidade fitoplanctônica.** Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v. 5, n. 1, p. 140-153, fev. 2012. Disponível em: < http://revinter.intertox.com.br/phocadownload/Revinter/v5n1/rev-v05-n01-09.pdf>. Acesso em Fevereiro de 2015.

CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. **Levantamento de Uso e Ocupação do Solo em Áreas Ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu**. GEOSYSTEC, 2010.

CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. **Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011**. FMPFM e GEOSYSTEC, 2008.

CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2013** - Ano Base 2012. CBH-MOGI, 2013.

CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2014** - Ano Base 2013. CBH-MOGI, 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental**. Relação de Áreas Contaminadas, dezembro de 2013.** Disponível em:<

http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/areas-contaminadas/2013/texto-explicativo.pdf>. Acesso em novembro de 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, 2014. **Classificação Semanal das praias de reservatórios e rios.** Disponível em: < http://www.cetesb.sp.gov.br/qualidade-das-represas>. Acesso em 14 de Agosto de 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, 2014. **Definição de Balneabilidade.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/18-balneabilidade>. Acessado em: 14 de Agosto de 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, 2014. **Índice de Balneabilidade.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/documentos/indices/08.pdf>. Acesso em: 14 de Agosto de 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, 2013.**

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório à Diretoria Nº 071/2006/E, de 08/11/2006.** Disponível em < http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente/legislacao/leg_estadual/leg_est_decisoes/Decis%C3%A3o%20de%20Diretoria%20CETESB%20232-2006-E%20-%2014-11-2006.pdf>. Acesso 10 out 2014.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório à Diretoria Nº 045/2014/E/C/I, de 20/02/2014.** Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/solo/valores-orientadores-2014.pdf> Acesso: Agosto 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **"Relatório de Qualidade das Águas Superficiais, ano base 2009 a 2012"**. Disponível em: <www.CETESB.sp.gov.br>. Acesso: Agosto 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, 2013**.

Disponível em: < http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em: 14 de Agosto de 2014.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2007**. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/> Acesso em Setembro, 2014.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2012**. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/> Acesso em Setembro, 2014.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Resolução SMA - 24, de 29-4-2009.** Disponível em: < http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009_Res_SMA_24.pdf> Acesso em Outubro, 2014.

CONEJO LOPES, M. F. 1994. **Condições de ocorrência de água subterrânea nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari**. Dissertação de Mestrado. Universidade estadual de Campinas.

CRH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Deliberação nº 146, de 11 de dezembro de 2012.**

CRH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Deliberação nº 55, de 15 de abril de 2005.**

CRH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2012 / 2015**.

CRH – CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº32, de 15 de outubro de 2003.** Disponível em: < http://www.cnrh.gov.br/>. Acesso em Setembro de 2014.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Geologia e recursos minerais do Estado de São Paulo: síntese da geologia de São Paulo em ambiente SIG**. Rio de Janeiro: CPRM 2006. CD-ROM.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Estação **Ecológica de Mogi Guaçu.** Disponível em:

<http://www.cprm.gov.br/gestao/mogi_guacu_pardo/relatorio/pag73.pdf.> Acesso em Outubro, 2014.

CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica "Alexandre Vranjac". **Ocorrência de Diarréia Aguda por Município em 2012**. Disponível em:< http://www.cve.saude.sp.gov.br/>. Acesso em Janeiro, 2015.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Decreto nº 41.258 de 31 de outubro de 1996.** Disponível em:< http://www.saneamento.sp.gov.br/Legislacao/DEC41258.htm>. Acesso em novembro, 2014.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. São Paulo: DAEE, 2008. Disponível em: < http://www.daee.sp.gov.br/macrometropole/RA-02Vol2_NT02e03(16-02-09).pdf>. Acesso em Fevereiro de 2015.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica**. Portaria DAEE 717, de 31 de dezembro de 1996**. Disponível em:< http://www.daee.sp.gov.br/legislacao/arquivos/850/portaria%20daee_717.pdf >. Acesso em novembro, 2014.

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Manual de cálculos das vazões máximas, médias e mínimas nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2006, 64p.

FERREIRA, Daniele Araújo; ROSOLEN, Vania. **Disposição de Resíduos Sólidos e Qualidade dos Recursos Hídricos no Município de Uberlândia/MG**. Horizonte Científico, v. 6, n. 1, 2012.

Fundação Florestal. **Anuário das Reservas Particulares do Patrimônio Natural Instituídas pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.** Disponível em: < http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/06/rppn-2013.pdf> Acesso em Outubro, 2014.

IAC – Instituto Agronômico de Campinas. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1999.

IAC – Instituto Agronômico de Campinas. **Solos do Estado de São Paulo: Descrição das Classes Registradas no Mapa Pedológico**. Campinas: IAC, 1999.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em:< http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000006960012162011001721999177.pdf>. Acesso em Janeiro de 2015.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Unidades de Conservação.** Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidades-de-conservacao.html> Acesso em Outubro, 2014.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: < http://sistemas.icmbio.gov.br/site_media/portarias/2010/06/23/SP_RPPN_PFSaoMarcelo.pdf>. Acesso em Outubro, 2014.

INSTITUTO FLORESTAL. **Estação Ecológica de Mogi Guaçu.** Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/areas-protegidas/estacoes-ecologicas/mogi-guacu/>. Acesso em Outubro, 2014.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo** São Paulo: IPT, 1981.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Diagnóstico da situação dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Grande, SP/MG (R1)**. São Paulo: IPT, 2008. (Relatório Técnico, 92.581-205).

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo**. Relatório Técnico nº 131.057-205 do IPT sobre o cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo, 2012.** Disponível em: < http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBHMOGI/1719/erosoes_dossie%20das%20ugrhis.pdf>. Acesso em Setembro de 2014.

JusBrasil. **DOSP 28/12/2011.** Disponível em: < http://www.jusbrasil.com.br/diarios/33387058/dosp-executivo-caderno-1-28-12-2011-pg-88> Acesso em Outubro, 2014.

MARTINS, G,E. **Efeitos do Refinamento Taxonômico Em Chironomidae (Diptera) no Monitoramento da Qualidade dos Rios Através do Índice de Comunidade Bentônica.** UniFIEO. Monografia (Conclusão de Curso) - Centro universitário FIEO, 2006. Disponível em: < http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/biologia_artigos/4refinamento_taxonomico.pdf>. Acesso em 10 out 2014.

MORAES,O,E. **Rede Urbana do Brasil: Constituição e Dinâmica Recente.** Disponível em:< http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/article/14/REDE%20URBANA%20DO%20BRASIL%20CONSTITUI%C3%87%C3%83O%20E%20DIN%C3%82MICA%20RECENTE.pdf>. Acesso em Janeiro de 2015.

OLIVEIRA, A, T, R, A. **Comunidade Fitoplanctônica no Monitoramento de Rios do Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2012.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.**

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Deliberação Nº 106, de 13/11/2009.** Disponível em: < http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/deliberacao_arsesp106_13112009.pdf>. Acesso em Setembro de 2014.

SÃO PAULO. Lei Estadual 7.663 de 30 de dezembro de 1991. **Política Estadual de Recursos Hídricos.** Disponível em: < http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/leis/1991_Lei_Est_7663.pdf >. Acesso em Agosto, 2014.

SÃO PAULO. Lei Estadual 9.866 de 28 de novembro de 1997. **Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.** Disponível em:<

http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/lei/1997/1997_Lei_Est_9866.pdf>. Acesso em agosto de 2014.

SÃO PAULO. Lei Estadual 13.577 de 8 de julho de 2009**. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas.** Disponível em:< http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13577-08.07.2009.html> Acesso em novembro de 2014.

Santa Rita do Passa Quatro. **Parque do Vassununga.** Disponível em: < http://www.santaritadopassaquatro.tur.br/parque-do-vassununga-2/> Acesso em Outubro, 2014.

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo. **IPRS 2012. Metodologia**. Disponível em: <www.seade.gov.br>. Acesso em Agosto de 2014.

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo. **IPVS 2010. Metodologia**. Disponível em: <www.seade.gov.br>. Acesso em Janeiro de 2015.

SIDRA (SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: < http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em 2015.

SELBORNE, Lord. **A Ética do Uso da Água Doce**: um levantamento. – Brasília: UNESCO, 2001.80p.

SIGRH – Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 2013.** Disponível em: < http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/caderno_Indicadores_Gestao_2013.pdf>. Acesso em Setembro de 2014.

SIGRH – Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 2014.**

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **APA Piracicaba Juqueri-Mirim.** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-piracicaba-juqueri-mirim-area-ii/>. Acesso em Outubro de 2014.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **APA Corumbataí, Botucatu e Tejubá, perímetro Corumbataí.** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-corumbatai-botucatu-tejupa-perimetro-corumbatai/>. Acesso em Outubro de 2014.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Estação Ecológica Jataí.** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/e-e-jatai/sobre-a-estacao/>. Acesso em Outubro de 2014.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo.** Caderno de Educação Ambiental número 1. Instituto Geológico, 2009. Disponível em: < http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/cart_AG_SB.pdf>. Acesso em Janeiro de 2015.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Parque Estadual Porto Ferreira.** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/parque-porto-ferreira/>. Acesso em Outubro de 2014.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Relatório dos Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos, 2010.**

SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Noções e Conceitos de Planejamento aplicados a Gestão de Recursos Hídricos**. São Paulo, 2009.

SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Subsídios ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo**. Cadernos do Projeto Ambiental Estratégico Aquíferos, número 5. Instituto de Pesquisas Tecnológicas / Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2011. Disponível em:

<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/cpla/biblioteca/>. Acesso em dezembro de 2014.

SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. **Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, 2014.** ENGECORPS, 2014.

UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2014. **Definição de Inundação**. Disponível em:< http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/riscos/risco15.html>. Acesso em Outubro de 2014.

WikiAves. **Área de Relevante Interesse Ecológico.** Disponível em: < http://www.wikiaves.com.br/areas:arie_vassununga:inicio>. Acesso em Outubro, 2014.

WikiAves. **Reserva Biológica de Sertãozinho.** Disponível em: < http://www.wikiaves.com.br/areas: rebio_de_sertaozinho:inicio>. Acesso em Outubro, 2014.

Mapas na escala 1: 250.000

Mapas em PDF

Mapa Síntese 1 – Caracterização Física

Mapa Síntese 2 – Caracterização Hidrogeológica

Mapa Síntese 3 – Uso e Ocupação do Solo

Quadros em Excel

Quadro 1 - Avaliação do Cumprimento das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo da UGRHI 09